

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



فصلنامه رهپویه معماری و شهرسازی
دوره چهارم، شماره چهاردهم، تابستان ۱۴۰۴



فصلنامه رهپویه معماری و شهرسازی
دوره چهارم، شماره چهاردهم، تابستان ۱۴۰۴
صاحب امتیاز: دانشگاه بین‌المللی سوره

مدیر مسئول: محمدحسین ساعی

سر دبیر: اصغر محمدمرادی

ناشر: دانشگاه بین‌المللی سوره

اعضای هیات تحریریه اصلی و مشورتی

- محمدحسین ساعی
رئیس دانشگاه بین‌المللی سوره و استادیار، گروه ارتباطات، دانشکده ارتباطات و رسانه، دانشگاه صدا و سیما، تهران، ایران.
- سید غلامرضا اسلامی
استاد، گروه معماری اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
- حسین سلطان‌زاده
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.
- علیرضا عینی‌فر
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- ریما فیاض
استاد، گروه فناوری معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر، تهران، ایران.
- مینو قره بگلو
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.
- اصغر محمدمرادی
استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
- ناصر براتی
دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
- حسین ذبیحی
دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر، معماری و شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- عبدالحمید نقره‌کار
دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.
- مهران هوشیار
دانشیار، گروه مطالعات عالی هنر، دانشکده هنر، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
- حیدر جهانبخش
دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
- آزاده شاهچراغی
دانشیار، گروه معماری، دانشکده هنر، معماری و شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
- قاسم مطلبی
دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری، دانشکدگان هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- نجمه دشتکی
استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
- زکیه‌السادات طباطبایی لطفی
استادیار، گروه معماری اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
- ساره نیک‌آبادی
استادیار، گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.

مدیر داخلی: ساره نیک‌آبادی

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه؛ بها: ۲۰۰۰۰۰ ریال

آماده‌سازی، چاپ و انتشار: انتشارات دانشگاه بین‌المللی سوره، زیر نظر وحید روزبهانی
ویرایش فنی و ادبی بخش فارسی و صفحه‌آرایی: و. روزبهانی؛ ویرایش بخش انگلیسی: زکیه‌السادات طباطبایی لطفی
نستعلیق «بسم الله...»: برگرفته از سوره حمد به خط میرعماد حسینی

نشریه رهپویه معماری و شهرسازی در ویرایش مقالات آزاد است.
مسئولیت مطالب و تصاویر درج شده به عهده نویسندگان محترم است.
استفاده از مطالب و تصاویر منتشر شده در نشریه، تنها با درج و ارجاع صحیح مجاز است.

نشانی: تهران، خ نجات‌اللہی، خ شهید فلاح پور، شماره ۲۹، کد پستی: ۱۴۱۵۹۳۴۳۵۷
وبگاه: <http://rau.soore.ac.ir>
رایانامه: architecture.rahpooeyh@soore.ac.ir



دانشگاه بین‌المللی سوره
S O U R E H
INTERNATIONAL UNIVERSITY

- | صفحه | عنوان |
|--------|---|
| ۷-۲۸ | □ حیل عددی و هندسی در شکل‌گیری معماری تیموری با تأکید بر مطالعه گنبدخانه‌ها
محیا توران‌پور، احد نژادابراهیمی |
| ۲۹-۴۳ | □ تحلیل تطبیقی طراحی شهری و تأثیر آن بر هورمون‌های شادی: بررسی دو مدل شهری تهران و کپنهاگ
صبا میرزاحسین، سمیه صبوری، ناصر براتی |
| ۴۵-۵۹ | □ تحول مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری معاصر تهران و تأثیر ساختار فضایی بر کیفیت آنها
الهام اعلم ملکی، بهروز منصوری، شروین میرشاهزاده |
| ۶۱-۷۲ | □ بازشناسی هویت سکونتگاه تاریخی نیستانک با رویکرد تحلیل کالبدی - فضایی
سمیرا کلاتر نیستانکی، آویده کامرانی، سجاد مؤذن |
| ۷۳-۸۶ | □ شناسایی ویژگی‌های ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی شهر اصفهان
مریم کبیری، نیما ولی‌بیگ، نوشین عباسی، عبدالرضا کوهی فائق دهکردی |
| ۸۷-۱۰۵ | □ زیبایی‌شناسی الگوریتمی و استحاله فضا: تحلیلی انتقادی بر معماری اینستاگرامی
مهدی سلطانی |

حیل عددی و هندسی در شکل‌گیری معماری تیموری با تأکید بر مطالعه گنبدخانه‌ها^۱

محیا توران‌پور^۲، احد نژادابراهیمی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

DOI: 10.22034/rau.2025.2065572.1222

چکیده

امروزه جایگاه ریاضیات در معماری روشن است و به‌کارگیری اندازه‌های معین در آن، با مفاهیمی چون «پیمون» و «تناسبات» پی گرفته می‌شود. در متون ایرانی، عناوینی چون «حیل عددی» و «حیل هندسی» برای کاربرد عدد و اندازه در صنعت به کار رفته است. مفهوم حیل هندسی در قالب هندسه عملی و نظری در پژوهش‌ها تا حدی بررسی شده، اما حیل عددی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به نظر می‌رسد یکی از وجوه کلیدی تحلیل معماری ایران در دوره اسلامی، بررسی و شناخت روابط عددی و نظام‌های اندازه‌گیری باشد. هدف پژوهش حاضر، بررسی الگوهای عددی به‌کاررفته در معماری دوره تیموری با در نظر گرفتن نظام‌های اندازه‌گیری در آن عصر است. در این راستا، با تأکید بر نسخ خطی در تحلیل بناها، بقعه خواجه احمد یسوی، با توجه به اهمیت آن در متون، به عنوان مبنای مطالعه پلان گنبدخانه‌های مساجد منتخب این دوره در نظر گرفته شده است. با توجه به قلت منابع و اطلاعات تاریخی، این پژوهش بر آنچه در نسخه‌های مکتوب تاریخی آمده تکیه دارد و پلان گنبدخانه‌ها مبنای مطالعه است؛ نتایج نیز تا حدی قابل تعمیم به کلیات معماری دوره تیموری است. با نظر به امکان تفاوت الگوها در بناهای حکومتی و بناهای ساخته‌شده توسط مردم عادی، و نیز با عنایت به شواهدی که از ثبات مقیاس‌های اندازه‌گیری سلطنتی و شاهی حکایت دارد، نمونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق، بناهایی هستند که همگی به دست افراد شاخص حکومت ساخته شده‌اند. روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی است و با مقایسه و تطبیق نمونه‌های موردی به نتایج خود دست می‌یابد. یافته‌های پژوهش، توالی منظم ساختاری‌ای را نشان می‌دهد که بر کوچک‌ترین عدد پایه، یعنی ۳ گز، و در مقیاس بزرگ‌تر، برای گنبدخانه‌های اصلی هر بنا، بر عدد ۶ گز استوار است.

کلیدواژه‌ها: نسبت عدد و اندازه در معماری، معماری دوره تیموری، حیل عددی در معماری، گنبدخانه‌های تیموری

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری اول (نویسنده مسئول) با عنوان «شناخت نظام عددی در شکل‌گیری معماری ایران در دوره اسلامی (با تأکید بر دوران مساجد صدر اسلام)» است که به راهنمایی نویسنده دوم (دکتر احد نژادابراهیمی) در دانشگاه هنر تبریز در حال انجام است.

۲. دانشجوی دکتری، معماری اسلامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

Email: m.tooranpoor@tabriziau.ac.ir

0000-0002-4737-7783

۳. استاد، معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران (نویسنده مسئول).

Email: Ahadebrahimi@tabriziau.ac.ir

0000-0001-6025-1942



مقدمه

از مقادیر عددی مشخص که به نظر می‌رسد پایه و اساس شکل‌گیری این اثر باشد، در دیگر بناهای مهم ساخته شده در این دوره نیز مشاهده می‌شود.

پیشینه تحقیق

برای یافتن نظام عدد و اندازه‌گیری در معماری دوره اسلامی ایران پژوهش‌های معدودی انجام گرفته است که برخی از آنها مختص به شناسایی برخی اعداد خاص و یا اعداد مقدس در معماری بوده و برخی دیگر در خصوص پیمون و تناسبات طلایی در معماری سخن به میان آورده‌اند. تلاش‌هایی نیز در خصوص پیوند علم ریاضی به صناعت معماری نیز شده است که در «جدول ۱» بدان‌ها پرداخته شده است.

موارد مذکور و مشابه نشان می‌دهد که در زمینه هندسه و ریاضیات در معماری ایران، در دوره اسلامی، پژوهش‌هایی انجام شده است. آنچه در این پژوهش‌ها مشهود است، تأکید بر جنبه‌های هندسی و روابط هندسی در شکل‌گیری معماری ایرانی است؛ جنبه‌هایی که گذشتگان، همچون فارابی (۱۳۸۹) به عنوان حیل هندسی از آن یاد کرد. باین حال، در کنار حیل هندسی، مفهومی به نام حیل عددی نیز وجود دارد که به نظر می‌رسد به نسبت بین عدد و اندازه در شکل‌گیری معماری این دوران اشاره دارد. این پرسش مطرح است که آیا معماران ایرانی صرفاً بر هندسه و تناسبات هندسی شکل گرفته از آن تکیه داشته‌اند، یا در کنار آن، نقش اعداد و نسبت‌های عددی نیز به‌طور مستقل در طراحی و ساخت بناها مورد توجه بوده است؟ نوآوری این تحقیق یافتن نقش و نسبت عدد و اندازه را در شکل‌گیری معماری ایران در دوره اسلامی است تا به فهم عمیق‌تری از این ارتباطات دست یابد.

روش تحقیق

با هدف دستیابی به نسبت عدد و اندازه در معماری ایران در دوره اسلامی، به‌ویژه با تأکید بر گنبدخانه‌های مساجد مهم دوره تیموری و با اتکا به شیوه طراحی و ساخت بقعه خواجه احمد یسوی (که در ظفرنامه به آن اشاره شده است)، این پژوهش انجام گرفته است. برای تحقق این هدف، صحت‌سنجی داده‌ها و اطلاعات از طریق بررسی اسناد کتابخانه‌ای، نمونه‌پلان‌ها و نقشه‌های تهیه‌شده توسط محققان صورت پذیرفته است. همچنین منابع معتبر در حوزه معماری تیموری، از جمله آثار

در مطالعه اهمیت عدد در معماری، در کنار مطالعات هندسی، کانر (۱۳۹۵) تأکید می‌کند که علوم اسلامی صرفاً بازتابی انفعالی از دانش یونانی نبوده و با دریافت تأثیرات مهم از ایران، هند و چین، سهمی بزرگ در توسعه علم، به‌ویژه ریاضیات، داشته است. در حالی که یونانیان به هندسه پایبند بودند و حساب را مناسب کارهای کوچک روزمره می‌دانستند، ریاضی‌دانان مسلمان، شیوه شمارش ده‌دهی را از هند اخذ و آن را چنان بسط و پردازش کردند که در چارچوب اندیشه یونانی نمی‌گنجید. شواهد این تحول در واژگانی چون «الگوریتیم» و «جبر» که ریشه عربی دارند، آشکار است. افزون بر این، برخی مطالعات پیشین، بیش از اندازه بر هندسه در معماری تمرکز کرده‌اند؛ حال آنکه، همان‌گونه که کانر (۱۳۹۵) یادآور می‌شود، هندسه در علوم اسلامی، تنها عنصر محوری نبوده و حساب نیز جایگاهی اساسی داشته است. هدف پژوهش حاضر، تفکیک دو علم عدد و هندسه نیست، بلکه تلاش دارد برداشتی تازه از نقش ریاضیات در شکل‌گیری معماری دوران اسلامی، با تأکید بر جایگاه عدد در کنار هندسه، ارائه کند؛ از این‌رو، جدایی این دو در این تحقیق موضوعیت ندارد. از موضوع‌های کمتر بحث‌شده در باب کاربست علم ریاضیات در معماری، استفاده از نسبت‌های عددی، اندازه‌ها و نظام‌های شمارگان تحت عنوان «حیل عددی» است که نقشی اساسی در طراحی و ساخت بناها ایفا کرده‌اند. در مطالعه این موضوع، به نظر می‌رسد باید از نقاطی آغاز کرد که در آنها درک حضور عدد برای فهم معماری اهمیت دارد. برای نمونه، حضور اعداد در تزیینات معماری اسلامی، از جمله در خوشنویسی، نقوش هندسی و گره‌چینی‌ها، به صورت آشکار دیده می‌شود. عصام السعید و عایشه پارمان (۱۳۸۹) بر اهمیت سنجه‌ها در دستیابی به تناسب و زیبایی در هنر خوشنویسی تأکید کرده‌اند و جی بونر رابطه پیچیده گره‌های هندسی با ریاضیات را به‌مثابه نمود روشنی از انتزاع ریاضی طرح کرده است (Bonner & Kaplan, 2017).

پژوهش حاضر با تمرکز بر منابع تاریخی، از جمله «ظفرنامه یزدی» (۱۳۸۷) و «حبیب‌السیر» (۱۲۳۳ ه.ش / ۱۲۷۰ ه.ق) - که به ساخت بقعه خواجه احمد یسوی به دستور تیمور اشاره می‌کنند - به تحلیل پلانی گنبدخانه‌های مساجد منتخب و مهم دوره تیموری می‌پردازد. این بنا، با گنبدخانه‌هایی به ابعاد ۳۰ و ۱۲ گز، در این تحقیق به عنوان الگویی برای معماری نظام‌مند دوره تیموری در نظر گرفته می‌شود. شبکه هندسی برآمده

جدول ۱. پیشینه تحقیق.

عنوان تحقیق	نویسنده/نویسندگان	سال انتشار	خلاصه	نوع بررسی
مقدمه‌ای بر دانش ریاضیات معماری در دوره اسلامی	طاهری	۱۳۸۸	بررسی پیوند ریاضیات با معماری از متون کهن. تفکیک دانش ریاضیات معماری به دو بخش کمی و تمثیلی.	بررسی تحلیلی و تاریخی
تبیین ادراک هندسه در شکل‌گیری بناهای معماری قرون چهارم الی یازدهم هجری	فرشچیان و دیگران	۱۴۰۰	ارتباط بین اندیشه حکمی و هندسه در معماری. تفکیک هندسه در سه سطح حکیمان، ریاضی‌دانان و معماران.	بررسی فلسفی و تحلیلی
راز اعداد	شیمل	۱۳۹۰	بررسی نمادین بودن اعداد در فرهنگ‌ها و مذاهب مختلف.	بررسی تطبیقی و نمادین
مقدمه‌ای بر نقش و کاربرد پیمون در معماری ایران	بمانیان	۱۳۹۱	تأکید بر اهمیت ابعاد و اندازه‌ها در معماری ایرانی و تأثیر پیمون در خلق تناسبات.	بررسی تحلیلی و کاربردی
بررسی نظام پیمون در معماری هخامنشی	جوانمردی و همکاران	۱۳۹۷	مطالعه سیر تحول و تغییرات پیمون در معماری هخامنشی.	بررسی تاریخی و مقایسه‌ای
بعد پنهان در معماری اسلامی ایران	طاهری و ندیمی	۱۳۹۳	مطالعه تطبیقی اعداد و حروف از طریق حساب جُمَّل و بررسی ابعاد تمثیلی اعداد در شکل‌گیری معماری ایرانی.	بررسی تحلیلی و متنی
تجلی عدد چهار در طرح معماری آتشکده‌های ایران	حاجی علی عسگر و مؤمنی	۱۳۹۲	تحلیل ویژگی‌های آتشکده‌های ایران باتوجه‌به کارگیری عدد چهار.	بررسی کمی و ویژگی‌های ساختاری
پیدایش مساجد در یزد؛ بازنشاسی معماری مساجد سده‌های نخستین منطقه یزد	نیک‌زاد	۱۴۰۲	شناسایی گونه بنای مسجد در منطقه یزد با استناد به متون معتبر تاریخی، احضار شواهد موجود و تحلیل آنها با تأکید بر شناسایی ابعاد و اندازه اجزا و دیگر ابعاد.	بررسی کمی و تاریخی
بازتاب نقش پنج‌ضلعی منتظم در نقوش هندسی معماری اسلامی ایران	منتظر و سلطان‌زاده	۱۳۹۷	بررسی کاربرد عدد مقدس پنج و نحوه قرارگیری و میزان حضور آلت‌های تزئینی در گره‌ها.	بررسی هندسی و نمادین
بررسی کاربرد هندسه در معماری گذشته ایران (دوره اسلامی)	مولوی و قاسم‌زاده	۱۳۸۱	بررسی نقش هندسه در طرح و نقشه بنا و نیز در نحوه شکل‌گیری و اجرای سقف‌های ضربی می‌پردازد؛ بدین معنا که هندسه به عنوان ابزاری برای تنظیم شکل، ابعاد و ترکیب عناصر کالبدی مورد بررسی قرار می‌گیرد.	بررسی هندسی
واکوی هندسه به‌کاررفته در مدرسه غیاثیه خرگرد با تأکید بر هندسه عملی ابوالوفا بوزجانی	نژادابراهیمی و توران‌پور	۱۴۰۰	با روش تاریخی-تحلیلی، هندسه مدرسه غیاثیه مورد مطالعه قرار گرفته و سپس با هندسه بوزجانی تطبیق داده شده است.	بررسی هندسی و تطبیقی
Geometry and Mathematics in Timurid Architecture: Abu'l-Wafa and Shirazi	Ebrahimi, A.N., Tooranpoor, M	۲۰۲۲	مطالعه پیمون و ابعاد خاص به‌کاررفته‌شده در طراحی قوام‌الدین شیرازی باتوجه‌به هندسه بوزجانی	بررسی هندسی و عددی

آنها با نمونه‌های مشابه، در پی شناخت جایگاه اندازه، مقیاس و الگوهای عددی در معماری دوره تیموری است. برای این منظور، اطلاعات به‌دست‌آمده از منابعی چون مانوکوفسکیا (۱۹۶۲) - که مقدار گز را برای این بنا ۶۰/۶ سانتی‌متر معرفی می‌کند - مبنا قرار گرفته است. با بررسی پلان‌های ارائه‌شده توسط محققان دیگر، نزدیک‌ترین پلان دارای برداشت دقیق متعلق به بولاتف (۱۹۸۸) است که در این تحلیل برای سنجش دقیق عدد از آن استفاده شده است. در این چارچوب، پلان مزار خواجه احمد یسوی ابتدا به مقیاس یک‌به‌یک ترسیم و سپس به ۳۰ واحد تقسیم شد. مقدار هر یک از این واحدها به‌منزله متغیری در تحلیل در نظر گرفته شده و در تطبیق با دیگر پلان‌ها، تلاش شده است تا روابط عددی حاکم بر بناهای منتخب استخراج شود و شبکه حاصل، بر دیگر پلان‌ها نیز اعمال گردد. بناهای مورد بررسی در این پژوهش از میان آثاری انتخاب شده‌اند که در دوره تیموری از شهرت بیشتری برخوردار بوده و بی‌تردید به دست چهره‌های شاخص حکومتی ساخته شده‌اند. اهمیت این انتخاب در آن است که مقیاس‌ها و اندازه‌های

اوکین (۱۳۸۶)، گلمبک و ویلیبر (۱۳۷۴)، بلر و بلوم (۱۳۹۱) و کتاب «مساجد جامع» از مجموعه گنج‌نامه (۱۳۸۳)، مورد بررسی قرار گرفته‌اند تا نقشه‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده تطبیق و تدقیق شوند. اندازه‌های به‌دست‌آمده از بناهای مورد نظر و برداشت‌های موجود از آنها در اسناد، نظیر ابعاد حیاط‌ها و سایر بخش‌ها، در نرم‌افزارهای مربوط باخوانی و تحلیل شده و دقیق‌ترین نقشه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این پژوهش، رویکردی استقرایی دارد و با توجه به اینکه هدف آن مطالعه نقش عدد و اندازه در شکل‌گیری معماری است، در دسترس بودن اسناد و مدارک تاریخی اهمیتی اساسی داشته است. از این‌رو، تمرکز صرف بر پلان و بررسی آن برای دستیابی به بخشی از کلیات معماری، آگاهانه انتخاب شده است و این امید وجود دارد که در آینده، با تجمیع و کشف اطلاعات جدید، این فرض به دیگر بخش‌های معماری نیز گسترش یابد. ساخت مزار خواجه احمد یسوی به دستور مستقیم تیمور، به‌روشنی بیانگر جایگاه محوری این بنا در مطالعات حاضر است. بدین‌سان، پژوهش حاضر با تحلیل ابعاد به‌کاررفته در بنای مذکور و تطبیق



انطباق مفاهیم ریاضی بر مواد و اجسام را روشن سازد؛ این همان قلمرو علم حیل است (فارابی، ۱۳۸۹).

فارابی در دسته‌بندی خود، علم حیل را به دو شاخه اصلی حیل عددی و حیل هندسی تقسیم می‌کند و «جبر و مقابله» را دانشی مشترک میان این دو می‌داند که با اعداد منطقی و اصم سروکار دارد. او حیل هندسی را به پنج شاخه تقسیم می‌کند:

۱. صنایع الرئاسه البناء، ۲. تعیین مساحت، ۳. ساخت آلات نجومی، ۴. حیل مناظریه، ۵. ساخت ظروف عجیب. سپس می‌افزاید که شعبه‌های علم حیل، مبادی و مقدمات صنایع مدنی عملی‌اند و در باب اجسام، اشکال، اوضاع، ترتیب و اندازه‌گیری آنها به کار می‌روند؛ اموری که در صنایعی چون بنایی و نجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند (فارابی، ۱۳۸۹: ۹۲). توجه او به صنایع الرئاسه البناء و بنایی، جایگاه معماری و نقش سرپرست کارگاه را در دل این علم به‌خوبی نمایان می‌کند. بخشی از علم حیل به «حیل عددی» اختصاص دارد که شامل جبر و مقابله است؛ دانشی که در مرز میان حساب و هندسه قرار می‌گیرد. خوارزمی (۱۳۶۳) در آغاز رساله جبر و مقابله، با اشاره به مشکلات و نیازهای مردم در حساب، تصریح می‌کند که همه این مسائل در عدد خلاصه می‌شود. از این منظر، بنا بر گزارش عامری (۱۳۶۷)، هندسه علمی است که پس از علم عدد قرار می‌گیرد و به تعبیر خیام (۱۳۴۶)، درک علم عدد بر فهم هندسه تقدم دارد. به بیان دیگر، معماری را نمی‌توان صنعتی جدا از عدد یا هندسه دانست؛ هندسه تجسم عینی علم عدد است و تا مفهوم عدد فهم نشود، شناخت هندسه - به‌ویژه در باب اشکال و برخی براهین - به‌کمال امکان‌پذیر نخواهد بود (خیام، ۱۳۶۹). بر پایه این مفاهیم، عدد در معماری قابلیت تجسم عینی می‌یابد: معمار پس از شناخت عدد و علم اعداد، آن را در هندسه متجلی می‌سازد و هندسه را به‌منزله ابزاری برای بیان اعداد به کار می‌گیرد. (شکل ۱)

ریستاک (۱۹۹۲)، با تأکید بر اهمیت مطالعه نظام‌های عددی در جوامع اسلامی، توضیح می‌کند که «نظریه اعداد» (علم‌الاعداد)، که آن را Alarimatiqi نیز می‌نامند، به خصایص اعداد و نحوه کنار هم قرار دادن آنها می‌پردازد و در خدمت تفکر انتزاعی قرار دارد؛ از این رو، پیشینیان آن را بر بسیاری از علوم دیگر مقدم دانسته‌اند. دسته‌بندی علوم به نظری و عملی، چه در منابع تاریخی و چه در آثار اندیشمندان مسلمان، شایان توجه است. برخی پژوهشگران، این تقسیم را حاصل حضور اسلام در ساختار اجتماعی و فکری ایران

گردآوری شده از منابع تاریخی در دوره‌های مختلف، نوعی پیوستگی ساختاری را نشان می‌دهند؛ پیوستگی‌ای که در مفاهیمی چون گز هاشمی، سلطانی و شاهی نمود یافته است. به نظر می‌رسد با وجود تفاوت‌هایی که در مقیاس‌های محلی و اقلیمی وجود داشته، گز شاهی و سلطنتی از نوعی ثبات نسبی تبعیت می‌کرده است. نکته‌ای کلیدی و بنیادین که کمتر به آن توجه شده، آن است که این تحقیق کاملاً مبتنی بر اسناد تاریخی و نسخ خطی است و به‌هیچ‌وجه از محدوده داده‌های مستند فراتر نمی‌رود. تحلیل تطبیقی انجام‌شده صرفاً بر پایه قرائن و شواهد موجود صورت گرفته و هیچ پیش‌فرض یا فرضیه از پیش پذیرفته‌شده‌ای بر آن تحمیل نشده است. همچنین، بر اساس نظر دقیق قیومی (۱۴۰۲)، نمی‌توان صرفاً به دلیل اشاره‌ای محدود و جزئی‌نگر در یک نسخه خطی یا سند معتبر به اندازه اضلاع پلان، این اندازه‌گیری‌ها را به کل بنا یا به سایر مدارک مرتبط مانند نما و مقطع تعمیم داد؛ چنین تعمیمی در عمل، حامل سوگیری پژوهشگر است و می‌تواند داده‌ها را در جهت فرضیات شخصی او تحریف کند و از اعتبار اسناد بکاهد. از این رو، این پژوهش در برابر هرگونه تعمیم‌ناپذیری غیر مستند و تحمیل برداشت‌های شخصی بر داده‌های تاریخی، با دقت و حساسیت برخورد کرده است.

مبانی نظری: حیل عددی و عدد و اندازه در معماری دوره اسلامی

با نگاهی به آثار برج مانده از فیلسوفانی چون فارابی (۱۳۸۹)، که معماری را ذیل علم ریاضیات قرار داده و بر پیوند آن دو تأکید می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که این تعامل در طول زمان، دستخوش تغییراتی در ابزارهای اندازه‌گیری و مقیاس‌های مورد استفاده شده است؛ از این رو توجه به علم عدد و اندازه در تاریخ معماری ایران، در کنار هندسه، اهمیت بسزایی دارد. فارابی (۱۳۸۹) معماری را جزئی از «علم حیل» معرفی می‌کند و علم حیل را چنین تعریف می‌کند: «علم حیل عبارت است از شناختن راه تدبیری که انسان با آن بتواند تمام مفاهیمی را که وجود آنها در ریاضیات با برهان ثابت شده است بر اجسام خارجی منطبق سازد و به ایجاد و وضع آنها در اجسام خارجی فعلیت بخشد» (فارابی، ۱۳۸۹: ۹۲). به تعبیر او، در ریاضیات، خطوط، سطوح، اجسام و اعداد در سطح عقلانی و جدا از ماده بررسی می‌شوند، حال آنکه برای تحقق این مفاهیم در جهان محسوس و در قالب صنعت، به نیرویی نیاز است که راه و تدبیر

چون منازل السبع^۱ و فیما یحتاج الیه الصناع من اعمال الهندسه^۲ نشان دهنده استفاده از علمی چون هندسه و حساب در کمک رسانی به صنایع مختلف در جامعه است.

برای تدقیق هرچه بهتر مطالعه نظام‌های اندازه‌گیری و به‌کارگیری عدد در معماری ادوار گذشته، نیاز است تا کلیدواژه‌هایی برای جست‌وجوی دقیق‌تر در منابع دست اول تاریخی به‌کار گرفته شوند. از این‌رو، ابتدا باید با مفاهیمی آشنا شد که به عنوان مقیاس‌هایی برای اندازه‌گیری، مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند که تعدد آنها نشان از تفاوت و عدم هماهنگی در دوره‌ها و یا شهرهای مختلف دارد.

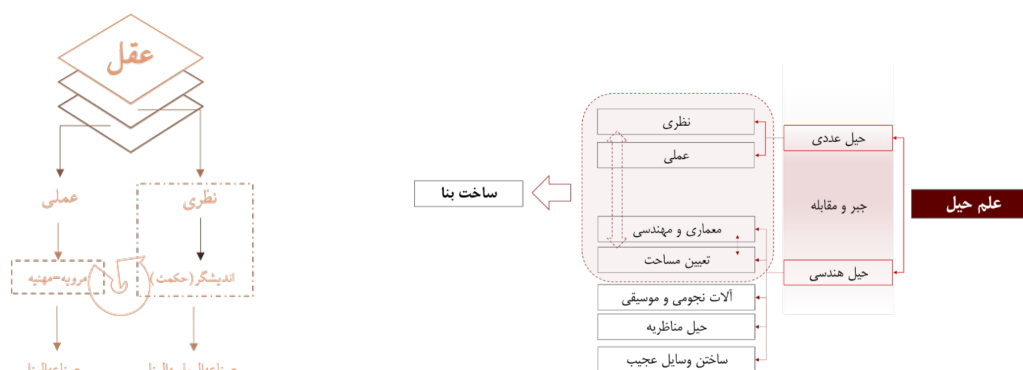
اوزان و مقیاس مرتبط با صنایع بنا در دوره‌های قبل و بعد از اسلام

در منابع مختلفی همچون اومستد (۱۳۵۷) و دیانت (۱۳۶۷) بیان شده است که سرزمین ایران تحت‌تأثیر اقوام مختلف، مانند عیلامی‌ها، قرار داشته و برخی اصطلاحات و امور اداری را از آنها اخذ کرده است. این تأثیرات در اندازه‌های مورد استفاده در ایران پیش از اسلام ادامه پیدا کرده است. به عنوان مثال، اصطلاحاتی مانند «انگشت» و «گریب» ایرانی در تمدن‌های مختلف، به‌ویژه جوامع اسلامی، نفوذ کرده و به صورت «اصبع»

و متأثر از الگوهایی چون «سنت» می‌دانند؛ به این معنا که علوم عملی به صورت هدفمند در جهت اسلامی کردن طبقه‌بندی علوم صورت‌بندی شده‌اند. با این حال، نسبت و رابطه میان شاخه‌های نظری و عملی در همه نظام‌ها یکسان نیست.

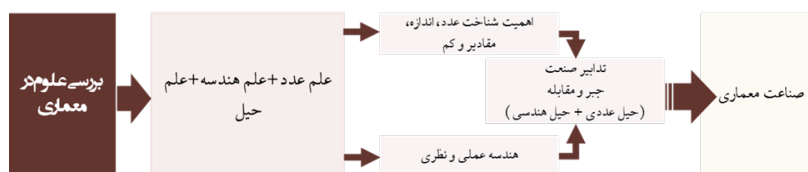
در تقسیم‌بندی علوم نزد فارابی (۱۳۸۹) - که از طریق ابن سینا (۱۳۳۳) بسط یافته و در آثار غزالی (بی‌تا) نیز ادامه پیدا می‌کند - تمایزی روشن میان شاخه‌های نظری و عملی دیده می‌شود؛ جایی که رشته‌های عملی از ریاضیات جدا و بر پایه اندیشه اسلامی بازتعریف می‌شوند. ال‌کفانی (۱۹۹۰) نیز به‌طور جدی این تمایز را صورت‌بندی کرده و رشته‌های عملی را در برابر رشته‌های نظری قرار می‌دهد؛ روندی که می‌توان آن را نوعی چرخش به سوی عمل‌گرایی دانست. از سوی دیگر، همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، فارابی (۱۳۸۹) معماری را صنعتی می‌داند که بر قوه نطق و عقل انسان استوار است (شکل ۲). او صنایع عملی را با عقل عملی متناظر می‌بیند، اما تصریح می‌کند که معماری از هر دو عقل نظری و عملی توأمان بهره‌مند است و در زمره «صنعت مدنی عملی» جای می‌گیرد.

به نظر می‌رسد کسانی مانند بوزجانی که درصدد تبدیل علم به عمل برآمدند، در حال پیوند دادن فلاسفه و یا ریاضی‌دانان به مردم بوده‌اند (شکل ۳). شواهد موجود در کتب و اسناد تاریخی



شکل ۱. تقسیم‌بندی علم حیل (اقتباس از فارابی، ۱۳۸۹).

شکل ۲. رابطه عقل و معماری.



شکل ۳. بررسی علوم در معماری.



و «جریب» به کار رفته‌اند (پیرنیا، ۱۳۴۱). بنابراین، نمی‌توان تأثیر به سزای حضور اقوام مختلف و حکمرانی افراد متعدد را در این زمینه نادیده گرفت. علاوه بر این، مشاهده می‌شود که مسئله اوزان و مقیاس‌ها در بناهای شهرهای مختلف ایران با یکدیگر متفاوت بوده و به‌کارگیری اندازه‌های محلی و قومی در انجام امور، امری متداول است. (جدول ۲)

جدول ۲. بررسی معانی و نام‌های متفاوت در ابعاد و اندازه و مقیاس.

منبع	تعریف یا توصیف کلیدی	واحد
دهخدا	واحد طولی که به وسیله انگشتان دست تعیین می‌شود، معادل یک ششم ذراع یا چهار انگشت؛ پهنای چنگ معادل نیم وجب یا مشت متوسط (نیم وجب)	مشت (قبضه)
	معادل چهار جو و یک بیست و چهارم ساعت؛ برای اندازه‌گیری در خیاطی و بقالی؛ معرب «طسوج»	
دیانت (۱۳۷۳)	عرض ۴ انگشت هنگامی که دست راست بسته باشد	مشت (قبضه)
حسنی (۱۳۷۳)	(طسوج)، یک جز از ۲۴ ذراع، معادل ۱/۲۴	
معین	هر گز ۶ قبضه و هر قبضه ۴ انگشت بسته	
خوارزمی	در قرون وسطی به اندازه ۱/۶ ذراع بوده است	بار
دهخدا	ذراع - در اصطلاح مردم اصفهان بیست من تبریز است	رش
	مابین کف دست و آرنج، از مع دست تا آرنج	
دیانت (۱۳۷۳)	واحد طول و معادل ذراع؛ هر گز ۱۶ گره؛ گز اکبری ۴۱ انگشت؛ گز شایگان معادل یک ارش و نیم آدمی	گز
	از قدیمی‌ترین واحدهای طول ایران با منشأ بابلی؛ برابر نوک آرنج تا سرانگشت وسطی	
	ولایتی (۱۳۹۳)	
قمی (قرن ۴)	۱ گز برابر با ۲۴ انگشت	قوس
دهخدا	ذراع گز به جهت قیاس مذروع با آن	گره
	ذراع یا ارش	
فرهنگ معین	واحد طول از ابتدای ساعد تا نوک انگشتان؛ برابر ۴۸ سانتی‌متر؛ بازو آرنج؛ هرچه بدان پیمایند جامه و زمین و...	ذراع
	برابر شانزده گز یعنی یک متر و چهارصدم؛ ذرع شاه یک متر و دوازده صدم؛ ذرع نیشابوری دوبرابر و نیم ذرع شاهی	
	برابر با ۶ قبضه؛ ذراع السوق از اصبع وسطی تا مرفق؛ ذراع شاه یک گز و نیم ذراع السوق	
	ذراع الرشیدیه؛ زیر بغل تا سرانگشت که دست کشیده شود	
حسنی (۱۳۷۳)	حداقل آرنج تا سرانگشتان؛ ذراع یدوی	برجمه و بوغون
جعفر افندی (۱۰۲۳ ق)	بوغون برجمه است اندازه سرانگشت شست؛ چهل بوغون برابر یک ذراع	
ولایتی (۱۳۹۳)	(نی) طول ۶ ذراع؛ بار واحد اصلی و قصبه واحد اعراب؛ هر باب ۸ ذراع الید و ۶ گز ذراع هاشمی	جو
	یکای اصلی اندازه‌گیری سطح در حکومت اسلامی؛ یکاهای کوچک‌تر و بزرگ‌تر از روی آن محاسبه شده‌اند	
قمی (قرن ۴)	اشل ده باب است؛ باب ۶ گز؛ گز ۶ قبضه؛ قبضه ۴ انگشت	اشل
شمس‌الدین محمد آملی (قرن ۸)	ریسمانی با طول ۸۰ ذراع الید یا ۶۰ ذراع هاشمی؛ مترادف با طناب برابر ۲۰ باع	طناب
دیانت (۱۳۷۳)	عرض بند انگشت	اصبع
یاقوت حموی (قرن ۶)	برابر ثلث فرسخ	میل
	۱.۲۵ ذراع مرسله	
حسنی (۱۳۷۳)	ثلث فرسخ؛ فرسخ شرعی کمتر از ۶ کیلومتر	دائق (دانگ)
یاقوت حموی (قرن ۶)	۱/۳۰۰۰ میل	
ولایتی (۱۳۹۳)	۱/۶ هر چیز	فرسخ (فرسنگ)
معین	مسافت زمین برابر ۸۰۹ جریب	
قمی (قرن ۴)	برابر ۳ میل، ۱۲ هزار گز یا ۱۰ هزار گز، ۳ میل هاشمی، ۱۲ هزار ذراع، ۱۱۵۰ اشل	
ولایتی (۱۳۹۳)	واحد سطح برابر ۱/۱۰ جریب	قفیز

مقیاس‌های تبریز را مبنای اصلی نظام سنجش قرار دهد؛ و در دوره تیموری، انواع گوناگونی از «ذراع» برای اندازه‌گیری زمین‌ها و چاه‌ها معرفی شد (فضل الله و یان، ۱۹۴۰؛ هروی هیروی، ۸۳۹ ه.ق.). در دوره صفوی نیز انواع مختلف ذراع، همچون «ذراع شاهی» و «ذراع کوتاه»، رواج داشت و در کنار آن، واحد «جریب» همچنان برای سنجش اراضی به کار می‌رفت (شاردن، ۱۳۳۶؛ جعفر افندی، ۱۳۹۵). در دوره قاجار، نظام اندازه‌گیری به تدریج به سیستم متریک دگرگون شد و برای دستیابی به دقت بیشتر، مقیاس‌ها استانداردسازی شدند (ورهرام، ۱۴۰۰). این دگرگونی‌ها در واحدهای اندازه‌گیری، بازتابی از تحولات اجتماعی، اقتصادی و فنی در تطور علوم و فنون ایران است. «جدول ۳» دسته‌بندی اوزان و مقیاس‌ها در ادوار تاریخی را نشان می‌دهد.

مقایسه تطبیقی مفاهیم مرتبط با عدد و اندازه نشان می‌دهد ارتباط و پیوستگی میان اندازه‌های مختلف در دوره‌های گوناگون حفظ شده است. این پیوند خصوصاً در اندازه‌های

در دوره هخامنشی، واحدهایی چون «اماتو» (معادل ۲۴ انگشت) و «اوبانو» (معادل یک آرش شاهی) برای اندازه‌گیری زمین و مساحت به کار می‌رفت و در زمره نظام‌های سنجش دقیق آن دوره قرار داشت (اومستد، ۱۳۵۷). همچنین در همین دوره، واحد «انگسته» که جزئی از «اسپرسا» بود، و نیز «باز» به عنوان واحدی دیگر برای اندازه‌گیری طول مورد استفاده قرار می‌گرفت (پیرنیا، ۱۳۴۱؛ ابوریحان بیرونی، التفهیم). در دوره ساسانی، واحد «جریب» برای اندازه‌گیری اراضی و محاسبه مالیات، به‌ویژه در زمان قباد، به کار می‌رفت و به‌طور کلی سنجش زمین‌های کشاورزی و دیگر اراضی را بر عهده داشت (دیانت، ۱۳۶۷؛ چارلز عیسوی، ۱۳۶۲). در دوران صدر اسلام، «ذراع» در تقسیم اراضی و مباحث شرعی به عنوان واحد اصلی طول رایج شد و در زمان هارون الرشید به صورت گسترده به کار گرفته شد (ماوردی، بی‌تا؛ تاریخ قم). در دوره‌های بعدی اسلامی، مانند ایلخانی و تیموری، تحولات تازه‌ای در نظام‌های اندازه‌گیری پدید آمد. در عصر ایلخانان، غازان خان کوشید

جدول ۳. دسته‌بندی واحدهای اندازه‌گیری قبل و بعد از اسلام.

منبع	توضیحات و مقادیر	واحد اندازه‌گیری	دوره تاریخی
اومستد، ۱۳۵۷	برابر با ۲۴ انگشت (اوبانو)	اماتو (ارشاد شاهی)	هخامنشیان
حسن پیرنیا، ۱۳۴۱	برابر با ۶ بویه؛ جزء واحد طول اسپرسا	انگسته	
	شامل ۳۶۰ آرسنی، ۲۰ انگسته، ۶۰ بویه	اسپرسا	
ابوریحان بیرونی، التفهیم	برابر با ۲ آرسنی	باز (بازو)	ساسانیان
دیانت، ۱۳۶۷	مبنای مالیات اراضی؛ حدود ۲۴۰۰ ذرع مربع	جریب (گریب)	
چارلز عیسوی، ۱۳۶۲	رایج‌ترین مقدار معادل ۱۰۶۶ ذرع مربع	ذراع رشیدیه	صدر اسلام
ماوردی (بی‌تا) کتاب تاریخ قمی	متداول در زمان هارون الرشید		
بوزجانی (قرن ۴)	ذرع مساحه در السلام و السواد: ۸ قبضه دست، ۶ قبضه مساحه هر قبضه مساحه: ۴ انگشت ذرع ما بهرامی در فارس و خراسان: نصف ذرع آهنی، تقسیم به ۶۰ فلس	ذراع مساحه	ایلخانی
حسن بن علی، ۶۴۱ ه.ق املی، قرن ۸	ذراع برابر با ۶ قبضه؛ ذراع‌السوق برابر با مردی تمام‌قد ذراع الید ۶ قبضه - ذراع هاشمی ۱ و ۱/۳ ذراع الید (۸ قبضه) -	ذراع	
هروی هیروی، ۸۳۹ ه.ق	(۱) ذراع به دست: برابر با ۶ قبضه، (۲) ذراع سوداست: ۷ اسبع، (۳) ذراع هاشمی: ۳۲ اسبع	ذراع	تیموری
	برابر با ۳۶۰۰ مربعات ذراع هاشمی	جریب شاه	
شاردن، سفرنامه ۱۳۳۶	دو نوع: (۱) ذرع شاهی (معادل سه پا) و (۲) ذرع کوتاه (دو سوم ذرع شاهی)	ذراع	صفوی
	معادل ۱۰۶۶ گز مربع شاهی	جریب	
جعفر افندی، رساله معماریه ۱۳۹۵	۴۰ بوغون راست برابر با یک ذراع	بوغون و برجمه	قاجار
ورهرام، ۱۴۰۰	انتقال به سیستم متریک	متر	



بودن دستگاه سنجش در معماری اسلامی است هرچند که تفاوت مبناهای مختلف اندازه‌گیری در شهرها و اقالیم دیگر در منابع به چشم می‌خورد. در منابع دست اولی چون ظفرنامه شامی (۱۳۶۳)، ظفرنامه یزدی (۱۳۸۷) و زبده‌التواریخ حافظ ابرو (۱۳۷۲) در ذکر بنای شهر بیلقان و حفر خندق آن به ذراعی اشاره دارند که با نام «گز شرعی» شناخته می‌شود که با اشاره زبده‌التواریخ، این گز مشهور به گز خراسان و عراق بوده و با گز سمرقند متفاوت است. با این حال این منابع اطلاعات یافته شده را تصدیق می‌کنند. همانطور که در «جدول ۳» مشخص است، در دوره تیموری، پیوند این مقیاس‌ها با ساختار سلطنتی (نظیر ذراع شاهی) توجیهی است بر انتخاب بناهای سلطنتی در این

«شاهی» و «سلطانی» به‌طور واضحی مشاهده می‌گردد. در خصوص توضیحات فوق و انتخاب مهم‌ترین نوع سیستم اندازه‌گیری، یعنی انواع مختلف ذراع‌ها که در اندازه‌گیری طول و مساحت زمین به کار می‌رود، مفاهیم متنوع و متفاوتی وجود دارد. (جدول ۴)

نظام اندازه‌گیری در معماری ایران، به‌ویژه در دوره‌های اسلامی پیش از قاجار، از تداوم ساختاری برخوردار بوده است. واحدهایی چون ذراع، قبضه، و اصبع در منابع مختلف با نسبت‌های عددی ثابتی همچون «۶ قبضه» یا «۲۴ اصبع» تعریف شده‌اند؛ این ثبات در مقیاس‌ها از دوره‌های نخستین اسلامی تا دوره تیموری استمرار داشته و بیانگر نوعی نظام‌مند

جدول ۴. بررسی دوره‌های مختلف و معرفی آحاد اندازه‌گیری.

ذراع	میزان	مرجع
شرعی = ید = قائم	۲۴ اصبع	ابن اخوه (قرن ۷)
	۶ قبضه	املی (قرن ۸)
	۸ قبضه* * «و ذراع المساحة بمدينة السلام والسواد هي ثمانی قَبْضَاتٍ بِقَبْضَاتِ الْيَدِ، وَسِتُّ قَبْضَاتٍ بِقَبْضَاتِ الْمَسَاحَةِ...» (ذراع المساحة در بغداد و سواد ۸ قبضه با قبضه‌های دست معمولی است)	بوزجانی (قرن ۴)
البرید	مطابق ذراع شرعی	هینتس (۱۳۸۷)
السوداء	۲۷ اصبع	هروی هیوی (قرن ۹)
	۱۲/۳ و ۱ بزرگتر از ذراع بازار (۲۸ اصبع)	ماوردی (قرن ۵)
العمریه	ثلث ۳ ذراع بلند کوتاه و متوسط	هینتس (۱۳۸۷)
میزانیه	۲/۳ اصبع به اضافه ذراع السودا	ماوردی (قرن ۵)
	۲/۳ و ۱ اصبع کوتاه‌تر از ذراع السودا	
هاشمیه الکبری	۳۲ اصبع	هروی هیوی (قرن ۹)
		قمی (قرن ۴)
		املی (قرن ۸)
	۳۶ اصبع	اصطخری (قرن ۴)
		مجله‌التواریخ (قرن ۶)
		طبری (قرن ۷)
هاشمیه الصغری	۱/۵ ارش	ناصرخسرو (۱۳۷۵)
	۸ قبضه (۳۲ اصبع)	بوزجانی (قرن ۴)
	۲/۳ و ۲ اصبع بلندتر از سودا	ماوردی (قرن ۵)
سابوریه	۱۲ قبضه	قمی (قرن ۴)

تخته‌رسم برای اعمال ملموس ابعاد و اندازه‌ها با معیاری دقیق و حساب شده، در طرح‌های خود استفاده می‌کردند. شناخت و به‌کارگیری این سیستم عددی حساب شده در اندازه‌گیری و طراحی نقشه‌ها، با استفاده از پیمون‌های بزرگ و کوچک، نشانگر تسلط معماران و مهندسان بر محاسبات و اندازه‌های موردنیاز در معماری است. یکی از پایه‌های علمی در معماری ایران، وجود نظامی برای اندازه است که با استفاده از یک طول مبنا در محاسبات، سبب شکل‌گیری اشکال و تناسبات منظم و معنادار می‌شده است. مفهوم «پیمون» به عنوان واحد مبنا برای اندازه‌گذاری و نسبت‌دهی در پلان، جداره‌ها، دهانه‌ها و همچنین در ابعاد و شکل حیاط مرکزی مورد توجه بوده است. (مولوی، ۱۳۸۱). در ادبیات جدید، پیمون ایرانی غالباً هم‌خانواده و قابل مقایسه با مفهوم «مدول» در معماری غرب و نظام‌های ساختمان‌سازی مدولار دانسته شده است؛ یعنی واحدی تکرارشونده که سایر ابعاد بنا بر مضارب آن تعریف و با آن هماهنگ می‌شوند. در این چارچوب می‌توان میان «مدول ساختمان» و «مدول معماری» تمایز گذاشت: مدول ساختمان، بیشتر به شبکه سازه‌ای و هماهنگی اجزای ساختاری و تأسیساتی مربوط است، درحالی‌که مدول معماری در مقیاس بزرگ‌تر، سازمان فضایی، ریتم دهانه‌ها و نحوه ادراک مقیاس

پژوهش، چراکه این بناها بهترین بازتاب‌دهنده منطق سنجش و تناسبات در این دوره‌اند.

رابطه عدد و نقشه‌های رسم شده معماری

در معماری دوران اسلامی ایران، علی‌رغم مطالعات محدود مربوط به طراحی نقشه‌های تاریخی، شواهد متعددی از کاربرد شبکه‌ها و پیمایش‌های مبتنی بر نظم مشخص دیده می‌شود. وجود اسنادی مانند طومار تاشکند و میرزا اکبر، توپقایی و بابرنامه بیانگر این موضوع است که معماران از روش‌های خاصی برای ایجاد هماهنگی و تکرار در عناصر معماری و تزیینات استفاده می‌کردند (شکل ۴). در دوران تیموری نیز، نشانه‌هایی از کاربرد الگوهای منظم در طراحی بناها مشهود است؛ مثلاً تیمور در ساخت مزار خواجه احمد یسوی، دستور ساخت گنبدخانه‌ای با اندازه دقیق به واحد «گز» را داده است. در واقع در این بنا گنبدخانه به عنوان الگوی اندازه، طراحی و ساخت کل بنا را تحت تأثیر قرار داده است.

بهره‌گیری از تخته‌رسم‌ها در معماری، به طراحان و معماران، الگویی منظم برای اندازه‌گیری ارائه می‌کرد که با ایجاد شبکه‌ای روی صفحه، فضای لازم برای طراحی بناهای دوره‌های گذشته را فراهم می‌ساخت. معماران از این شبکه‌های ترسیم‌شده بر



شکل ۴. طرح یک باغ مستطیلی طراحی شده برای بابر، جزئیاتی برگرفته از بابرنامه، حدود سال ۱۵۸۰ میلادی (Victoria and Albert Museum, I.M. 1913-276 and I.M. 2913-276A).

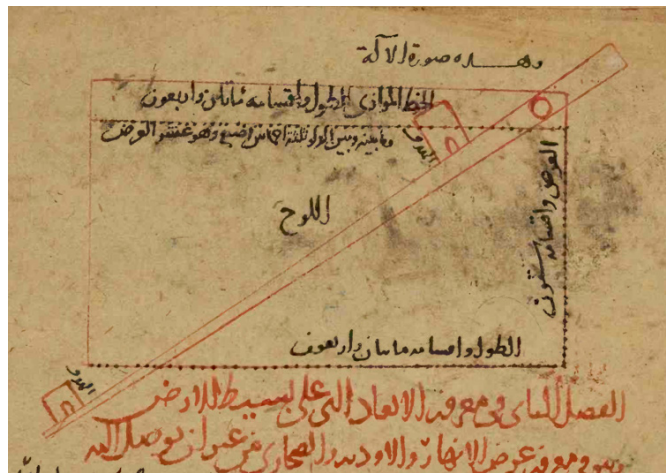


غیاث‌الدین جمشید کاشانی است که مسائل مربوط به اندازه‌گیری مساحت در ساختمان را که بوزجانی در بخش اجرت کارگران آورده است، عیناً تکرار کرده و این خود نیز دلیلی بر این فرضیه است که مسئله عدد و نظام‌های اندازه‌گیری از موضوعات مهم در ادوار تاریخی معماری دوران اسلامی ایران و به‌خصوص در دوره تیموری است. چراکه صنعت با نظر به هندسه عملی در این دوره با ترجمه کتبی مانند رساله بوزجانی - فی مایحتاج الیه الصانع من اعمال الهندسه به دست ابواسحاق کوبنانی - در کتابخانه الغیبیگ و همچنین برداشت‌های غیاث‌الدین از کتاب منازل السبع وی، ادله‌ای بر اثبات این فرضیه است. غیاث‌الدین کاشانی از آلات اندازه‌گیری با نام‌های ذراع، قصبه، اشل، قدم و اصبع نام می‌برد (شکل ۶) و ذراع کردن ساختمان و عمارات

توسط انسان را سامان می‌دهد (نیک‌روان مفرد و ارفعی، ۱۳۸۲؛ احمدنژاد و همکاران، ۱۴۰۰).

همان‌گونه که ابوالوفا بوزجانی در رساله خود با عنوان «منازل السبع» صفحه‌ای شطرنجی با ابعادی تدقیق شده برای ترسیمات صحیح پیشنهاد می‌دهد (سعیدان، ۱۹۷۱ و نسخه خطی بوزجانی)، این رساله، وجود ابزاری برای طرح زدن بادقت بالا را تأیید می‌کند که نمایش عدد و اندازه را در قالب تجسم هندسی به نمایش می‌گذارد. تقسیمات منظم موجود در این رساله، گواه بر اهمیت این مدعا است همچنین تقسیم‌بندی گفته شده - «۶۰» و «۲۴۰» - در این تحقیق حائز اهمیت هستند. (شکل ۵)

نکته مهم دیگر این مسئله، توجه به رساله مفتاح الحساب



مراحل ساخت ابزار

مصالح: انتخاب لوح از فلز (شبه) یا چوب یا هر جسم صلب دیگر، به عنوان ماده اولیه برای ساخت ابزار.

تراز کردن و تصحیح: تنظیم زوایای به دقت (مستطیل)

انتخاب طول: عرض لوح برابر نصف ذراع و طول آن با توجه به نیاز

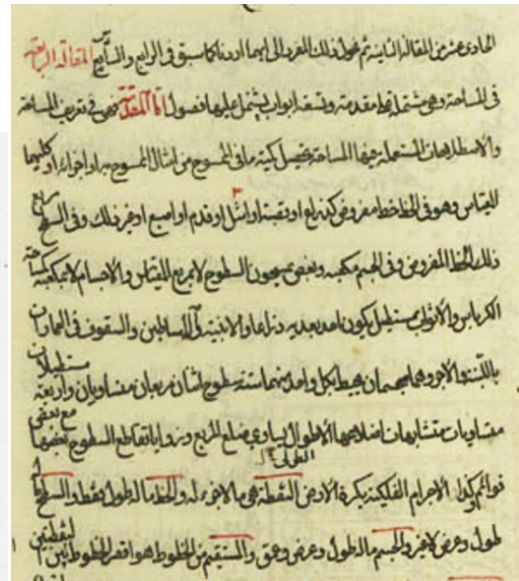
قطب و عضاده: قرار دادن (میله‌ای یا پشتیبان) در یکی از گوشه‌های لوح

اندازه‌گیری و تقسیمات عرض: اندازه‌گیری یک اصبع (که معادل یک‌دوازدهم ذراع است) از خط عرضی نزدیک قطب

تقسیمات جزئی‌تر: تقسیم هر اصبع به پنج قسمت مساوی و ترسیم خطوط موازی طولی

تقسیم‌بندی طول و عرض: تقسیم عرض لوح به ۶۰ بخش مساوی و طول لوح به ۲۴۰ بخش مساوی

شکل ۵. بالا تخته‌رسم در رساله منازل السبع بوزجانی (نسخه خطی دانشگاه لایدن)؛ پایین بازسازی توضیحات بوزجانی.



شکل ۶. راست: مقاله اربعة از مفتاح الحساب غياث الدين جمشيد كاشاني (نسخه خطی مجلس شورای اسلامی، شماره ۹۱۰۸۳)؛ چپ: رساله منازل السبع بوزجانی (سعیدان، ۱۹۷۱).

معماری دوره تیموری است، با نگاهی به مطالعات انجام شده می‌توان به مقداری تقریبی از اندازه گز در دوره تیموری رسید. با توجه به برداشتهای میدانی بولاتف (۱۹۸۵) که دقیق‌تر از سایر محققین انجام شده است (شکل ۷)، و همچنین مقدار گز اعلام شده توسط مانوکوفسکیا (۱۹۶۲) که ۶۰/۶ است، این اندازه‌ها صحیح و دقیق به نظر می‌رسند:

$$30 \text{ «گز» برابر است با: } 18/18 \text{ متر} \quad (1)$$

$$\text{مقدار گز به کاررفته در طراحی و ساخت بنا } 18/3 = 6 \text{ «گز»} \quad (2)$$

بنای بقعه خواجه احمد یسوی به دستور شخص تیمور و با اندازه‌های مشخص ساخته شده است، پس باید در انتخاب بناها برای تحلیل، آنهایی انتخاب می‌شد که در دوره تیموری به دست بنایان حکومتی بنا شده باشند. در این صورت است که شبکه به دست آمده از گنبدخانه این بقعه و تسری آن به کل بنا، قابل تعمیم به بناهایی از این جنس خواهد بود.

یافته‌ها

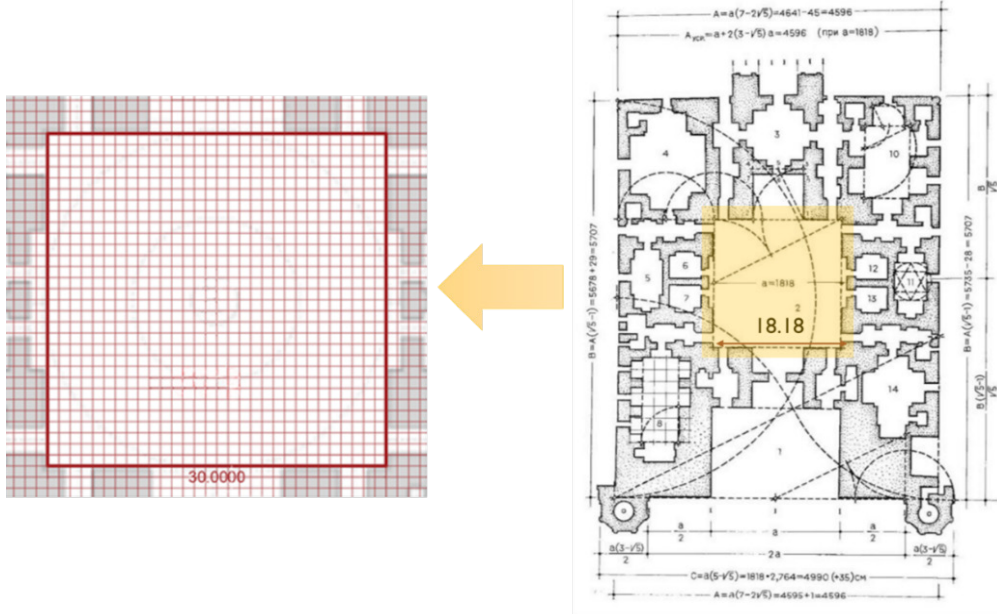
برای انتخاب بناهای به‌جای مانده از دوره تیموری، توجه به پراکندگی پلان‌ها در کشورهای مختلف، استفاده از دقیق‌ترین

را با آجر مطرح می‌کند که دقیقاً با رساله منازل السبع بوزجانی در تطابق است.

ترسیم و اندازه در معماری دوره تیموری

در ظفرنامه یزدی (۱۳۸۷) و روضه‌الصفاء (۱۲۳۳)، به‌طور مشخص به فرایند طراحی و ساخت مزار خواجه احمد یسوی اشاره شده است. بر اساس دستور تیمور، گنبدخانه اصلی این بنا به شکل مربع با ابعاد هر ضلع ۳۰ گز طراحی شده و در پشت آن، گنبدخانه‌ای کوچک‌تر با اضلاع ۱۲ گز قرار دارد. این ابعاد مشخص، علاوه بر ایجاد فضای داخلی بنا، برای حفظ مقیاس و وحدت کلی در طراحی مجموعه به کار گرفته شده‌اند. ابعاد یادشده به‌طور مستقیم با یک الگوی اندازه‌گیری خاص در معماری تیموری ارتباط دارند. برای تطبیق دقیق‌تر این اعداد با سیستم اندازه‌گیری معماری، پلان بنا با مقیاس یک‌به‌یک ترسیم و سپس پلان گنبدخانه به ۳۰ واحد شطرنجی تقسیم شده است. هر یک از این خانه‌ها به عنوان واحدی متغیر در نظر گرفته شده و برای تطبیق با پلان‌های مشابه و گنبدخانه‌های منتخب، نسبت‌ها و تناسبات این واحدها مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

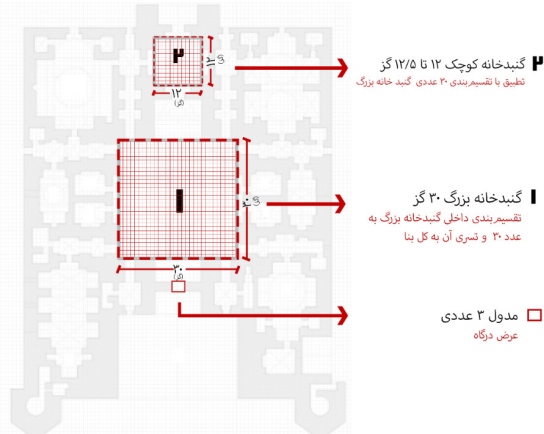
از آنجایی که هدف این تحلیل، دستیابی به درکی دقیق‌تر از مقیاس‌های سلطنتی و معیارهای اندازه‌گیری به‌کاررفته در



شکل ۷. تطبیق شبکه شطرنجی با گنبدخانه مقبره خواجه احمد یسوی (اقتباس از نقشه برداشت‌شده توسط بولاتف، ۱۹۸۵).

دقیق باشد نمونه‌هایی انتخاب شدند که اسناد و مدارک پلانی دقیق قابل دسترس بود. در ابتدا با تطبیق شبکه‌بندی باتوجه به عدد ۳۰ و توسعه و بسط آن به کلیه پلان اقدام اولیه صورت پذیرفت. در «شکل ۸» نیز روش تطبیق و تحلیل در بنای مزار خواجه احمد یسوی نشان داده شده است.

در واقع در ابتدا گنبدخانه به ۳۰ گز (۶۰/۶ سانتی‌متر) تقسیم شد. سپس با تطبیق آن به گنبدخانه کوچک‌تر یعنی



شکل ۸. تطبیق شبکه شطرنجی با گنبدخانه مقبره خواجه احمد یسوی (اقتباس از نقشه برداشت‌شده توسط گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴). توجه به این نکته ضروری است که واحد ۳۰ به گز است و نه اندازه متریک آن.

اسناد موجود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بود. در این راستا، آثاری انتخاب شدند که به واسطهٔ اهمیت عنصر گنبدخانه، به عنوان الگوهای ساختاری بزرگ، دارای این عنصر باشند. همچنین این بناها باید اصالت تیموری خود را حفظ کرده و از بازسازی‌های جدی که به تغییر در طرح‌ریزی آنها منجر شده باشد، مصون مانده باشند. پس از انجام مطالعات جامع و استخراج مترایز بناها در صورت وجود در دیگر پژوهش‌های موجود همچون اوکین (۱۹۸۷ و ۱۳۸۷) و گلمبک و ویلبر (۱۳۷۴)، پلان‌ها گردآوری و به صورت یک به یک مقیاس شدند. نکته مهم دیگر در این فرایند، شناسایی بانیان بناها بود. به‌منظور بررسی، این جداسازی به این دلیل انجام شد که معمولاً بناهای با اهمیت بیشتر، از مقیاس‌های بزرگ‌تر یا به تغییر دیگر، از پیمون‌های درشت‌تری در ساخت بنا استفاده می‌کنند. همچنین توجه به این نکته نیز ضروری است که در متون کهن - مانند هندسه عملی تألیف هروی هیوی (۸۳۹ ه. ق) - اشاره به گزی با نام گز شاهی یا هاشمی شده است. استفاده از نام‌هایی چون ذراع هاشمی یا سلطانی منجر به پذیرفتن این پیش فرض می‌شود. بنابراین، «جدول ۵» بناهای مورد نظر را به تفصیل نشان می‌دهد:

برای اثبات فرضیه پژوهش به مطالعه نمونه‌های موردی منتخب پرداخته می‌شود باتوجه به اهمیت موضوع و اینکه نتایج

جدول ۵. بررسی نمونه‌های انتخابی در دوره تیموری.

بنا	بانیان	سال ساخت اثر	توضیحات	منبع
مقبره خواجه احمد یسوی	تیمور	۸۰۷ ه.ق.	ساخت بقعه به دستور تیمور با اندازه‌های مشخص	(گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴): (یزدی، ۱۳۸۷: ۸۶۱)؛ (میرخواند، ۱۳۳۱)
گور امیر	تیمور	۸۰۵ تا ۸۱۰ هجری قمری	در ابتدا مدرسه‌ای بود که سلطان محمد ساخته و چون در اوج جوانی وفات یافت به دستور تیمور در آن مکان تدفین شد. سپس تیمور دستور به ساخت مرقد کرده و بعد از آن توسط الغیبیگ کامل شد. معمار آن باتوجه‌به کتیبه موجود در بنا محمد ابن محمود البنا الاصفهانی	(یزدی، ۱۳۸۷): (گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴)
مسجد گوهرشاد مشهد	گوهرشاد آغا	۸۰۷ ه.ق شروع ۸۲۱ ه.ق	بارها اسم این مسجد در تاریخ‌نامه‌های تیموری به اسم مسجد گوهرشاد آغا آمده است که در شهر مشهد و جوار حرم مطهر رضوی بوده و همچنین دارای کتیبه‌ای به نام معمار آن یعنی قوام‌الدین شیرازی است	(اوکین، ۱۳۸۶): (حافظ ابرو، ۱۳۷۰): (سمرقندی، ۱۳۷۲): (خوافی، ۱۳۴۱): (میرخواند، ۱۳۳۱): (خواندمیر، ۱۳۷۲): (نطنزی، ۱۳۸۳)
مسجد بی‌بی خانم	تیمور	۸۰۱ ه.ق.	این منابع بر اهمیت استفاده گسترده از سنگ‌های تراشیده در ساخت و تزیین بنا تأکید دارند، به‌ویژه سقف، کف، ستون‌ها، نما و محراب که هرکدام با مصالح و نقش‌های ویژه‌ای جلوه‌گری می‌کنند.	(یزدی، ۱۳۸۷، ج ۱: ۹۴۰ و ۹۸۸): (خواندمیر، ۱۳۷۲: ۱۳۷۲): (میرخواند، ۱۳۳۱، ج ۹: ۴۹۳۱): (سمرقندی، ۱۳۷۲، ج اول دفتر اول: ۱۴۱-۱۴۳): (ابن عربشاه، ۱۳۸۱: ۱۲۷): (نطنزی، ۱۳۸۳: ۲۷۶-۲۷۵): (گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴)
آرامگاه مولانا تایبادی	وزیر خوافی	۸۴۸ ه.ق.	از آثار خواجه غیاث‌الدین پیر احمد خوافی که منصب وزارت داشت، عمارت سر مزار فاضل الانوار حضرت ولایت منسوب به شیخ زین‌المله و الدین ابوبکر تایبادی است.	(خواندمیر، ۱۳۷۲)
مصلى گوهرشاد	گوهرشاد آغا	۸۶۳ ه.ق.	در کتب روضه الصفا ج ۱۰ (ص ۵۴۱۳) و مائالملوک (ص ۱۶۷) از گوهرشاد آغا به عنوان بانی نام برده شده است.	(سمرقندی، ۱۳۸۳: ۴۸۳): (گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴): (اوکین، ۱۳۸۶)
مزار شریف بقعه	میر علیشیر نوایی	حدود ۸۵۸ هجری قمری	سلطان حسین بنای ساخته که گنبد وسیعی همراه با ایوان‌ها و قبه‌ها دارد. کتیبه بنا: أمر بعمارة هذا الروضة المباركة السلطان الأعظم حسین میرزا بهادر خان خلد الله ملکه سنة ۸۵۵	حبیب‌السیبر (۱۳۵۳) (میرخواند، ۱۳۳۱): (اوکین، ۱۹۸۶)
مزار ابوالولید	پیر احمد خوافی	قرن ۹	در سر مزار خواجه ابوالولید که آرامگاه پیر مجرد است، مسجد جماعتخانه‌ای ساخته است. این مسجد دارای بقعه‌ای بوده که نماز جمعه در آن برگزار می‌شد	(خواندمیر، ۱۳۷۲)
نمکدان گازگاه	بابر میرزا یا میرعلی شیر نوایی	قرن ۹	مظفر میرزا از بابر میرزا بازدید کرد و در «تراب‌خانه» (خانه شراب) او شرکت کرد؛ این بنا یک‌خانه کوچک دوطبقه در باغی کوچک بود که طبقه بالای آن شامل چهار حجره (اتاقک) در گوشه‌ها و یک اتاق بزرگ با دیوارهای نقاشی شده بود.	(اوکین، ۱۹۸۷): (بابرشاه، ۱۳۸۶: ۱۳۲)
مسجد میر چخماق یزد	سردار تیموری	۸۴۱ ه.ق.	کتیبه‌های تاریخ‌دار بنا: بر سردر شرقی بنا، کتیبه‌ای کاشی‌کاری شده دیده می‌شود. مورخ به ۸۴۱ و حاوی نام شاهرخ بهادرخان و فاطمه بنت محمد است مؤلف تاریخ یزد به این که مسجد را امیرچخماق و همسرش ساخته‌اند، اشاره کرده	(جعفری، بی‌تا): (گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴)
عشرت‌خانه	ابوسعید یا حبیبیه بیگم	۸۶۸ ه.ق.	یکی از بزرگ‌ترین مجموعه‌های آرامگاهی دوره تیموری، بنای عشرت‌خانه در بیرون سمرقند است	(گلمبک و ویلبر، ۱۳۷۴): (یوگانچنکووا، ۱۳۸۷)
مسجدشاه یا ۷۲ تن	امیر غیاث‌الدین	قرن ۹ ۸۵۵ ه.ق.	به گفته خراسانی در منتخب‌التواریخ: بنای مربعی زیر گنبد و تاریخش را سنه ۸۵۵ ه.ق می‌داند (این بنا ترکیبی از آرامگاه و مسجد است)	(نطنزی، ۱۳۸۳): (اوکین، ۱۹۸۷)

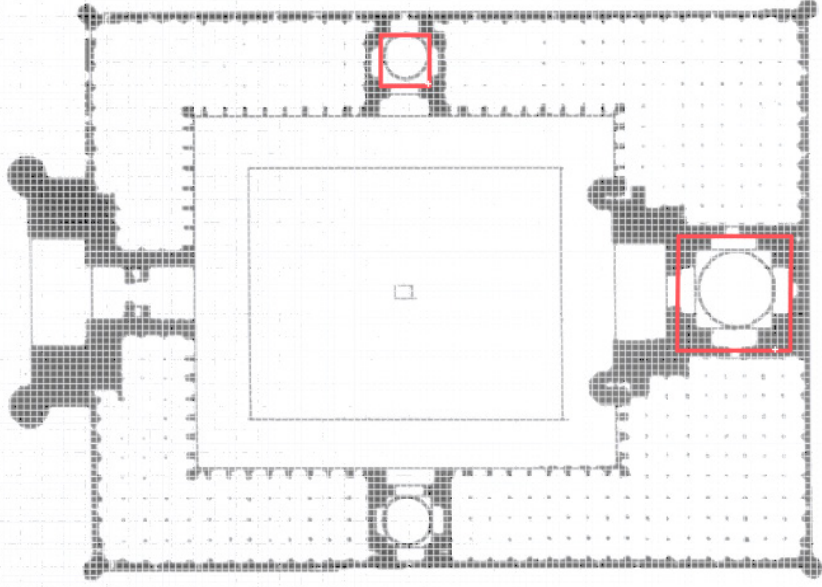
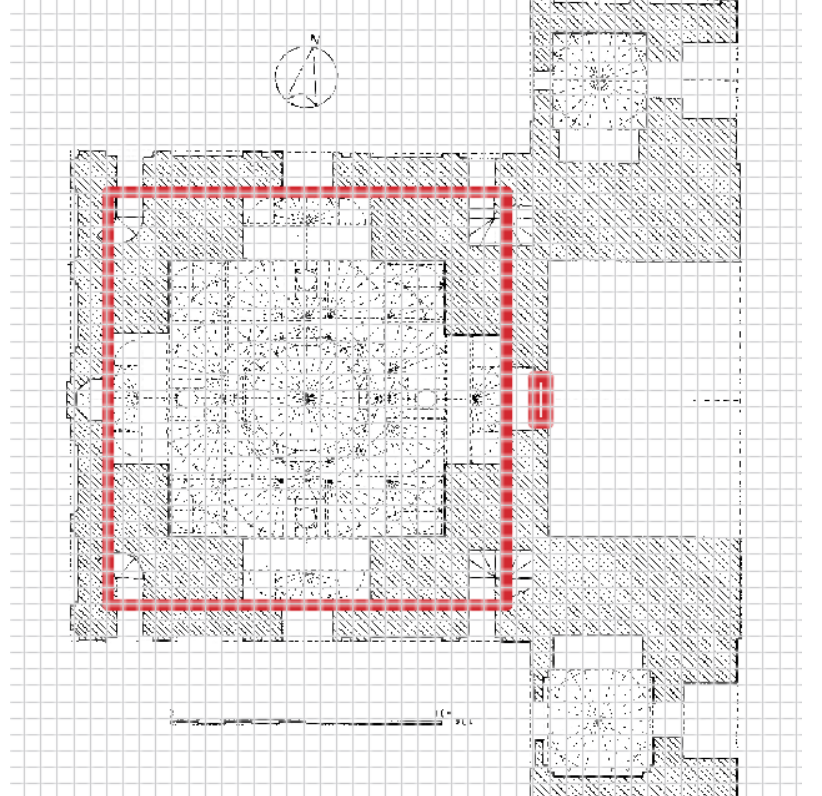
تسری این شبکه کلی بدست آمده در پلان‌های دیگر این امر ادامه یافت (جدول ۶) و شمارشی از تعداد مربع‌های شبکه ترسیمی منطق براسناد تصویری برج‌مانده از مکتوبات تاریخی در «جدول ۷» صورت پذیرفت.

۱۲ گزی نیز این بسط و توسعه ادامه یافت. با تطبیق هر دو گنبدخانه با این تقسیم‌بندی، شبکه بدست آمده به کل پلان تسری یافت. با دقت در پلان پس از منطق نمودن شبکه با کل فضاها، انطباقی دقیق با همه پلان حاصل شد و به نظر می‌آمد که می‌تواند شبکه اصلی برای طراحی پلان باشد. از این رو با

جدول ۶. بررسی تحلیلی نمونه‌های موردی.

تطبیق پلان‌ها با شبکه شطرنجی	بنا
	<p>مقبره خواجه احمد یسوی</p>
	<p>مسجد گوهرشاد مشهد</p>

ادامه جدول ۶. بررسی تحلیلی نمونه‌های موردی.

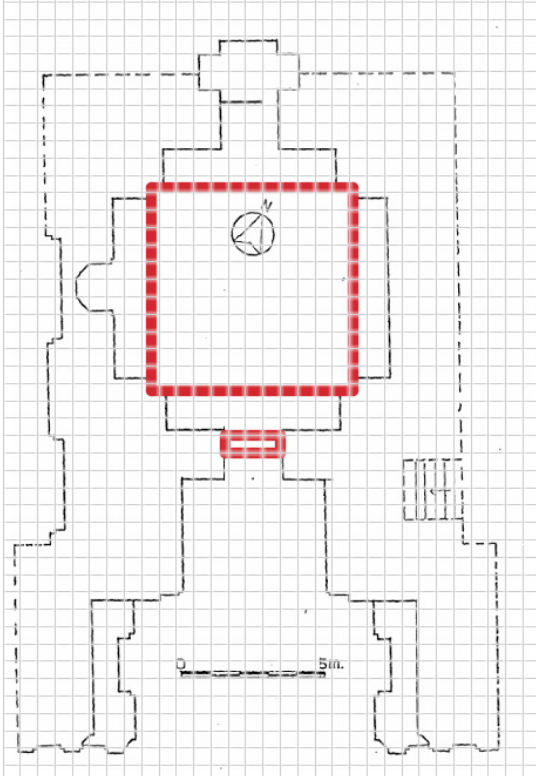
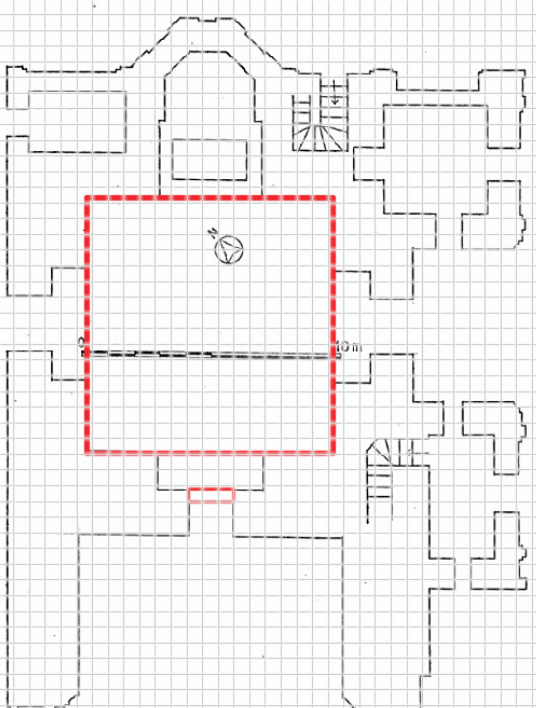
تطبیق پلان‌ها با شبکه شطرنجی	بنا
	مسجد بی‌بی خانم
	مسجد مولانا

ادامه جدول ۶. بررسی تحلیلی نمونه‌های موردی.

تطبیق پلان‌ها با شبکه شطرنجی	بنا
	<p>بنا مصلی گوه‌ر شاد</p>
	<p>مسجد مزار شریف</p>

ادامه در صفحه بعد

ادامه جدول ۶. بررسی تحلیلی نمونه‌های موردی.

تطبیق پلان‌ها با شبکه شطرنجی	بنا
	مزار ابوالولید
	نمکدان کارگاه



ادامه جدول ۶. بررسی تحلیلی نمونه‌های موردی.

تطبیق پلان‌ها با شبکه شطرنجی	بنا
	<p>مسجد شاه (۷۲ تن)</p>
	<p>میر چخماق</p>

ادامه جدول ۶. بررسی تحلیلی نمونه‌های موردی.

تطبیق پلان‌ها با شبکه شطرنجی	بنا
	عشرت‌خانه
	گور امیر

با شبکه شطرنجی منطبق شده، حاکی از بهره‌گیری از نظامی مبتنی بر حفظ نظمی عددی در طراحی گنبدخانه‌های اصلی است. این مقادیر به‌وضوح از مضارب عدد ۶ تشکیل شده‌اند؛ الگویی عددی که به نظر می‌رسد ساختار پایه در تعیین ابعاد فضاهای گنبدخانه‌ای بوده است. از طرفی در نامه‌های غیاث‌الدین جمشید کاشانی به پدرش

بررسی و تحلیل

شمارش شبکه بناها در تطبیق با شبکه بقعه یسوی مطالبی را نشان و روشن می‌کند. این تطابق عددی، اعتبار منابع تاریخی را تقویت کرده و نمایانگر یک نظام سنجش تقریباً یکنواخت در معماری تیموری مورد استفاده قرار گرفته که احتمالاً برای تأمین هماهنگی و انسجام در مقیاس بناها نقش کلیدی داشته است. بررسی تطبیق پلان گنبدخانه‌های شاخص دوره تیموری



جدول ۷. بررسی شبکه شطرنجی در گنبدخانه‌های اصلی و الگوهای پایه.

بنا	تعداد شطرنجی گنبدخانه اصلی	تعداد شطرنجی الگوی کوچک
مقبره خواجه احمد یسوی	۳۰	۳
مسجد گوهرشاد مشهد	۲۴	۳
مسجد بی‌بی خانم	۱۲	۳
مولانا	۲۴	۳
مصلی گوهرشاد	۲۴	۳
مسجد مزار شریف	۲۴	۳
مزار ابوالولید	۱۲	۳
نمکدان گازگاه	۱۸	۳
مسجد شاه (۷۲ تن)	۲۴	-
میر چخماق	۱۸	۳
عشرت‌خانه	۱۲	۳
گور امیر	۱۸	۳

تکرار، مقیاس‌پذیری و ساختاریابی هماهنگ را فراهم آورد. استفاده از مضارب ۶ در گنبدخانه‌های اصلی و بزرگ می‌تواند به درک نظام طراحی مبتنی بر عدد و اندازه در ساختارهای سلطنتی و مذهبی کمک کند. شبکه‌بندی تخت‌رسم بوزجانی که به ۲۴۰ و ۶۰ قسمت تقسیم می‌شد نیز بر پایه اعدادی است که بر ۶ بخش‌پذیرند و این خود نیز نکته‌ای درخور توجه است. در کنار این نظام ۶تایی در مقیاس گنبدخانه‌های بزرگ، مقادیر ثبت‌شده برای الگوهای کوچک‌تر مانند درگاه‌ها یا ابعاد ستون‌ها نیز قابل توجه‌اند؛ عدد ۳ به صورت مشخصی به عنوان یک مدول پایه یا اولیه و قابل تکرار در شکل‌گیری فضاها دیده می‌شود. در مسجد ۷۲ تن نیز که نمی‌توان عدد را مشاهده کرد به علت تغییرات کلی است که در قسمت ورودی بنا حادث شده و گزارش آن در کتاب اوکین (۱۹۸۷) آمده است. در مجموع، نظام عددی حاکم بر طراحی گنبدخانه‌ها در این دوره را می‌توان تلفیقی از ساختار کلان مبتنی بر عدد ۶ و ساختار خرد مبتنی بر عدد ۳ دانست؛ نظمی که هم در سازمان فضایی و هم در هندسه اجرایی معماری بناهای مهمی از دوره تیموری تجلی یافته است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف مطالعه نقش عدد و نظام‌های اندازه‌گیری در شکل‌گیری گنبدخانه‌های دوره تیموری، با تکیه بر منابع تاریخی، نسخ خطی و اسناد پلان‌های معتبر، انجام می‌شود. برخلاف تأکید غالب پژوهش‌های پیشین بر هندسه، این تحقیق با تمرکز بر مفهوم «حیل عددی» نشان می‌دهد که در معماری تیموری، عدد و اندازه در کنار هندسه عمل می‌کنند و به‌مثابه سازوکار اصلی نظم فضایی نقش دارند. اتکای پژوهش به بقعه خواجه احمد یسوی، به دلیل صراحت متون در ذکر ابعاد آن، امکان تحلیل شبکه‌ای بر پایه گز را فراهم می‌کند. با بازسازی پلان این بقعه و تقسیم آن به واحدهای عددی منظم، شبکه‌ای شطرنجی با پایه ۳۰ گز ترسیم می‌شود و سپس به سایر بناهای تیموری منتخب تعمیم داده می‌شود. این شبکه‌مندی در گنبدخانه‌های بناهایی چون گور امیر، مسجد گوهرشاد، بی‌بی خانم، مصلی گوهرشاد، مزار شریف، تایباد، عشرت‌خانه، نمکدان گازگاه و دیگر نمونه‌ها نیز خود را نشان می‌دهد و با ابعاد آنها قابل تطبیق است.

از سوی دیگر، منابعی چون منازل السبع بوزجانی و مفتاح الحساب کاشانی، در کنار تأکید بر ابزارهای سنجش مانند ذراع،

(از سمرقند به کاشان) در متن پیوست نامه دوم^۳ بیان می‌کند که در سمرقند، مدرسه عالی و خانقاهی رفیع که درون گنبد ۳۲ گز در ۳۲ گز به گز کاشان است ساخته‌اند^۴. همچنین در *زبده‌التواریخ* حافظ ابرو (۱۳۸۰، ص ۱۰۱۰) در ذکر نهر بیلقان اشاره می‌کند که: «... آن نهر کر باشد به مقدار ۶ فرسخ طول، در عرض ده گز، به گز سمرقند، که پانزده گز مشهور عراق و خراسان باشد.» از آنجایی که بارها در کتاب *زبده‌التواریخ*، عراق عجم با لفظ عراق آورده شده است (برای مثال در ذکر لشکر کشیدن شیخ علی گاون برادر پادشاه طغا تیمور به جانب عراق و منزهم بازگشتن)، به نظر می‌رسد مقصود وی در اینجا نیز عراق عجم است. در خلال همین کتاب و همچنین به‌طور مشخص در *نزه‌القلوب*، کاشان جزوی از عراق عجم است. در این صورت می‌توان اذعان نمود که گز سمرقند ۱/۵ برابر گز کاشان است و با این احتساب، خانقاه رفیعی که ساخته شده (مدرسه شیردار بجای آن ساخته شده) اندازه‌ای برابر با ۴۸ گز سمرقند را داراست. این نکته از آنجا که خانقاه توسط دستور الغیبیگ ساخته شده، در ادامه و در تطبیق با دیگر نمونه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار می‌شود.

چنین تکرار منطقی در مقیاس‌های مختلف، از ۱۲ تا ۳۰، و نیز با در نظر گرفتن خانقاه الغیبیگ ۴۸ گز نشان می‌دهد که نظام طراحی فضاها در گنبدخانه‌ای در دوره تیموری تابع اصول تناسب بوده و در سطح عددی نیز به‌گونه‌ای تنظیم شده که امکان

دوگانه استوار است: عدد ۳ به عنوان کوچک‌ترین عدد پایه در الگوهای خرد و عدد ۶ به عنوان ساختار کلان در تعیین ابعاد گنبدخانه‌های اصلی. مقادیر نهایی به دست آمده در گنبدخانه‌های مورد تحلیل، به صورت مضاربی از عدد ۶ دیده می‌شوند: ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۰ و ۴۸ گز. بدین ترتیب، این پژوهش نشان می‌دهد که عدد در معماری تیموری در ساختار اصلی طراحی فضایی، نقشی بنیادی دارد و در کنار هندسه، زبان پنهان سازمان‌دهی فضا را شکل می‌دهد.

مفهوم اندازه و عدد را به عنوان مبنای طراحی، در قالب ساخت تخته رسم و اشاره به برآورد مساحت بنا با اندازه آجر، طرح می‌کنند. این امر، هم‌سویی نظری و عملی علم عدد در معماری را تقویت می‌کند و بررسی گزهای سلطنتی همچون گز شاهی، هاشمی و سمرقندی و نسبت آنها با پلان‌ها، پیوستگی در معیارهای اندازه‌گیری را در معماری حکومتی این دوره تأیید می‌نماید. بر اساس یافته‌ها، الگوی عددی حاکم بر طراحی گنبدخانه‌ها و تخته رسم بوزجانی بر یک دستگاه سنجش

پی‌نوشت‌ها

۱. السعیدان، ۱۹۷۱
۲. نسخه دیجیتال و خطی کتابخانه ایاصوفیه به شماره ۲۷۵۲
۳. کتاب از سمرقند به کاشان به کوشش محمد باقری (۱۳۷۵، ص ۸۹)
۴. دیگر خانقاه و مدرسه در برابر یکدیگر ساخته است که در خانقاه تنها هفتصد تومان آجر پخته بکار رفته این بنده برآورد آن کرده بگز کاشان سی و دو گز در سی و دو گز مربع اندرون گنبد است.

فهرست منابع

- ابن اکفانی، محمد بن ابراهیم؛ عمر، عبدالمنعم محمد؛ عبدالرحمن، احمد حلمی (۱۹۹۰)، *ارشاد القاصد إلى أسنى المقاصد فی انواع العلوم* (جلد ۱)، قاهره: دار الفكر العربی.
- ابن عربشاه (۱۳۸۱)، *عجایب المقدور فی اخبار تیمور (زندگی شگفت آور تیمور)*، ترجمه محمد علی نجاتی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی، چاپ پنجم.
- احمدنژاد، ف.؛ شب‌آهنگ، م.؛ سیدحاجی آقایی، س. آ. (۱۴۰۰)، درآمدی بر مبانی شکل‌گیری نظام پیمون و مدول و مقایسه تطبیقی آنها در معماری مسکونی در مقیاس ایران و جهان، *معماری‌شناسی*، ۴(۲۰)، ۱۶۲-۱۷۲.
- باقری، محمد (۱۳۷۵)، *از سمرقند به کاشان*، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- بابرشاه، ظهیرالدین محمد (۱۳۸۶)، *بابرنامه*، ترجمه شفیقه بارقین، کابل: ریاست نشرات آکادمی علوم افغانستان.
- بمانیان، محمدرضا (۱۳۸۱)، مقدمه‌ای بر نقش و کاربرد پیمون در معماری ایرانی، *مدرسه هنر*، دوره اول، پاییز، شماره ۱.
- بلر، شیلا؛ بلوم، جان‌اتان ام. (۱۳۸۱)، *هنر و معماری اسلامی در ایران و آسیای مرکزی دوره ایلخانیان و تیموریان*، ترجمه محمد موسمی هاشمی گلپایگانی، جلد ۱، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- برنارد، اوکین (۱۳۸۶)، *معماری تیموری در خراسان*، ترجمه علی آخشینی، مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی.
- پیرنیا، حسن (۱۳۴۱)، *تاریخ ایران باستان*، تهران: انتشارات کتاب‌های جیبی.
- جعفری، جعفر بن محمد (بی‌تا)، *تاریخ بزد*، جلد ۱، [بی‌جا]: [بی‌نا].
- جوانمردی، فاطمه؛ ملازاده، کاظم؛ محمدیان منصور، صاحب (۱۳۹۸)، بررسی نظام پیمون در معماری هخامنشی: مطالعه موردی کاخ آپادانا و صد ستون، *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران (نامه باستان‌شناسی)*.
- حاجی علی عسگر، ندا؛ مومنی، کوروش (۱۳۹۶)، تجلی عدد چهار در طرح معماری آتشکده‌های ایران، *معماری و شهرسازی آرمان‌شهر*، ۱۰(۲۱)، ۳۸-۲۳.
- حافظ ابرو، عبدالله بن لطف‌الله؛ حاج سیدجوادی، کمال (۱۳۸۰)، *زبده التواریخ*، جلد ۴، تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- حسن بن علی (۶۹۱ ق)، *المرشد فی الحساب* [نسخه خطی]، کتابخانه مجلس شورای اسلامی، شماره ثبت ۲۱۸۵۲.
- خواند میر، غیاث‌الدین بن همادالدین، محدث، میرهاشم (۱۳۷۲)، *مآثر الملوک*، جلد ۱، تهران: رسا.
- خوافی، احمد بن محمد؛ فرخ، محمود (۱۳۴۱)، *مجمل فصیحی*، جلد ۲، مشهد مقدس: کتابفروشی باستان.
- دیانت، ابوالحسن (۱۳۶۷)، *فرهنگ تاریخی سنجش‌ها و ارزش‌ها: اوزان و مقیاس‌ها جلد ۱*، تبریز: نیما.



- رشیدالدین فضل‌الله و یان، کارل (۱۹۴۰)، *تاریخ مبارک غازانی*، جلد ۱، هرتفورد: استفن اوستین.
- السعيد، عصام؛ پارمان، عایشه (۱۳۸۹)، *تقش‌های هندسی در هنر اسلامی*، تهران: سروش.
- شرف‌الدین علی یزدی (۱۳۸۷)، *ظفرنامه*، با تصحیح سید سعید میر محمدصادق و عبدالحسین نوایی، جلد ۲، تهران: کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی.
- شیمیل، آنهماری؛ توفیقی، فاطمه (۱۳۹۰)، *راز اعداد*، قم: دانشگاه ادیان و مذاهب.
- طاهری، جعفر؛ ندیمی، هادی (۱۳۹۳)، *بعد پنهان در معماری اسلامی ایران*، ص ۲۴-۵، (۲)۲۴.
- طاهری، جعفر (۱۳۸۸)، *مقدمه‌ای بر دانش ریاضیات معماری در دوره اسلامی*، رساله دکتری.
- عیسوی، چارلز (۱۳۶۲)، *تاریخ اقتصادی ایران در عصر قاجار: ۱۳۳۳-۱۳۱۵ ق*، ترجمه یعقوب آژند، تهران: گستره.
- غزالی، محمد بن محمد (۱۴۳۲/۲۰۱۱ ق)، *احیاء علوم الدین*، جلد ۸، ریاض: دار المنهاج.
- فارابی، محمد بن محمد (۱۳۸۹)، *احصاء العلوم*، ترجمه حسین خدیوچم، چاپ چهارم، تهران: انتشارات علمی فرهنگی.
- فرقاندوست حقیقی، کامبیز؛ للی، یوحنا (۱۳۸۵)، *اوزان و مقادیر در ایران باستان*، تهران: بازتاب.
- فرشچیان، امیرحسین، نژادابراهیمی، احد؛ قره بگلو، مینو (۱۴۰۰)، *تبیین ادراک هندسه در شکل‌گیری بناهای معماری قرون چهارم الی یازدهم هجری*، رساله دکتری، دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- قیومی بیدهندی، مهرداد (۱۴۰۲)، *بنیادهای فهم تاریخ معماری: درس‌نامه‌ای میان‌رشته‌ای*، تهران: مؤسسه تألیف ترجمه و نشر آثار هنری.
- نوایی، عبدالحسین؛ عبدالرزاق سمرقندی، عبدالرزاق بن اسحاق؛ شفیق، محمد (۱۳۷۲)، *مطلع سعدین و مجمع بحرین*، جلد ۲، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- نوربخش، هدیه و همکاران. (۱۳۸۳)، *گنجنامه: فرهنگ آثار معماری اسلامی ایران: مساجد جامع*، تهران: روزنه، دانشگاه شهید بهشتی.
- ویلیبر، دونالد؛ گلمیک، لیزا (۱۳۷۴)، *معماری تیموری در ایران و توران*، ترجمه محمد یوسف کیانی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- گلچین عارفی، مهدی (۱۳۸۸)، *قوام‌الدین شیرازی معمار افسانه، گلستان هنر*، شماره ۱۶.
- ماوردی، علی بن محمد (بی‌تا)، *الأحكام السلطانية*، جلد ۱، قاهره: دار الحدیث.
- مقریزی، احمد بن علی؛ عبدالمسمار، سلطان بن هلیل (بی‌تا)، *الأوزان والأکیال الشرعية*، جلد ۱، بیروت: دار البشائر الإسلامية.
- منتظر، بهناز؛ سلطان‌زاده، حسین (۱۳۹۷)، *بازتاب نقش پنج‌ضلعی منتظم در نقوش هندسی معماری اسلامی ایران*، *مطالعات هنر اسلامی*.
- میرخواند، محمد بن خاوند شاه (۱۲۹۴-۱۳۳۳)، *تاریخ روضة الصفا فی سیرة الانبیاء والملوک والخلفاء*، جلد ۱، لکهنو - هند: مطبع منشی نولکشور.
- مولوی بهزاد (۱۳۸۱)، *بررسی کاربرد هندسه در معماری گذشته ایران (دوره اسلامی)*، تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- نژادابراهیمی، احد، تورانپور، محیا (۱۴۰۰)، *واکاوی هندسه به‌کار رفته در مدرسه غیاثیه خرگرد با تأکید بر هندسه عملی ابوالوفا بوزجانی*، *نامه معماری و شهرسازی*، تابستان، شماره ۳۱.
- نطنزی، معین‌الدین (۱۳۸۳)، *منتخب‌التواریخ*، با تصحیح ژان اوین، به اهتمام پروین استخری، تهران: اساطیر.
- نیک‌روان‌مفرد، م.؛ ارفعی، ش. (۱۳۸۲)، *ضوابط طراحی معماری بر اساس اصل انطباق شبکه‌های مدولار در سیستم‌های تولید ساختمان*، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- نیک‌زاد، ذات‌الله (۱۴۰۲)، *پیدایش مساجد در یزد: بازشناسی معماری مساجد سده‌های نخستین منطقه یزد*، *نشریه معماری اقلیم گرم و خشک*، (۱۷)۱۱.
- هروی هیوی، محمود بن محمد بن قوام قاضی‌والشنتانی (۸۳۹ ق)، *مختصر در قواعد علم حساب و مساحت*، نسخه خطی، کتابخانه مجلس شورای اسلامی.
- ورهام، غلامرضا (۱۴۰۰)، *کتاب اوزان و مقیاس‌ها در دوران معاصر: رساله در باب مقیاس اوزان و مقادیر و غیرها از حجم و کیل و تقود و سطح*، تهران: طهوری.

Bernard, O. (1987). *Timurid Architecture in Khurasan*. Costa Mesa, CA: Mazda Publishers.

Bonner, J., & Kaplan, C. S. (2017). Computer algorithms for star pattern construction. In *Islamic geometric patterns*. New York: Springer.

Nejad Ebrahimi, A., & Tooranpoor, M. (2022). Geometry and mathematics in Timurid architecture: Abu'l-Wafa and Shirazi. *Nexus Network Journal*, 24, 843–867.

Rebstock, U. (1992). *Rechnen im islamischen Orient: Die literarischen Spuren der praktischen Rechenkunst*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Sa'dān, A. S. (Ed.). (1971). *Tārīkh 'ilm al-ḥisāb al-'Arabī: al-juz' al-awwal, ḥisāb al-yad. 'Ammān: Jam'iyat 'Ummāl al-Maṭābī' al-Ta'āwuniyah*.

تحلیل تطبیقی طراحی شهری و تأثیر آن بر هورمون‌های شادی: بررسی دو مدل شهری تهران و کپنهاگ

صبا میرزاحسین^۱، سمیه صبوری^۲، ناصر براتی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۲


DOI: 10.22034/rau.2026.2065755.1223


چکیده

محیط فیزیکی شهرها نقش بسزایی در شکل‌دهی به رفتار، احساسات و به‌ویژه سلامت روانی افراد ایفا می‌کند. این اثرگذاری از طریق ترشح هورمون‌هایی چون دوپامین، سروتونین، اکسی‌توسین و اندورفین، که در تنظیم خلق‌و‌خو، پیوندهای اجتماعی و واکنش‌های عصبی-هورمونی نقش دارند، قابل بررسی است. با این حال، مطالعات پیشین عمدتاً بر عملکرد فضا تمرکز داشته و کمتر به تأثیر عوامل درونی انسان مانند خلق‌و‌خو و ویژگی‌های ژنتیکی پرداخته‌اند. پژوهش حاضر با رویکردی هستی‌شناسانه و تفسیری-تطبیقی، به بررسی تأثیر هم‌زمان عوامل بیرونی (نظیر نور، رنگ، صدا و تعاملات اجتماعی) و عوامل درونی (مانند ویژگی‌های ژنتیکی و خلق‌و‌خو) بر میزان ترشح هورمون‌های شادی می‌پردازد. هدف آن ارائه چارچوبی علمی و کاربردی برای طراحی فضاهای شهری ارتقاءدهنده سلامت روان، بدون وابستگی به ملاحظات فرهنگی است. در این راستا، دو نمونه شهری با ساختار فضایی متفاوت مورد مطالعه تطبیقی قرار گرفته‌اند: تهران به عنوان نمونه‌ای از شهر سواره‌محور با محدودیت‌های محیطی و اجتماعی، و کپنهاگ به عنوان نمونه‌ای از شهر پیاده‌محور با طراحی انسان‌محور. یافته‌ها نشان می‌دهند که شهرهای پیاده‌محور، با تقویت تعاملات اجتماعی، کاهش آلودگی صوتی و بهبود کیفیت نور و فضا، شرایط مناسب‌تری برای ترشح هورمون‌های شادی فراهم می‌کنند؛ در حالی که در شهرهای سواره‌محور، عوامل محیطی نامطلوب می‌توانند تأثیر منفی بر این فرایند داشته باشند. در نهایت، این پژوهش نقش کلیدی طراحی شهری را در ارتقاء سلامت روان تأیید کرده و فضاهای شهری را به عنوان محرک‌هایی زیستی برای تجربه‌های روانی مثبت معرفی می‌کند.

کلیدواژه‌ها: هورمون‌های شادی، محیط، طراحی محیط، روان‌شناسی محیطی، سلامت روانی

۱. پژوهشگر، دکتری معماری منظر، گروه معماری و هنرهای زیبا، پردیس ارس، دانشگاه تهران، ایران (نویسنده مسئول).
Email: saba.mirzahosein1@ut.ac.ir  4343-4772-0001-0009

۲. پژوهشگر، دکتری معماری منظر، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
Email: sabouri.somaye@ut.ac.ir  0000-0002-0683-4490

۳. دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران.
Email: barati@soore.ac.ir  0000-0001-7195-5726



بیان مسئله

شادی، یک تجربه زیستی و روان‌شناختی پیچیده است که از طریق تعاملات پیچیده‌ای بین فرایندهای بیولوژیکی، روان‌شناختی و اجتماعی به وجود می‌آید. این احساس، تحت تأثیر مستقیم هورمون‌ها و همچنین عواملی از قبیل محرک‌های محیطی، فرهنگی و اجتماعی قرار دارد. در واقع یک تجربه چندبعدی است که از طریق ترشح مواد شیمیایی خاص، از جمله هورمون‌ها، توسط سلول‌های متخصص در مغز و سایر نقاط بدن به وجود می‌آید (DSOUZA *et al.*, 2020). هورمون‌ها از سیستم‌های پیچیده بدن مانند غدد درون‌ریز ترشح می‌شوند و به‌طور مستقیم در فرایندهای روان‌شناختی از جمله تنظیم احساسات، خلق‌وخو و تعاملات اجتماعی نقش دارند (Young *et al.*, 2022). این هورمون‌ها پیام‌های شیمیایی را به بخش‌های مختلف بدن ارسال کرده و در بسیاری از فرایندهای بیولوژیکی و روان‌شناختی نظیر تنظیم خلق‌وخو، پاسخ‌های ایمنی و عملکرد سیستم عصبی نقش اساسی دارند. عوامل مؤثر بر شادکامی را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد: عوامل درون‌زا و عوامل برون‌زا. عوامل درون‌زا شامل ویژگی‌های بیولوژیکی و ژنتیکی فرد، مانند تولید هورمون‌ها و انتقال‌دهنده‌های عصبی، و همچنین ویژگی‌های شناختی، شخصیتی و اخلاقی فرد است. این عوامل نقش مهمی در تعیین سطح و تجربه شادی دارند. درواقع، شواهد اخیر نشان می‌دهند که عوامل درونی، نظیر ژنتیک و ویژگی‌های عصبی، تأثیرات بلندمدتی بر احساس شادی دارند که می‌توانند در تعامل با محیط قرار بگیرند (Lyubomirsky *et al.*, 2005). از سوی دیگر، عوامل برون‌زا شامل متغیرهایی مانند نور، رنگ، صدا، رویدادهای محیطی و تعاملات اجتماعی هستند که هر یک از طریق تحریک حواس و تأثیرگذاری بر تجربه‌های ادراکی فرد، می‌توانند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر ترشح هورمون‌های شادی و در نتیجه سطح کلی شادی و سلامت روان افراد تأثیر بگذارند.

در میان این عوامل، مؤلفه‌های زیستی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در ایجاد شادی شناخته می‌شوند. هورمون‌ها یا همان پیام‌رسان‌های شیمیایی که توسط غدد مختلف در بدن تولید می‌شوند، نقش محوری در تنظیم خلق‌وخو، عملکرد سیستم ایمنی و بسیاری از فرایندهای حیاتی بدن دارند. هورمون‌ها از طریق جریان خون به بافت‌ها و اندام‌های هدف منتقل شده و به‌طور مستقیم بر عملکرد سیستم عصبی

و سایر بخش‌های بدن تأثیر می‌گذارند. مطالعات علمی نشان می‌دهند که این هورمون‌ها می‌توانند در واکنش به محرک‌های محیطی مانند نور، رنگ، صدا و تعاملات اجتماعی، پاسخ‌های فیزیولوژیکی و روان‌شناختی متناسبی را در بدن فعال کنند (Ex-*brayat & Brun*, 2022).

شواهد علمی متعدد نشان می‌دهند که عوامل محیطی، به‌ویژه عواملی مانند رنگ، شدت نور، صدا، و حتی رویدادهای زندگی، تأثیر عمیقی بر ترشح هورمون‌های شادی‌آفرین دارند. برای مثال، مطالعات نشان می‌دهند که قرار گرفتن در معرض نور طبیعی و رنگ‌های خاص می‌تواند به افزایش سطح هورمون‌هایی مانند سروتونین و دوپامین کمک کند که این امر به تقویت احساسات مثبت و بهبود خلق‌وخو منجر می‌شود (Chen, 2024; Fayed *et al.*, 2020). همچنین، صداهای آرامش‌بخش یا موسیقی‌های مورد علاقه می‌توانند سطح اکسی‌توسین را افزایش دهند، که باعث تقویت روابط اجتماعی و کاهش اضطراب می‌شود (Gerra *et al.*, 1998; Wata-*nuki & Kim*, 2015). این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی محیط‌های فیزیکی با ویژگی‌هایی که به بهبود وضعیت روانی و احساسی کمک کنند، می‌تواند نقش مؤثری در افزایش شادی و بهبود کیفیت زندگی ایفا کند.

در این راستا، بررسی تأثیر عوامل محیطی بر ترشح هورمون‌های شادی می‌تواند به عنوان یک چارچوب علمی در طراحی فضاهای بهینه و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها به کار گرفته شود. طراحی فضاهایی که به‌طور هم‌زمان پاسخ‌دهنده به نیازهای روان‌شناختی و فیزیولوژیکی افراد باشند، می‌تواند به بهبود عملکرد روزانه، ارتقای سلامت روان و افزایش سطح شادی منجر شود. این پژوهش با تمرکز بر تحلیل تأثیر عوامل بیرونی (مانند رنگ، نور، صدا، رویدادها و تعاملات اجتماعی) و درونی (نظیر ژنتیک و خلق‌وخو) بر هورمون‌های شادی، به مقایسه دو الگوی شهری متفاوت—تهران به عنوان نمونه‌ای از شهرهای سواره‌محور و کپنهاگ به عنوان نماینده‌ای از شهرهای پیاده‌محور—می‌پردازد. تهران و کپنهاگ به عنوان دو نمونه شهری با ویژگی‌های متفاوت در ساختار طراحی شهری انتخاب شده‌اند تا تأثیر این ویژگی‌ها بر ترشح هورمون‌های شادی بررسی شود. هرچند که این دو شهر از جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی تفاوت‌های عمده‌ای دارند، اما در این مطالعه این تفاوت‌ها نه تنها به عنوان مانع، بلکه به عنوان

می‌کند، زمینه‌ساز شکل‌گیری روتین‌های کاری و روزمره است (Garner & et al, 2024).

– **سروتونین:** این هورمون و انتقال دهنده عصبی به تنظیم خلق‌وخو و همچنین خواب، اشتها، هضم، توانایی یادگیری و حافظه کمک می‌کند. سروتونین یک ماده شیمیایی است که توسط اعصاب تولید می‌شود و بیشتر در دستگاه گوارش و همچنین در سیستم عصبی مرکزی یافت می‌شود. این ماده، سیگنال‌ها را بین سلول‌های عصبی منتقل می‌کند (Akram & et al., 2024). همچنین امکان جذب مواد مغذی را افزایش می‌دهد و تأثیر عمیقی بر عملکرد مغز و دستگاه گوارش دارد. این هورمون، بسته به مسیری که طی می‌کند، می‌تواند به ضد التهاب عمل کرده و به علائم التهاب دستگاه گوارش کمک کند (Guzel & Mirowska-Guzel, 2022).

– **اکسی‌توسین:** اکسی‌توسین که اغلب «هورمون عشق» نامیده می‌شود، برای زایمان، شیردهی و پیوند قوی والدین و کودک ضروری است. همچنین می‌تواند به تقویت اعتماد، همدلی و پیوند در روابط کمک کند. با محبت فیزیکی افزایش می‌یابد و تأثیر عمده‌ای در بهبود روابط اجتماعی و کاهش اضطراب دارد (Audunsdottir & et al., 2024).

– **اندورفین:** این هورمون‌ها مسکن طبیعی بدن هستند که بدن در پاسخ به استرس یا ناراحتی تولید می‌کند. میزان ترشح این هورمون با فعالیت‌هایی چون غذا خوردن، ورزش کردن یا داشتن رابطه جنسی افزایش می‌یابد.

– **ملاتونین:** مطالعات نشان داد که سطح ملاتونین با سطح شادی مرتبط است. ملاتونین در افسردگی نقش دارد و برخی از داروهای ضد افسردگی باعث افزایش ملاتونین در خون می‌شوند. این هورمون که توسط غده صنوبری مغز در طول شب ساخته می‌شود، با نحوه آماده‌شدن بدن ما برای خواب مرتبط است. سطح ملاتونین در چرخه‌های ۲۴ ساعته متفاوت است و با قرارگرفتن در نور شدید کنترل می‌شود. سطح آن به‌طور کلی بین ساعت ۲۱ تا ۲۲ افزایش و سپس در صبح کاهش می‌یابد (Dfarhud & et al., 2014).

تأثیر عوامل برون‌زا و درون‌زا بر سطح ترشح هورمون‌ها عوامل برون‌زا

– **نور و رنگ:** میزان شدت نور می‌تواند بر سطح ترشح

عاملی برای غنای تحلیل در نظر گرفته شده است. کپنهاگ، به عنوان یک شهر پیاده‌محور با طراحی انسان‌محور و تأکید بر پایداری، نماینده‌ای از جوامع شهری با ساختارهای اجتماعی همگن و فرایندهای مدرن در توسعه شهری است. از سوی دیگر، تهران، با ویژگی‌های فرهنگی متنوع و مشکلات شهری نظیر ترافیک و آلودگی صوتی، نمونه‌ای از شهرهای سواره‌محور در کشورهای در حال توسعه است که با چالش‌های خاص خود در تعامل با محیط روبه‌رو است.

هدف از انتخاب این دو شهر به‌طور هم‌زمان، بررسی تفاوت‌های طراحی شهری و تأثیرات آن بر سلامت روان و ترشح هورمون‌های شادی است، بدون آنکه تأثیرات فرهنگی در نظر گرفته شود. این دو شهر از جهات مختلفی از جمله زیرساخت‌های حمل‌ونقل، تعاملات اجتماعی و کیفیت فضای عمومی با یکدیگر تفاوت دارند، اما در عین حال هر دو نمایانگر الگوهای متفاوت از زندگی شهری هستند که می‌توانند درک بهتری از نقش محیط در شکل‌دهی به سلامت روان و شادی فراهم کنند.

با مقایسه این دو نمونه شهری، هدف بررسی این است که چگونه ساختارهای مختلف طراحی شهری، حتی با وجود اختلافات فرهنگی، می‌توانند تأثیرات مشابه یا متفاوتی بر ترشح هورمون‌های شادی و کیفیت زندگی ساکنان داشته باشند. این مطالعه به دنبال کشف الگوهای جهانی است که می‌توانند به عنوان مبنای طراحی فضاهای شهری در سایر مناطق استفاده شوند، بدون آنکه ملاحظات فرهنگی به‌طور مستقیم دخیل باشند.

مبانی نظری: رابطه هورمون‌ها با شادی

برخی از هورمون‌ها به تقویت احساسات مثبت از جمله شادی و لذت کمک می‌کنند؛ که به اصطلاح «هورمون شادی» نامیده می‌شوند، و شامل: دوپامین^۱، سروتونین^۲، اندورفین^۳ و اکسی‌توسین^۴ هستند؛ و برخی دیگر چون ملاتونین^۵ و کورتیزول^۶، با تغییر میزان ترشح، بر شادی اثرگذار هستند.

– **دوپامین:** دوپامین که به عنوان هورمون «احساس خوب» شناخته می‌شود، یک انتقال دهنده عصبی است که بخش مهمی از سیستم پاداش مغز شما است. این با احساسات لذت بخش همراه با یادگیری، حافظه و موارد دیگر همراه است. این هورمون باعث افزایش دقت در انجام کار و یا مشاهده پدیده‌ها می‌شود. این هورمون که نقش کلیدی در پالس‌های عصبی ایفا



اکسی‌توسین می‌شوند که به تقویت پیوندهای عاطفی و کاهش اضطراب کمک می‌کند و این اصوات خوشایند، زمانی که با محرک‌های بصری مانند مناظر طبیعی ترکیب شوند، ترشح هورمون‌های مرتبط با شادی، از جمله دوپامین و اندورفین، را بیشتر تقویت می‌کنند (Watanuki & Kim, 2015). فرکانس ۴۳۲ هرتز که به عنوان صدای طبیعت شناخته شده است، تأثیر مستقیمی بر ترشح هورمون‌های شادی دارد و موجب کاهش سطح کورتیزول و افزایش ترشح دوپامین و اندورفین می‌شود (Exbrayat & Brun, 2022). در حقیقت هنگام قرارگیری در معرض این فرکانس، سطح کورتیزول که مرتبط با استرس است کاهش یافته و ترشح هورمون‌های شادی آسان‌تر انجام می‌گیرد. تطابق فرکانس ۴۳۲ هرتز با ریتم‌های طبیعی زیستی، حالت هماهنگی را القا می‌کند که منجر به کاهش سطح کورتیزول و افزایش ترشح اندورفین و دوپامین می‌شود. در حقیقت موسیقی با فرکانس ۴۳۲ هرتز به فرکانس‌های طبیعی بدن انسان، مانند رزونانس شومان، نزدیک است و نشان داده شده است که آرامش و تعادل هورمونی را در محور هیپوتالاموس-هیپوفیز القا می‌کند (Exbrayat & Brun, 2022).

– **رویدادها:** رویدادهای مختلف می‌توانند از طریق تحریک سیستم عصبی و هورمونی بدن، به‌طور مستقیم بر ترشح هورمون‌های شادی تأثیر بگذارند. ترکیب این رویدادها با محیط و ویژگی‌های ژنتیکی فرد می‌تواند تجربه‌های شادی و آرامش را تقویت کند. به‌طور مثال در رویدادهایی که همراه با فعالیت بدنی هستند، می‌توان شاهد افزایش سطح دوپامین و اندورفین بود (Esch & Stefano, 2010). علاوه بر فعالیت‌های بدنی و ورزش، تعاملات اجتماعی نیز می‌توانند موجب افزایش ترشح دوپامین و اندورفین شوند، و هنگامی که این فعالیت‌ها با موسیقی و نور مناسب همراه می‌شوند، اثرات مثبتی بر شادی و پهن‌بستی خواهند داشت (Esch & Stefano, 2010).

هورمون‌ها تأثیرگذار باشد. با تحریک نور به چشم‌ها، مسیرهای عصبی درگیر شده که در نهایت به مغز می‌رسند. از این فرایند به عنوان مسیر شبکه هیپوتالاموس تأثیر فوری بر امواج مغز و کارکرد ارگان‌های مرتبط با آزادسازی هورمون‌ها یاد می‌شود. به‌طور مثال نور صبحگاهی، باعث کاهش سطح ملاتونین شده که این امر مسبب کاهش حس خواب‌آلودگی و افسردگی می‌شود (Caspi & et al, 2002). بالعکس، نور غروب (که شامل طیف تیره از رنگ‌های زرد، قرمز و آبی است) در نهایت به خاموشی رسیده و موجب ترشح بیشتر این هورمون می‌شود. بر اساس یافته‌ها، می‌توان گفت با توجه به تأثیرپذیری سروتونین از نور خورشید، نور صبحگاهی که طیف روشن‌تری از زرد، قرمز و آبی را که به سمت سفیدی می‌روند دارد، اثرگذار بر افزایش سطح این هورمون هستند. همچنین با زندگی طولانی‌مدت در محیطی تیره با رنگ خاکستری، مردمک چشم افراد به شدت بزرگ شده و بی‌حس می‌شود که به مرور زمان بر سلامت و طول عمر افراد تأثیر منفی می‌گذارد (Chen, 2024). به‌طور کلی می‌توان با ایجاد رابطه‌ای میان احساس ایجاد شده از طریق رنگ، میزان ترشح هورمون‌ها را بررسی کرد. (جدول ۱)

– **صوت:** مطالعات نشان داده‌اند که صداهای مختلف، تأثیرات گوناگونی بر ترشح هورمون‌های شادی از جمله دوپامین، سروتونین و اندورفین دارند. در این زمینه یکی از مواردی که بسیار حایز اهمیت است، گوش دادن به موسیقی دلخواه است. در یک آزمایش، افرادی را در معرض موسیقی دلخواه قرار دادند و نتیجه جالبی به دست آمد. موسیقی که شرکت‌کنندگان، آن را دوست نداشتند با افزایش سطح کورتیزول همراه بود که نشان‌دهنده پاسخ استرسی است، در حالی که موسیقی مورد علاقه آنها منجر به افزایش ترشح دوپامین شده و حس لذت و حال خوب آنها را تقویت کرد (Gerra & et al, 1998). همچنین اصواتی چون صدای طبیعت یا ملودی‌های آرام، باعث افزایش ترشح

جدول ۱. تأثیر رنگ و نور بر احساسات و ترشح هورمون‌ها (تدوین: نگارندگان).

نور	تأثیر بر هورمون‌ها	نتایج فیزیولوژیکی و روان‌شناختی	رنگ
صبحگاهی	کاهش سطح ملاتونین، افزایش سروتونین	کاهش خواب‌آلودگی و افسردگی، افزایش انرژی	طیف روشن از زرد، قرمز و آبی به سمت سفیدی
غروب	افزایش ترشح ملاتونین	افزایش حس خواب و آرامش در شب	طیف تیره از زرد، قرمز و آبی
محیط تیره (خاکستری)	افزایش شدید سباز مردمک و کاهش واکنش‌پذیری	تأثیر منفی بر سلامت و طول عمر، ایجاد بی‌حسی در چشم‌ها	خاکستری

مرتبط با اضطراب و حساسیت به افسردگی ارتباط دارد. این تغییرات بر کارایی انتقال سروتونین تأثیر گذاشته و تنظیم عاطفی و رفتار اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Canli & Lesch, 2007). علاوه بر موارد فوق، آل‌ها نیز یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار به شمار می‌آیند. آل‌ها نسخه‌های متفاوتی از یک ژن هستند که می‌توانند منجر به تفاوت‌های زیستی و رفتاری شوند. در این زمینه، آل‌های ژن 5-HTTLPR مستقیماً بر بازجذب سروتونین و در نتیجه بر خلق‌وخو و شادی تأثیر می‌گذارند. ژن 5-HTTLPR، که در تنظیم انتقال سروتونین نقش دارد، دارای دو آل اصلی است: آل بلند (L) و آل کوتاه (S). آل بلند با تولید بیشتر پروتئین انتقال‌دهنده سروتونین، بازجذب مؤثرتر سروتونین را تسهیل کرده و با خوش‌بینی و رضایت از زندگی مرتبط است. در مقابل، آل کوتاه تولید این پروتئین را کاهش داده و حساسیت به استرس و احتمال اضطراب یا افسردگی را افزایش می‌دهد. افراد با ترکیب دو آل بلند (L/L) معمولاً رضایت و شادی بیشتری تجربه می‌کنند، در حالی که افراد با دو آل کوتاه (S/S) به استرس حساس‌ترند و رضایت کمتری دارند. ترکیب‌های S/L یا L/S اثرات میانه‌ای نشان می‌دهند (De Neve, 2011). همچنین، تنوعات ژن گیرنده اکسی‌توسین (OTR) بر پاسخ به محرک‌های اجتماعی تأثیر گذاشته و ترشح اکسی‌توسین را در تعاملات اجتماعی تقویت یا تضعیف می‌کنند (Nagasawa et al., 2024).

پیشینه پژوهش

شادی به عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی سلامت روان و کیفیت زندگی، در دهه‌های اخیر توجه گسترده‌ای در حوزه‌های روان‌شناسی، علوم اعصاب و برنامه‌ریزی شهری به خود جلب کرده است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شهرنشینی، به عنوان ویژگی بارز زندگی مدرن، تأثیرات پیچیده‌ای بر شادی و بهزیستی روانی دارد و این تأثیر بسته به جنبه‌های مختلف شادی، مانند شادی عاطفی یا اجتماعی، متفاوت است (Ber-nini & Tempieri, 2017). در این راستا، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که محیط شهری، نقش حیاتی در تجربه شادی افراد ایفا می‌کند (Solomon & Perry, 2022).

طراحی شهری، به عنوان عاملی که تجربه زیستی ساکنان را شکل می‌دهد، نقش مهمی در تقویت یا تضعیف شادی ایفا می‌کند. مونتگمری (۱۹۹۶) در کتاب «شهر شاد» بر تأثیر

– **تعاملات اجتماعی:** تعاملات اجتماعی یکی از نیازهای بنیادین انسان است که نقش بسزایی در سلامت روان و ارتقای احساسات مثبت ایفا می‌کند. ارتباطات اجتماعی مثبت، نظیر روابط دوستانه و خانوادگی، موجب تقویت پیوندهای عاطفی و افزایش احساس تعلق می‌شوند. این تعاملات، علاوه بر بهبود کیفیت زندگی، از طریق تأثیرگذاری بر هورمون‌های کلیدی بدن، به ایجاد حس شادی و کاهش استرس کمک می‌کنند.

بر اساس پژوهش‌ها، اکسی‌توسین، که به عنوان «هورمون عشق» شناخته می‌شود، در طول تعاملات اجتماعی مثبت ترشح شده و نقشی اساسی در تقویت اعتماد، ایجاد پیوندهای عاطفی و رفتارهای اجتماعی مثبت ایفا می‌کند (Young & Barrett, 2022). این هورمون با تعاملات فیزیکی و عاطفی مانند در آغوش گرفتن یا گفت‌وگوهای صمیمانه، به کاهش سطح استرس و تقویت احساسات مثبت کمک می‌کند. علاوه بر این، سروتونین، یکی دیگر از هورمون‌های کلیدی مرتبط با شادی، تحت تأثیر ارتباطات اجتماعی مثبت قرار دارد. نتایج نشان می‌دهند که این ارتباطات، سطح سروتونین را افزایش داده و بهبود خلق‌وخو و تقویت احساس شادی را به دنبال دارند (Smith et al., 2017). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تعاملات اجتماعی مثبت، از طریق تأثیرگذاری بر هورمون‌هایی همچون اکسی‌توسین و سروتونین، نقش مؤثری در سلامت روان و افزایش شادی ایفا می‌کنند.

عوامل درون‌زا

– **ژنتیک:** به نظر می‌رسد علی‌رغم اثر بخشی عوامل محیطی بر میزان سطح ترشح هورمون‌های شادی، عواملی درونی چون ژنتیک نیز نقش بسزایی ایفا می‌کنند. برخی مقالات تأکید می‌کنند که خوشبختی و شادی، نتیجه تعامل پیچیده‌ای بین ژنتیک و محیط است و حدود ۳۰-۵۰ درصد از تفاوت‌های فردی در شادی به عوامل ژنتیکی نسبت داده می‌شود (Lubomirsky et al., 2005). برخی گیرنده‌هایی چون ژن‌های مرتبط با انتقال دوپامین مانند DRD2 (گیرنده دوپامین) و COMT (آنزیم تجزیه دوپامین) تأثیرات مستقیمی بر ترشح و تنظیم دوپامین در مغز دارند (De Neve, 2011). افراد با جهش‌های خاص در این ژن‌ها ممکن است حساسیت بیشتری به پاداش‌ها یا حالت‌های شادی داشته باشند. همچنین ژن 5-HTTLPR دارای یک تغییر تنظیمی است که با ویژگی‌های



بهبودی روانی را تقویت می‌کنند، در حالی که محله‌های سنتی‌تر مانند چهارباغ با محدودیت‌های فضایی اثرات منفی دارند. پژوهش‌های دیگری مانند مطالعه رسولی و احمدی (۲۰۲۱) به بررسی تأثیر طراحی فضاهای باز با نور طبیعی و رنگ‌های مناسب بر سلامت روان پرداخته و نشان داده‌اند که این عوامل می‌توانند استرس را کاهش دهند و خلق‌وخو را بهبود ببخشند. مطالعه‌ای دیگر نشان داد که استفاده از مسیرهای دوچرخه‌سواری و فضاهای عمومی می‌تواند سلامت روان و حس بهزیستی را تقویت کند (Raea et al, 2020). با وجود این پژوهش‌ها، مطالعات تطبیقی که به‌طور خاص تأثیر طراحی شهری را در شهرهای با ساختارهای متفاوت بررسی کنند، محدود هستند. این پژوهش با مقایسه تهران، شهری سواره‌محور با محدودیت‌های محیطی، و کپنهاگ، شهری پیاده‌محور با طراحی پیشرفته، به بررسی نقش طراحی شهری در ارتقای شادی می‌پردازد. با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش تحلیل تأثیر طراحی شهری بر هورمون‌های شادی است، این مقایسه تنها بر اساس عوامل محیطی و درونی، مانند ژنتیک، انجام می‌شود و فرهنگ و ساختار فرهنگی جوامع این دو شهر، که تفاوت‌های قابل توجهی دارند، در این پژوهش مورد توجه قرار نگرفته است.

روش پژوهش

این پژوهش از رویکرد تفسیری-تطبیقی با تکیه بر روش مطالعه کتابخانه‌ای و تحلیل ثانویه بهره می‌گیرد. داده‌ها از منابع علمی معتبر شامل مقالات پژوهشی، کتاب‌های تخصصی و گزارش‌های بین‌المللی گردآوری شده و بر اساس محورهای کلیدی شامل عوامل برون‌زا (رنگ، نور، صوت، رویداد و تعاملات اجتماعی) و درون‌زا (ژنتیک و ویژگی‌های خلقی) دسته‌بندی شدند. تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از روش مقایسه تطبیقی انجام شده است. در این فرایند، ابتدا از طریق مرور ادبیات علمی، ارتباط میان مؤلفه‌های محیطی و مکانیسم‌های عصبی-هورمونی مرتبط با ترشح هورمون‌های شادی (دوپامین، سروتونین، اندورفین و اکسی‌توسین) استخراج شد، سپس با تمرکز بر ویژگی‌های کالبدی و محیطی دو نمونه شهری تهران (سواره‌محور) و کپنهاگ (پیاده‌محور)، تفاوت‌های ساختاری در تأثیرگذاری این عوامل بر سلامت روان شهروندان بررسی گردید. در این مقایسه، با صرف‌نظر از تفاوت‌های فرهنگی، بر

طراحی انسان‌محور بر شادی تمرکز کرده و استدلال می‌کند که فضاهای عمومی و کاهش ازهم‌گسیختگی اجتماعی، که به نظر او بزرگ‌ترین خطر زندگی شهری است، می‌تواند سلامت روان را بهبود بخشد. او تأکید دارد که پیوندهای اجتماعی قوی‌تر با خانواده و اجتماع، خطر افسردگی و بیماری‌های قلبی را کاهش می‌دهد. لو (۲۰۲۱) نیز در پژوهشی با عنوان «پیاده‌روی به سوی شهر شاد» به بررسی پیاده‌محوری در هنگ‌کنگ پرداخته و نشان داده که افزایش فعالیت بدنی و تعاملات اجتماعی از طریق طراحی خیابان‌های پیاده‌محور، شادی و بهزیستی را تقویت می‌کند. این مطالعه، چارچوبی انسان‌محور ارائه کرده که بر تجربه زیسته افراد و ویژگی‌های محلی تأکید دارد.

پژوهش‌های دیگر به تأثیر محیط‌های شهری بر سلامت روان پرداخته‌اند. Xu و همکاران (۲۰۲۳) با تحلیل داده‌های UK Biobank، رابطه بین عوامل محیطی مانند محرومیت اجتماعی، آلودگی هوا و تراکم کاربری زمین و علائم عاطفی مانند افسردگی و اضطراب را بررسی کرده‌اند. آنها نشان دادند که فضاهای سبز به عنوان عوامل محافظتی عمل می‌کنند و بهزیستی روانی را از طریق کاهش استرس بهبود می‌بخشند. علاوه بر این روین و همکاران در مروری جامع، تأثیر آلودگی‌های شیمیایی (مانند ذرات معلق)، عوامل فیزیکی (مانند آلودگی صوتی و نور مصنوعی) و عوامل اجتماعی-محیطی (مانند کمبود فضاهای سبز) را بر سلامت روان تحلیل کرده‌اند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که آلودگی صوتی و نور مصنوعی سلامت روان را تهدید می‌کنند، در حالی که دسترسی به فضاهای سبز شادی را ارتقا می‌دهد (Reuben & etal, 2022). مطالعات دیگری مانند ژو و همکاران با تمرکز بر قرنطینه‌های کووید-۱۹ در انگلستان، تأثیر محیط ساخته‌شده را بررسی کرده و نشان داده‌اند که فضاهای محدود و کم‌نور، استرس و افسردگی را افزایش می‌دهند، در حالی که دسترسی به فضاهای سبز، حتی از طریق پنجره، بهزیستی را بهبود می‌بخشد (Xiao & etal, 2022).

مطالعات محلی نیز نقش طراحی شهری را در شادی و سلامت روان برجسته کرده‌اند. کریمی و همکاران (۲۰۲۲) در بررسی محله‌های چهارباغ و سوران در سنج، تأثیر کیفیت‌های طراحی شهری مانند فضاهای سبز، پیاده‌روها و تعاملات اجتماعی را بر شادی و سلامت روان تحلیل کرده‌اند. آنها نشان دادند که محله‌هایی با طراحی بهتر، مانند سوران،

از این رو، در این تحقیق، ویژگی‌هایی مانند آلودگی صوتی، میزان نور طبیعی، تعداد فضاهای سبز و کیفیت فضاهای عمومی در تهران و کپنهاگ بررسی خواهند شد تا اثرات محیطی بر ترشح هورمون‌های شادی و سلامت روانی شهروندان این دو شهر مقایسه شود.

عوامل برون‌زا

– رنگ و منظر شهری: منظر شهری تهران عمدتاً از رنگ‌های خنثی مانند خاکستری آسفالت، بتن ساختمان‌ها، رنگ‌های غالب سیاه و سفید خودروها و دود ناشی از آلودگی هوا تشکیل شده است. این یکنواختی بصری، علاوه بر ایجاد احساس سردرگمی و کسل‌کنندگی، می‌تواند تأثیرات منفی بر سلامت روانی ساکنان داشته باشد. درواقع، فضاهای بصری یکنواخت و فاقد تنوع رنگی می‌توانند با محدود کردن تحریک نورون‌های مغزی، ترشح دوپامین (هورمون لذت) و سروتونین (هورمون آرامش) را تضعیف کنند و از این رو، احساس شادی و نشاط را کاهش دهند (Chen, 2024; Kondo et al., 2018). برای مثال، خیابان شلوغی مثل ولیعصر، با وجود درختان، به دلیل غلبه ترافیک و آسفالت، حتی با وجود درختان، به دلیل نبود تنوع رنگی و طراحی بصری مناسب، کمتر حس نشاط را منتقل می‌کنند.

در مقابل، کپنهاگ با بهره‌گیری از رنگ‌های زنده در معماری و فضاهای عمومی، مانند ساختمان‌های رنگارنگ نیهاون یا پارک‌های سبز، تحریک بصری مثبتی ایجاد می‌کند که به افزایش دوپامین و سروتونین کمک می‌کند (Fayed et al., 2020). این تنوع رنگی، حس تعلق و شادی را در ساکنان تقویت می‌کند. این تنوع رنگی، علاوه بر تحریک احساسات مثبت، به تسهیل نوابری در فضاهای عمومی و کاهش استرس کمک می‌کند. همچنین، استفاده از رنگ‌های متمایز در ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی و مسیرهای دوچرخه‌سواری کپنهاگ، نوابری را آسان‌تر کرده و استرس ناشی از سردرگمی را کاهش می‌دهد، که به ترشح اکسی‌توسین (حس امنیت) کمک می‌کند (Scheurer, 2013). در تهران، فقدان چنین طراحی‌های بصری در ایستگاه‌های مترو و اتوبوس، اضطراب را افزایش داده و سطح کورتیزول (هورمون استرس) را بالا می‌برد، به‌ویژه با توجه به تراکم بالای خودروها و وابستگی به حمل‌ونقل خصوصی (Alizadeh & Sharifi, 2023) این

متغیرهایی همچون آلودگی صوتی، کیفیت نور طبیعی، رنگ، رویداد و تعاملات اجتماعی و ژنتیک تمرکز شده است. رویکرد استنتاج مفهومی به پژوهش امکان داده تا از طریق تلفیق داده‌های توصیفی و تبیینی، چارچوبی نظری برای تبیین نقش طراحی شهری در تنظیم هورمون‌های شادی و ارتقاء سلامت روان فراهم آورد.

یافته‌ها و بحث

طراحی محیط و هورمون‌های شادی: تحلیل عصبی - هورمونی در تهران و کپنهاگ

با استناد به مبانی نظری، مشخص شد که ترشح و تعادل چهار هورمون اصلی شادی یعنی دوپامین، سروتونین، اندورفین و اکسی‌توسین تحت تأثیر مستقیم عوامل بیرونی مانند نور، رنگ، صدا، تعامل اجتماعی و رویدادهای شهری و همچنین عوامل درونی همچون ویژگی‌های ژنتیکی، خلق‌وخو و تجربه‌های فردی قرار دارد.

در این پژوهش، تأثیر عوامل درونی و برونی بر ترشح هورمون‌های شادی در دو شهر تهران و کپنهاگ به صورت تطبیقی بررسی می‌شود. تهران، پایتخت ایران، شهری پرجمعیت با حدود ۹ میلیون نفر ساکن است که به دلیل ترافیک سنگین، وابستگی شدید به خودروهای شخصی و زیرساخت‌های محدود برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، به عنوان یک شهر سواره‌محور شناخته می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که ترافیک و آلودگی صوتی در چنین کلان‌شهرهایی استرس مزمن ایجاد کرده و سطح کورتیزول را افزایش می‌دهند (Mansouri et al., 2006). در مقابل، کپنهاگ، پایتخت دانمارک با جمعیتی حدود ۶۰۰ هزار نفر، به دلیل طراحی شهری انسان‌محور، شبکه گسترده مسیرهای دوچرخه‌سواری، فضاهای عمومی پیاده‌محور و تأکید بر پایداری، یکی از شادترین شهرهای جهان لقب گرفته است (World Happiness Report, 2023). داده‌های این گزارش و تحقیقات دیگر نشان می‌دهند که طراحی شهری انسان‌محور نه تنها موجب کاهش استرس می‌شود بلکه با ایجاد فضاهای عمومی مناسب و افزایش تعاملات اجتماعی، سطح شادی و بهزیستی روانی را در میان ساکنان افزایش می‌دهد. این تفاوت‌های ساختاری در دو شهر، زمینه‌ای مناسب برای مقایسه تأثیرات عوامل محیطی و درونی بر هورمون‌های شادی (دوپامین، سروتونین، اکسی‌توسین و اندورفین) فراهم می‌آورد.



تفاوت نشان می‌دهد که رنگ‌ها نه تنها بر ادراک بصری تأثیر می‌گذارند بلکه به‌طور مستقیم بر رفتارهای روزمره و سلامت روان نیز اثرگذارند، به‌ویژه در فضاهایی که روزانه افراد به‌طور مداوم در آنها تردد دارند.

نور و دسترسی به روشنایی طبیعی: تهران به دلیل تراکم بالای ساختمان‌ها، آلودگی هوا، و جهت‌گیری نامناسب برخی خیابان‌ها، دسترسی محدودی به نور طبیعی دارد. مناطق مرکزی مثل بازار یا میدان آزادی اغلب در سایه ساختمان‌ها یا مه‌دود قرار دارند، که تنظیم چرخه سیرکادین (خواب و بیداری) را مختل کرده و تولید سروتونین و ویتامین D را کاهش می‌دهد. این مشکل نه تنها بر سلامت جسمانی بلکه بر بهبود خلق‌و‌خو و شادی روانی تأثیر منفی می‌گذارد. تحقیقات نشان می‌دهند که آلودگی هوا از طریق افزایش سطح ذرات معلق (PM2.5)، افزایش کورتیزول (هورمون استرس) را به همراه دارد و به‌طور عمده بر کیفیت زندگی ساکنان تأثیر می‌گذارد (WHO, 2022).

این کمبود نور طبیعی، علاوه بر اثرات منفی بر سلامت جسمانی، با افزایش سطح کورتیزول (هورمون استرس) و کاهش اندورفین، تأثیرات منفی بر احساس شادی و بهزیستی روانی دارد. در فصل‌های سرد، این مشکلات تشدید می‌شود و می‌تواند منجر به افزایش اضطراب و کاهش کیفیت زندگی شود (Alizadeh & Sharifi, 2023; Kondo et al., 2018).

صدا و کیفیت صوتی محیط: تهران با آلودگی صوتی بالا (حدود ۷۰-۸۰ دسی‌بل در مناطق مرکزی)، محیطی پراسترس ایجاد می‌کند (Alimohammadi et al, 2016). صدای بوق خودروها، موتورسیکلت‌ها، و ترافیک دائمی، به‌ویژه در تقاطع‌هایی مثل ونک یا بزرگراه همت، استرس مزمن را تشدید کرده و با افزایش کورتیزول، ترشح سروتونین و اندورفین را مختل می‌کند. این وضعیت باعث افزایش فشار روانی و اضطراب در ساکنان شده و کیفیت زندگی آنها را کاهش می‌دهد. تحقیقات نشان داده‌اند که در محیط‌های شهری با آلودگی صوتی بالا، سلامت روان به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد و این تأثیرات در بلندمدت می‌تواند به بروز مشکلات جسمی مانند اختلالات خواب و افزایش فشار خون منجر شود (Alizadeh & Sharifi, 2023).

در مقابل، کپنهاگ با سطح آلودگی صوتی زیر ۵۰

تفاوت نشان می‌دهد که رنگ‌ها نه تنها بر ادراک بصری تأثیر می‌گذارند بلکه به‌طور مستقیم بر رفتارهای روزمره و سلامت روان نیز اثرگذارند، به‌ویژه در فضاهایی که روزانه افراد به‌طور مداوم در آنها تردد دارند.

نور و دسترسی به روشنایی طبیعی: تهران به دلیل تراکم بالای ساختمان‌ها، آلودگی هوا، و جهت‌گیری نامناسب برخی خیابان‌ها، دسترسی محدودی به نور طبیعی دارد. مناطق مرکزی مثل بازار یا میدان آزادی اغلب در سایه ساختمان‌ها یا مه‌دود قرار دارند، که تنظیم چرخه سیرکادین (خواب و بیداری) را مختل کرده و تولید سروتونین و ویتامین D را کاهش می‌دهد. این مشکل نه تنها بر سلامت جسمانی بلکه بر بهبود خلق‌و‌خو و شادی روانی تأثیر منفی می‌گذارد. تحقیقات نشان می‌دهند که آلودگی هوا از طریق افزایش سطح ذرات معلق (PM2.5)، افزایش کورتیزول (هورمون استرس) را به همراه دارد و به‌طور عمده بر کیفیت زندگی ساکنان تأثیر می‌گذارد (WHO, 2022).

این کمبود نور طبیعی، علاوه بر اثرات منفی بر سلامت جسمانی، با افزایش سطح کورتیزول (هورمون استرس) و کاهش اندورفین، تأثیرات منفی بر احساس شادی و بهزیستی روانی دارد. در فصل‌های سرد، این مشکلات تشدید می‌شود و می‌تواند منجر به افزایش اضطراب و کاهش کیفیت زندگی شود (Alizadeh & Sharifi, 2023; Kondo et al., 2018).

در مقابل، کپنهاگ با وجود روزهای کوتاه زمستانی، از طراحی شهری هوشمندانه‌ای بهره‌می‌برد که نور طبیعی را به حداکثر می‌رساند. خیابان‌های عریض، پنجره‌های بزرگ، و ساختمان‌های کم‌ارتفاع، نور خورشید را به فضاهای عمومی و



تصویر ۱. اهمیت رنگ در منظر شهری. راست: خیابان نیهاون، کپنهاگ، (iStock, 2019); چپ: خیابان ولیعصر، تهران (خبرگزاری تسنیم، عکس: ناصر جعفری، ۲۰۲۲).

(2023). این تفاوت‌ها نشان می‌دهند که کیفیت محیط صوتی می‌تواند نقش کلیدی در تنظیم هورمون‌های شادی ایفا کرده و بر احساسات مثبت و منفی شهروندان تأثیرگذار باشد. به‌طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت که کاهش آلودگی صوتی و ایجاد فضاهای آرام در شهرها به سلامت روان و ترشح هورمون‌های شادی کمک شایانی می‌کند.

– **رویداد و تعامل اجتماعی:** در تهران، تعاملات اجتماعی اغلب به فضاهای بسته مثل کافه‌ها، خانه‌ها، یا مراکز خرید محدود می‌شود، زیرا فضاهای عمومی به دلیل شلوغی، ناامنی پیاده‌روها، و آلودگی، کمتر برای معاشرت مناسب‌اند. این محدودیت، فرصت ترشح اکسی‌توسین (هورمون پیوند اجتماعی) را کاهش داده و حس انزوا را تقویت می‌کند، به‌ویژه به دلیل زمان طولانی صرف‌شده در ترافیک و کاهش دسترسی به فضاهای عمومی سبز (Alizadeh & Sharifi, 2023). به علاوه، کاهش فضاهای سبز

دستی‌بل، فضایی آرام ارائه می‌دهد. کاهش تردد خودروها و ترویج دوچرخه‌سواری، همراه با صداهای طبیعی مثل صدای پرندگان در پارک‌ها، حس امنیت و آرامش را تقویت کرده و ترشح اکسی‌توسین و اندورفین را افزایش می‌دهد (Fayed et al, 2020). این تفاوت ناشی از طراحی شهری انسان‌محور است که با استفاده از فضاهای سبز و مسیرهای پیاده‌محور، محیط‌های آرامی برای شهروندان ایجاد می‌کند. کپنهاگ با استفاده از مصالح جاذب صدا و فضاهای سبز، اثرات صوتی منفی را کاهش داده و سلامت جسمی (کاهش فشار خون) و روانی (افزایش آرامش) را بهبود می‌بخشد.

تهران به دلیل فقدان طراحی آکوستیک مناسب و وابستگی بالای شهروندان به خودروهای شخصی، اثر منفی صدا را تشدید می‌کند، که به‌ویژه در زمان‌های طولانی ترافیک، تأثیرات منفی بیشتری بر سلامت روان دارد (Alizadeh & Sharifi, 2023).



تصویر ۲. نور و روشنایی طبیعی در شهر. سمت راست: خیابان وسترگید، کپنهاگ (Eurogardi, n.d). سمت چپ: میدان آزادی، تهران، مأخذ: خبرگزاری خبرآنلاین، ۱۳۹۸.



تصویر ۳. کیفیت صوتی محیط. سمت راست: کپنهاگ (Sauri & Olcina, 2018). سمت چپ: تهران، مأخذ: پایگاه خبری-تحلیلی فرارو (۱۴۰۲).



یکسان فرض می‌شوند، اما تعامل آنها با محیط متفاوت است. در تهران، استرس مداوم ناشی از ترافیک (به‌طور متوسط ۴۵-۶۰ دقیقه روزانه)، آلودگی، شلوغی، بیان ژن‌های مرتبط با شادی مثل سروتونین را سرکوب کرده و خلق‌وخو را به سمت اضطراب و افسردگی سوق می‌دهد. وابستگی به خودروهای شخصی، که در میان گروه‌های مختلف اجتماعی تهران رایج است، فعالیت بدنی را کاهش داده و اثرات منفی بر سلامت روان دارد (AI- izadeh & Sharifi, 2023). این عوامل به‌ویژه در افرادی که به استرس‌های محیطی حساس‌تر هستند، می‌تواند منجر به کاهش کیفیت زندگی روانی و اجتماعی شود. این شرایط ممکن است حتی در افرادی با زمینه ژنتیکی مثبت نیز تأثیرات منفی به‌همراه داشته باشد، زیرا فاکتورهای محیطی می‌توانند نقش غالبی در تنظیمات عصبی و هورمونی ایفا کنند.

در مقابل، کپنهاگ با محیط کم‌استرس و رفتارهای سفر فعال مانند پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، که توسط بخش عمده‌ای از ساکنان، روزانه انجام می‌شود، بیان ژن‌های مرتبط با شادی را تقویت کرده و ترشح اندورفین و دوپامین را افزایش می‌دهد (Fayed et al, 2020). این محیط مثبت، به‌ویژه در افراد با آلل‌های مستعد افسردگی (S/S)، نقش تعدیل‌کننده‌ای ایفا کرده و پاسخ‌های روانی مطلوب‌تری ایجاد می‌کند. کپنهاگ به عنوان یک نمونه شهری با طراحی انسان‌محور، فرصت‌های بیشتری برای پیاده‌روی و فعالیت‌های بدنی فراهم می‌کند که می‌تواند تأثیرات ژنتیکی مثبت را تقویت کند.

بنابراین، می‌توان گفت که تعامل بین عوامل ژنتیکی و محیط شهری، نقشی کلیدی در تنظیم سیستم عصبی-هورمونی دارد. محیط‌های حمایتی مانند کپنهاگ، حتی برای

و مسیرهای پیاده‌محور در تهران، محیط را برای برقراری تعاملات اجتماعی کمتر مناسب کرده و احساس بیگانگی را بیشتر می‌کند. کپنهاگ اما با فضاهای عمومی دعوت‌کننده مثل میدان‌های شهری، پارک‌های سبز، و مسیرهای کنار آب، تعاملات اجتماعی را ترویج می‌کند. رویدادهایی مثل بازارهای فصلی یا کنسرت‌های خیابانی در پارک‌هایی مانند Kongens Have، حس تعلق و شادی را تقویت کرده و ترشح اکسی‌توسین و دوپامین را افزایش می‌دهد (Fayed et al, 2020). شبکه حمل‌ونقل عمومی کارآمد کپنهاگ، با دسترسی آسان به فضاهای عمومی، افراد را به رویدادهای اجتماعی متصل کرده و حس تعلق را تقویت می‌کند (Scheurer, 2013).

در تهران، ناکارآمدی حمل‌ونقل عمومی و ازدحام، دسترسی به فضاهای اجتماعی را محدود کرده و انزوا را تشدید می‌کند (Mojtehdzadeh, 2019). این محدودیت‌ها نه تنها بر فعالیت‌های اجتماعی تأثیر می‌گذارند، بلکه بر کیفیت زندگی روانی افراد نیز اثرگذارند. عدم دسترسی به فضاهای عمومی مناسب می‌تواند به تنهایی منجر به کاهش کیفیت زندگی اجتماعی و روانی افراد شود.

این تفاوت‌ها نشان می‌دهند که حمل‌ونقل و طراحی شهری، فراتر از جابه‌جایی، بر کیفیت تعاملات اجتماعی و شادی اثرگذار است. درواقع، فضای شهری می‌تواند نقش کلیدی در تقویت یا تضعیف روابط اجتماعی ایفا کند، که این امر در نهایت بر خلق‌وخو و سلامت روان افراد تأثیر مستقیم دارد.

عوامل درون‌زا

عوامل ژنتیکی و خلق‌وخو به عنوان پایه شادی در هر دو شهر،



تصویر ۴. اهمیت کیفیت فضاهای عمومی در شهر. سمت راست: خیابان استروگت، کپنهاگ (Eavar Travel Agency, n.d.).

سمت چپ: خیابان سی تیر، تهران، مأخذ: خبرگزاری ایرنا، عکس: علی شریفی‌زاده (۱۴۰۲).

جمع بندی

این پژوهش، با توجه به تحلیل تطبیقی که در «جدول ۲» ارائه شده، به بررسی شاخص‌های کلیدی فضایی و پیامدهای زیستی-روانی محیط‌های شهری تهران و کپنهاگ پرداخته و نشان داده که طراحی محیطی و عوامل شهری تأثیر عمیقی بر ترشح هورمون‌های شادی (دوپامین، سروتونین، اندورفین و

افرادی با زمینه‌های زیستی آسیب‌پذیر، فرصتی برای تجربه مثبت خلقی و روانی فراهم می‌کنند، در حالی که محیط‌های پرتنش مانند تهران می‌توانند زمینه‌ساز بروز اختلالات روانی حتی در افراد با ساختار ژنتیکی مثبت باشند. این تفاوت نشان می‌دهد که عوامل محیطی می‌توانند تأثیرات زیادی بر تنظیمات ژنتیکی و برقراری تعادل هورمونی داشته باشند.

جدول ۲. تحلیل تطبیقی یافته‌ها بر اساس چارچوب زیستی-فضایی. مأخذ: نگارندگان، برگرفته از (Caronte-Veisz et al., 2023); (Fayed et al., 2020); (Alizadeh & Sharifi, 2023); (Nasri Roodsari & Hoseini, 2022); (State of Green, 2023); (Metropolis, 2020)

شاخص محیطی-شهری	کپنهاگ	تهران	تحلیل روان‌زیستی و فضایی
سهام سفر با دوچرخه	حدود ۴۱٪ از کل سفرها به کار یا تحصیل با دوچرخه انجام می‌شود. (State of Green, 2023); ۴۳۵ کیلومتر مسیر؛ نسبت دوچرخه به خودرو ۵ به ۱؛ ۸۸٪ شهروندان: سریع‌ترین روش	۸٪ از سفرها؛ مسیرهای محدود و گاه خطرناک؛ سهم پایین در سیاست‌های حمل‌ونقل	در کپنهاگ، دسترسی گسترده به دوچرخه‌سواری باعث افزایش اندورفین و دوپامین می‌شود؛ در تهران، ظرفیت این حوزه هنوز به بلوغ زیرساختی و فرهنگی کامل نرسیده است.
حمل‌ونقل عمومی	۷۵٪ از سفرها با حمل‌ونقل عمومی/پاک/یکپارچه، بدون آلاینده‌گی؛ اتوبوس‌ها تماماً برقی تا ۲۰۲۵ (Metropolis, 2020)	۳۴٪ از سفرها؛ ازدحام در ساعات اوج؛ ناوگان فرسوده در برخی مسیرها (Alizadeh & Sharifi, 2023)	کپنهاگ با کاهش استرس و افزایش حس اعتماد، ترشح آکسی‌توسین را تقویت می‌کند؛ در تهران، توسعه نیازمند به‌روزرسانی و افزایش اعتمادپذیری شبکه است.
ترافیک و ازدحام شهری	تأخیر بسیار پایین؛ حذف خودرو در مرکز؛ روان‌سازی تردد با طراحی ترکیبی	میانگین زمان سفر ۴۵-۶۰ دقیقه؛ ازدحام گسترده و متناوب	در تهران، استرس مزمن ترافیکی می‌تواند سطح کورتیزول را افزایش دهد؛ کپنهاگ با ساختار همگن، فشار روانی را کاهش داده است.
آلودگی هوا و صوت	سطح صوتی کمتر از ۵۰ دسی‌بل؛ ۸۰,۰۰۰ تن CO ₂ کاهش سالانه فقط از بخش حمل‌ونقل؛ کاهش کلی ۳۸٪ CO ₂ از ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۰ (State of Green, 2023)	آلودگی مزمن؛ سالانه ۴۰۰۰ مرگ ناشی از PM ۲.۵؛ میانگین صدای LAeq در مرکز شهر: ۷۴ دسی‌بل (در ۸۶٪ موارد بالاتر از ۶۵ دسی‌بل؛ صدای اوج تا ۸۳ دسی‌بل؛ ترافیک منبع اصلی (Alizadeh & Sharifi, 2023)	کپنهاگ با حمل‌ونقل پاک و مدیریت صوتی، تنش‌های حسی را کاهش داده و سطح سروتونین و آکسی‌توسین را پایدار نگه می‌دارد. در تهران، نویز مزمن خیابانی و آلودگی بالا منجر به افزایش کورتیزول و اختلال خواب و خلق می‌شود.
زیرساخت پیاده‌محور	مسیرهای ایمن و متصل؛ طراحی انسان‌مقیاس؛ بخشی از توسعه North Harbor با فضاهای باز و عمومی	پیاده‌روها در بسیاری از مناطق ناپیوسته و پرخطر؛ فضاهای محدود برای پیاده‌محوری هدفمند	کپنهاگ با تسهیل فعالیت بدنی به ترشح اندورفین کمک می‌کند؛ تهران هم با توسعه پیاده‌راه‌ها می‌تواند این شاخص را تقویت کند.
تعامل اجتماعی و فضای سبز شهری	طراحی فضاهای باز برای ارتباط چهره‌به‌چهره؛ پارک‌ها، بازارهای فصلی؛ دسترسی ۹۶٪ به فضای سبز یا آبی در ۱۵ دقیقه؛ سرانه فضای سبز ۳۱/۹۱ مترمربع/نفر	تمامات اغلب در فضاهای بسته؛ دسترسی نابرابر به فضای سبز در محلات مختلف؛ حدود ۵۰-۶۰٪ ساکنان در فاصله ۸۰۰ متر (۱۰ دقیقه پیاده) به فضای سبز دسترسی دارند؛ سرانه ۱۶/۷ مترمربع/نفر (۳۰٪ کمتر از سطح جهانی توصیه‌شده)	در کپنهاگ، دسترسی به فضای سبز منجر به تقویت سروتونین و آکسی‌توسین می‌شود؛ در تهران، کمبود سرانه و توزیع نامتوازن می‌تواند حس تعلق، آرامش ذهنی و تعامل اجتماعی را کاهش داده و سطح کورتیزول را بالا ببرد.
مدیریت سلامت روان شهری	کلینیک‌های استرس؛ بودجه مشخص شهری برای سلامت روان؛ مداخله ساختاری از ۲۰۱۴	درمان محور فردی؛ خدمات مشاوره‌ای پراکنده و اغلب غیردولتی	کپنهاگ سطح سروتونین را از طریق مداخله اجتماعی ارتقا می‌دهد؛ در تهران نیز امکان بهره‌گیری از رویکردهای جمعی در کنار درمان‌های فردی وجود دارد.
حمل‌ونقل سبز و پاک	۸۵٪ خودروها برقی یا هیبروزنی؛ کاهش کل آلاینده‌گی حمل‌ونقل شهری به کمتر از ۱/۲ میلیون تن CO ₂ تا ۲۰۲۵	بیشتر خودروها بنزینی؛ روند کند توسعه خودروهای برقی و زیرساخت‌های مربوط	سیستم پاک کپنهاگ منجر به بهبود پارامترهای تنفسی و کاهش استرس فیزیولوژیک می‌شود؛ تهران نیز با تقویت ناوگان سبز می‌تواند استرس محیطی را کاهش دهد.
توسعه انسان‌محور شهری	پروژه North Harbor با ۳۵,۰۰۰ سکنه و ۳۵,۰۰۰ شغل؛ طراحی پایدار و محیط مشارکتی؛ ترکیب سکونت، کار و تفریح	پروژه‌های نوسازی عمدتاً مسکونی؛ طراحی مشارکتی محدود؛ ظرفیت‌های در حال رشد	در کپنهاگ، طراحی فضاهای ادراکی، فعال‌ساز تعاملات اجتماعی و هورمون‌های شادی است؛ تهران نیز با به‌کارگیری اصول طراحی مشارکتی، ظرفیت تحول فضاهای شهری را دارد.



شهری سواره‌محور، با چالش‌هایی چون آلودگی صوتی، کمبود نور طبیعی، فقدان تنوع رنگی و تعاملات اجتماعی محدود، بستری فراهم کرده که می‌تواند تعادل زیستی این هورمون‌ها را مختل کند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی شهری انسان‌محور، ابزاری کلیدی برای ارتقاء سلامت روان و افزایش کیفیت زندگی در شهرهای معاصر است. پیشنهاد می‌شود شهرهایی مانند تهران، با الهام از الگوهای نظیر کپنهاگ، به سوی ایجاد فضاهای عمومی دعوت‌کننده، تقویت پیاده‌روی، کاهش وابستگی به خودرو و ارتقاء کیفیت محیطی گام بردارند. در همین راستا، «جدول ۳» ارائه‌شده در این پژوهش، نقش مشخص و کارکردی عوامل محیطی و اجتماعی را در تأثیرگذاری بر ترشح هورمون‌های شادی و پیامدهای رفتاری آنها نمایان می‌سازد. برای مثال، نور طبیعی در ساعات صبح با افزایش سروتونین و کاهش ملاتونین، انرژی روزانه و سطح بیداری را بهبود می‌بخشد؛ کاربرد این یافته می‌تواند در طراحی فضاهای آموزشی، اداری یا درمانی مؤثر باشد. رنگ‌های گرم و پویا نظیر زرد و قرمز نیز با تحریک حس لذت و بهبود خلق‌وخو، به ارتقای نشاط در فضاهای اجتماعی مانند مدارس، مهدکودک‌ها یا مراکز فرهنگی کمک می‌کنند. همچنین، صداهای دلپذیر مانند موسیقی ملایم یا صدای طبیعت باعث ترشح دوپامین و اکسی‌توسین شده و می‌توانند در فضاهای استراحت، مراکز درمانی یا پارک‌ها برای کاهش اضطراب و افزایش آرامش به کار روند. افزون بر این، تعاملات اجتماعی مثبت در فضاهای باز

اکسی‌توسین) دارند. «جدول ۲» روابط علی میان طراحی محیط شهری و تأثیر آن بر کیفیت تجربه زیسته شهری و سلامت روانی را بررسی کرده است و گامی مهم در تحلیل از منظر زیستی-فضایی به‌جای تحلیل صرفاً توصیفی محسوب می‌شود. در این بخش، به بررسی تطبیقی نه شاخص کلیدی تأثیرگذار در طراحی محیطی و سلامت روانی پرداخته‌ایم.

این تحلیل تطبیقی بین تهران و کپنهاگ نشان می‌دهد که طراحی شهری با تأثیرگذاری بر عوامل محیطی (همچون زیرساخت حمل‌ونقل، فضای سبز، نور، و صدا) به‌طور مستقیم بر ترشح هورمون‌های شادی از قبیل دوپامین، سروتونین، اندورفین و اکسی‌توسین اثر می‌گذارد. این نتایج می‌توانند به طراحان شهری کمک کنند تا فضاهای عمومی و خصوصی را به‌گونه‌ای طراحی کنند که نه تنها بر زیبایی‌شناسی و عملکرد تأکید کنند بلکه بر بهبود سلامت روان و افزایش شادی و بهزیستی اجتماعی نیز مؤثر باشند.

پیشنهادات طراحی محیط

تحلیل تطبیقی انجام‌شده نشان می‌دهد که طراحی شهری پیاده‌محور در کپنهاگ، با تقویت مؤلفه‌های محیطی مانند رنگ‌های زنده، دسترسی به نور طبیعی، کیفیت صوتی مطلوب و فضاهای اجتماعی تعامل‌محور، و همچنین حمایت از سبک زندگی فعال و کم‌استرس، به افزایش سطح هورمون‌های شادی (دوپامین، سروتونین، اندورفین و اکسی‌توسین) در میان شهروندان کمک می‌کند. در مقابل، تهران به‌عنوان

جدول ۳. تأثیر عوامل محیطی و ژنتیکی بر میزان ترشح هورمون‌های شادی بخش (تدوین: نگارندگان).

عامل محیطی	تأثیر مستقیم	هورمون‌های مرتبط	نتیجه احساسی/رفتاری
نور	نور صبحگاهی افزایش سروتونین، کاهش ملاتونین؛ نور غروب افزایش ملاتونین	سروتونین، ملاتونین	افزایش انرژی صبحگاهی؛ تسهیل خواب در شب
رنگ	زرد: افزایش نشاط؛ قرمز: افزایش اشتیاق؛ آبی: آرامش	سروتونین، اندورفین	بهبود خلق و خو و تقویت احساسات مثبت
صدا	موسیقی مطلوب افزایش دوپامین؛ صدای طبیعت افزایش اکسی‌توسین	دوپامین، اکسی‌توسین	کاهش اضطراب و استرس؛ افزایش لذت
فعالیت بدنی	افزایش اندورفین و دوپامین	اندورفین، دوپامین	بهبود انرژی، کاهش استرس
رویدادهای اجتماعی	تحریک سیستم هورمونی از طریق تعامل اجتماعی	اکسی‌توسین، سروتونین	تقویت پیوندهای عاطفی، کاهش تنهایی
ژنتیک	نقش آل‌های خاص در تنظیم دوپامین و سروتونین	دوپامین، سروتونین	تأثیر بلندمدت بر حساسیت به شادی یا افسردگی
تعاملات اجتماعی	افزایش اکسی‌توسین در روابط مثبت؛ افزایش سروتونین با تعامل اجتماعی	اکسی‌توسین، سروتونین	افزایش اعتماد، تقویت روابط اجتماعی، کاهش استرس

ترشح هورمون‌هایی چون سروتونین، دوپامین، اندورفین و اکسی‌توسین نقش مستقیم ایفا کند. به‌عبارت دیگر، طراحی محیط شهری به‌مثابه نوعی «تنظیم‌گر زیست‌عصبی» عمل می‌کند که بر خلق و تقویت تجربه‌های مثبت از جمله شادی تأثیرگذار است.

این رویکرد، با توجه به زمینه‌های مختلف محیطی، می‌تواند به خلق پدیده‌های فضایی متمایز منجر شود. زیرا ویژگی‌های فیزیکی و ساختاری هر شهر، در نسبت با بدن و ذهن شهروندان، مسیرهای متفاوتی از تجربه، ادراک و پاسخ زیستی را فعال می‌سازد.

مقایسه تطبیقی میان تهران و کپنهاگ نشان داد که ساختارهای شهری پیاده‌محور، با تسهیل فعالیت بدنی، دسترسی به نور و رنگ طبیعی، کاهش استرس صوتی و تقویت تعاملات اجتماعی، می‌توانند زمینه‌ترشح مؤثرتر هورمون‌های شادی را فراهم کنند. در مقابل، ساختارهای سواره‌محور و پراسترس تهران، با سرکوب بیان ژن‌های شادی، سبک زندگی کم‌تحرك و تحریک مزمن سیستم استرس، می‌توانند سلامت روانی ساکنان را تضعیف کنند.

بر اساس نتایج این پژوهش، محیط فیزیکی و اجتماعی می‌تواند از طریق تحریک هورمون‌های مرتبط با شادی، تأثیر قابل توجهی بر خلق‌وخو و سلامت روانی افراد داشته باشد. عواملی نظیر نور، رنگ، صدا، فعالیت بدنی، تعاملات اجتماعی، و حتی ویژگی‌های ژنتیکی، از جمله متغیرهایی هستند که مستقیماً بر ترشح این هورمون‌ها اثر می‌گذارند. هر یک از این عوامل با ایجاد تغییرات در سیستم عصبی و هورمونی بدن، نتایج احساسی و رفتاری متفاوتی به دنبال دارند که می‌توان از آنها در طراحی محیط‌های کاربردی بهره برد. این یافته‌ها تأکیدی است بر اهمیت برنامه‌ریزی شهری انسان‌محور، و لزوم بهره‌گیری از دانش میان‌رشته‌ای برای طراحی محیط‌هایی که نه تنها عملکردی، بلکه احساسی، درمانگر و شادی‌آفرین باشند.

و طراحی‌شده با رویکرد انسان‌محور، نقش مهمی در تقویت اعتماد اجتماعی، کاهش استرس و ارتقاء سلامت روان دارند. طراحی فضاهایی که بستر شکل‌گیری ارتباطات انسانی باشند - نظیر میدان‌های شهری، پارک‌ها، یا فضاهای کاری مشترک - می‌تواند موجب افزایش حس تعلق و رضایت روانی شود.

این چارچوب، می‌تواند به عنوان راهنمایی عملی برای معماران، طراحان شهری و سیاست‌گذاران به‌کار رود؛ تا از طریق ترکیب مؤلفه‌های محیطی مناسب، محیط‌هایی خلق شود که نه تنها بر سلامت جسم و روان اثر مثبت دارند، بلکه سطح شادی، کارایی و رضایت عمومی را نیز به شکل پایدار ارتقاء دهند.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که طراحی شهری، صرفاً یک مداخله کالبدی یا تکنیکی برای پاسخ به نیازهای عملکردی شهروندان نیست، بلکه واجد بُعدی هستی‌شناسانه است که در بنیان تجربه زیسته انسان در فضا عمل می‌کند. برخلاف رویکردهای معرفت‌شناسانه که محیط را به‌مثابه ابژه‌ای قابل سنجش، مهار و بازنمایی در نظر می‌گیرند، این رویکرد هستی‌شناختی بر درک درونی، پیوسته و تعاملی انسان و فضا تأکید دارد. در این دیدگاه، فضا نه‌فقط زمینه‌ای برای رویدادها، بلکه بخشی از فرایند تکوین روان، بدن و ادراک انسانی است. در این راستا، طراحی شهری نه‌تنها به عنوان یک ابزار کالبدی، بلکه به عنوان عاملی مؤثر در تنظیم زیست‌روانی انسان در مقیاس‌های عصبی-هورمونی عمل می‌کند.

طراحی شهری در این چارچوب، نه‌تنها به نظم‌دهی به فضاهای شهری بلکه به تنظیم و تعادل زیست‌روانی افراد در سطوح عصبی-هورمونی کمک می‌کند. محیط فیزیکی با کیفیت‌های ادراکی‌اش (نور، صدا، رنگ، ریتم حرکتی و امکان تعامل اجتماعی) می‌تواند در تعدیل یا تحریک

پی‌نوشت‌ها

1. Dopamine
2. Serotonin

3. Endorphins
4. Oxytocin

5. Melatonin
6. Cortisol



فهرست منابع

- Akram, N., Faisal, Z., Irfan, R., Shah, Y. A., Batool, S. A., Zahid, T., ... & Khan, M. R. (2024). Exploring the serotonin-probiotics-gut health axis: A review of current evidence and potential mechanisms. *Food Science & Nutrition*, 12(2), 694-706.
- Alimohammadi, I., Hajizadeh, R., Mehri, A., Sajedifar, J., Sadat, S., Gholampoor, J., & Kangavari, M. (2016). The impact of traffic noise on mental performance considering complexity of activities. *Journal of Health and Safety at Work*, 5(4), 1.
- Alizadeh, H., & Sharifi, A. (2023). Analyzing urban travel behavior components in Tehran, Iran. *Future transportation*, 3(1), 236-253.
- Audunsdottir, K., Sartorius, A. M., Kang, H., Glaser, B., Boen, R., Nærland, T., ... & Quintana, D. S. (2024). The effects of oxytocin administration on social and routinized behaviors in autism: A preregistered systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 107067.
- Bernini, C., & Tempieri, A. (2017). Urbanization and its Effects on the Happiness Domains, CREA Discussion Paper Series 17-10. Luxembourg: Center for Research in Economic Analysis, University of Luxembourg.
- Canli, T., & Lesch, K. P. (2007). Long story short: The serotonin transporter in emotion regulation and social cognition. *Nature Neuroscience*, 10(9), 1103-1109.
- Caronte-Veisz, A., Piccinno, M., & Giuliani, C. (2023). Age-friendly urban landscapes: A case study analysis of senior residents' usage behaviour and preferences toward green open spaces in Copenhagen (Denmark). *4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat*, 20-29.
- Caspi, A., McLay, J., Moffitt, T. E., Mill, J., Marin, J., Craig, I. W., & et al. (2002). Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, 297, 851-854.
- Chen, R. (2024). The Effect of Color on People's Emotions. *Journal of Social Science Humanities and Literature*, 7(2), 175-178.
- De Neve, J. E. (2011). Functional polymorphism (5-HTTLPR) in the serotonin transporter gene is associated with subjective well-being: Evidence from a US nationally representative sample. *Journal of Human Genetics*, 56(6), 456-459.
- de Paiva, A., & Jedon, R. (2019). Short-and long-term effects of architecture on the brain: Toward theoretical formalization. *Frontiers of Architectural Research*, 8(4), 564-571.
- Dfarhud, D., Malmir, M., & Khanahmadi, M. (2014). Happiness & health: the biological factors-systematic review article. *Iranian Journal of Public Health*, 43(11), 1468.
- DSOUZA, J., CHAKRABORTY, A., & VEIGAS, J. (2020). Biological Connection to the Feeling of Happiness. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 14(10).
- Eavar Travel Agency. (n.d.). Home page. <https://www.eavar.com>
- Esch, T., & Stefano, G. B. (2010). Endogenous reward mechanisms and their importance in stress reduction, exercise and the brain. *Archives of Medical Science*, 19, 14989.
- Eurogardi. (n.d.). Eurogardi: Specialized European tours. <https://eurogardi.com>
- Exbrayat, J. M., & Brun, C. (2022). The Effects of Sounds and Music on Cells and Organisms: A Promising and Developing Area of Research. *Athens Journal of Sciences*.
- Fayed, L., Elshater, A., & Rashed, R. (2019). Copenhagen: A Model for Regenerative Cities. *Architecture & Urbanism... A Smart Outlook*.
- Garner, K. G., Leow, L. A., Uchida, A., Nolan, C., Jensen, O., Garrido, M. I., & Dux, P. E. (2024). Assessing the influence of dopamine and mindfulness on the formation of routines in visual search. *Psychophysiology*, e14571.
- Gerra, G., Zaimovic, A., Franchini, D., Palladino, M., Giucastro, G., Reali, N., ... & Brambilla, F. (1998). Neuroendocrine responses of healthy volunteers to 'techno-music': Relationships with personality traits and emotional state. *International Journal of Psychophysiology*, 28(1-2), 99-111.
- Guzel, T., & Mirowska-Guzel, D. (2022). The role of serotonin neurotransmission in gastrointestinal tract and pharmacotherapy. *Molecules*, 27(5), 1680.
- Karimi, F., Charehjo, F. and Ketabollahi, K. (2022). Evaluating the Effects of Urban Design Qualities on the Citizens Mental Health and Happiness: A Case Study of Sanandaj City (Chaharbagh and Soran Neighborhoods). *Geography and Environmental Planning*, 33(4), 27-48. doi: 10.22108/gep.2022.131505.1468



- Kondo, M. C., Fluehr, J. M., McKeon, T., & Branas, C. C. (2018). Urban green space and its impact on human health. *International journal of environmental research and public health*, 15(3), 445.
- Loo, B. P. Y. (2021). Walking towards a happy city. *Journal of Transport Geography*, 93, 103078. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103078>
- Lyubomirsky, S., Sheldon, K. M., & Schkade, D. (2005). Pursuing happiness: The architecture of sustainable change. *Review of General Psychology*, 9(2), 111–131.
- Mansouri, N., Pourmahabadian, M., & Ghasemkhani, M. (2006). Road traffic noise in downtown area of Tehran. *Iranian Journal of Environmental Health Science & Engineering*, 3(4), 267-272.
- Montgomery, C. (1396). *Happy City* (H. Hataminajad, R. Soleymanzadeh, & B. Fotouhi Mehrabani, Trans.). Arad Publications.
- Metropolis. (2020). *Cycling in Copenhagen: A blueprint for sustainable urban mobility*. Retrieved from <https://use.metropolis.org/case-studies/cycling-in-copenhagen>
- Mojtehdzadeh, M. (2019). *Assessment of Urban Transport System in Tehran: SUTI Report*.
- Montgomery, C. (1396). *Happy City*. (H. Hataminajad, R. Soleymanzadeh & B. Fotouhi Mehrabani, Trans.). Arad Publications. (in Persian)
- Nagasawa, M., Tomori, S., Mogi, K., & Kikusui, T. (2024). Attachment-like behavioral expressions to humans in puppies are related to oxytocin and cortisol: A comparative study of Akitas and Labrador.
- Nasri Roodsari, E., & Hoseini, P. (2022). An assessment of the correlation between urban green space supply and socio-economic disparities of Tehran districts—Iran. *Environment, development and sustainability*, 24(11), 12867-12882.
- Raea, S. M., Alsulami, A. N. M., Aljuaid, T. H., Alruqaie, R. I. M., Albather, M. H., Alamri, B. J., ... & Alyamani, A. M. A. (2020). Designing healthy cities: linking infrastructure to quality of life. *International journal of health sciences*, 4(51), 509-529.
- Rasouli, S. M., & Ahmadi, H. (2021). Investigating the effect of environmental psychology on individuals' mental health and performance. *Contemporary Research in Science and Research Journal*, 3(21). Retrieved from <http://www.jocrisar.ir> (in Persian)
- Reuben, A., Manczak, E. M., Cabrera, L. Y., Alegria, M., Bucher, M. L., Freeman, E. C., Miller, G. W., Solomon, G. M., & Perry, M. J. (2022). The interplay of environmental exposures and mental health: Setting an agenda. *Environmental Health Perspectives*, 130(2), 025001. <https://doi.org/10.1289/EHP9889>
- Sauri, D., & Olcina, J. (2018). Climate change and water management in the Mediterranean. *Field Actions Science Reports*, (Special Issue 18), 104–111. <https://journals.openedition.org/factsreports/4750>
- Scheurer, J. (2013, December). Measuring Copenhagen's public transport accessibility and network performance in a European context. In *Proceedings from the Annual Transport Conference at Aalborg University* (Vol. 20, No. 1).
- Smith, K., Johnson, R. L., & Taylor, A. (2017). The role of serotonin in social behavior: An integrative review. *PLOS ONE*, 12(7), e0180391.
- Solomon, G. M., & Perry, M. J. (2022). The interplay of environmental exposures and mental health: Setting an agenda. *Environmental Health Perspectives*, 130(2), 025001. <https://doi.org/10.1289/EHP9889>
- State of Green. (2023). *Copenhagen's journey toward becoming the world's most bicycle-friendly city*. Retrieved from <https://stateofgreen.com/en/news/new-bicycle-account-bicycles-outnumber-cars-in-central-copenhagen>
- Watanuki, S., & Kim, Y. K. (2005). Physiological responses induced by pleasant stimuli. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24(1), 135-138.
- World Health Organization (WHO). (2022). Air pollution and health. Retrieved from www.who.int
- Xiao, J., Zhao, J., Luo, Z., Liu, F., & Greenwood, D. (2022). The impact of built environment on mental health: A COVID-19 lockdown perspective. *Health & Place*, 77, 102889. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102889>
- Xu, J., Liu, N., Polemiti, E., Garcia-Mondragon, L., Tang, J., Liu, X., Lett, T., Yu, L., Nöthen, M. M., Feng, J., Yu, C., Marquand, A., Schumann, G., & environmental Consortium. (2023). Effects of urban living environments on mental health in adults. *Nature Medicine*, 29(6), 1456-1467. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02365-w>
- Young, L. J., & Barrett, C. E. (2022). Oxytocin and vasopressin: Social neuropeptides with implications for psychiatric disorders. *Endocrinology*, 163(9), bqac111. <https://doi.org/10.1210/endo/bqac111>

تحول مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری معاصر تهران و تأثیر ساختار فضایی بر کیفیت آنها^۱

الهام اعلم ملکی^۲، بهروز منصوری^۳، شروین میرشاهزاده^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۳


DOI: 10.22034/rau.2026.2063738.1215


چکیده


در دهه‌های اخیر، فضاهای تجاری در کلان‌شهرهایی مانند تهران، فراتر از نقش صرفاً اقتصادی، به عرصه‌هایی تبدیل شده‌اند که تجربه فضایی کاربران را از طریق ویژگی‌هایی همچون سازمان‌دهی فضایی، گشودگی، نورپردازی و عناصر معمارانه ارتقا می‌دهند. این فضاها با به‌کارگیری مؤلفه‌های کالبدی هدفمند، به بهبود کیفیت فضایی خود بنا کمک کرده و زمینه‌ای برای حضور معنادار و تجربه‌محور فراهم می‌سازند. چنین تحولاتی موجب شده است که بنای تجاری نه صرفاً به عنوان یک مقصد خرید، بلکه به مثابه فضایی با کیفیت کالبدی و عملکردی، قابل توجه در معماری معاصر شناخته شود. هدف این پژوهش، تحلیل روند تحول مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری تهران و شناسایی سنجه‌هایی است که بیشترین تأثیر را بر کیفیت فضایی و کارکرد بنا دارند. در این راستا، ۹ نمونه موردی از دوره پهلوی دوم تا پایان دهه ۱۳۹۰، با استفاده از رویکردی ترکیبی و مبتنی بر تحلیل تطبیقی-توصیفی بررسی شده‌اند. شاخص‌های ارزیابی بر اساس مؤلفه‌های نظری استخراج شده از ادبیات موضوع تدوین شده و داده‌ها با استفاده از روش آنتروپی شانون وزن‌دهی شده‌اند؛ روشی که با سنجش میزان پراکندگی اطلاعات، اهمیت نسبی هر شاخص را به صورت عینی مشخص می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد در مؤلفه کالبدی، شاخص‌هایی مانند فرم و پوسته، گشودگی‌های عمودی (وید)، و تزئینات معماری، نقش بارزی در ارتقای کیفیت فضایی داشته‌اند. همچنین در بُعد عملکردی، مؤلفه‌هایی همچون زیرساخت‌ها، پارکینگ و خدمات پشتیبانی، بیشترین تأثیر را بر ارتقای بهره‌موری فضا و رضایت‌مندی کاربران داشته‌اند. باین حال، پیچیدگی ساختاری برخی از نمونه‌ها، در عین افزایش ظرفیت عملکردی، منجر به کاهش پیوند با زمینه شهری شده است. درنهایت، یافته‌ها بر ضرورت طراحی مراکز تجاری با رویکرد ترکیبی کالبدی-عملکردی، انعطاف‌پذیر و تجربه‌محور تأکید دارند تا کیفیت فضایی، کارکردی و تعاملات اجتماعی ارتقا یابد.

کلیدواژه‌ها: مؤلفه‌های کالبدی، مؤلفه‌های عملکردی، ساختار فضایی، کیفیت فضایی، بناهای تجاری تهران

۱. مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری نگارنده اول با عنوان «تبیین تأثیر مدرنیته بر معماری بناهای تجاری تهران از دوران پهلوی دوم تا امروز» می‌باشد که با راهنمایی نگارنده دوم و مشاوره نگارنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز در حال انجام است.

۲. گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
Email: elham.aalammaleki@gmail.com  0009-0006-6792-1340

۳. گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
Email: beh.mansouri@iauctb.ac.ir  0009-0001-3727-0587

۴. گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
Email: she.mirshahzadeh@iauctb.ac.ir  0000-0003-4862-3664



مقدمه

رشد سریع شهرنشینی و تحولات سبک زندگی شهروندان، به‌ویژه در کلان‌شهرهایی مانند تهران، منجر به دگرگونی‌های گسترده‌ای در فرم، عملکرد و نقش فضاهای تجاری شده است. بناهای تجاری که امروزه نه‌تنها کارکرد اقتصادی دارند، بلکه به عنوان بخشی از فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی شهری شناخته می‌شوند. در سال‌های اخیر، کیفیت و عمومیت فضایی بناهای تجاری در تهران دستخوش تغییرات بنیادینی شده که ریشه در تحولات مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی این فضاها دارد. در بعد کالبدی، عواملی نظیر ابعاد و مقیاس واحدهای تجاری، تزئینات معماری، نوع عناصر ارتباطی مانند پله و رمپ، الگوی سیرکولاسیون^۱، گشودگی درون‌فضایی (ویدها^۲) و فرم و پوسته ظاهری دستخوش دگرگونی شده‌اند. از منظر عملکردی نیز شاخص‌هایی همچون دسترسی، نحوه ورودی، وجود پارکینگ، تنوع صنفی، نقاط مکث، خدمات پشتیبانی و زیرساخت‌های تأسیساتی، روند تکامل و در عین حال تقلیل کیفی را تجربه کرده‌اند. در مراکز قدیمی‌تر، اختلاط صنفی و ارتباط فضایی بیشتر با زمینه شهری دیده می‌شود، حال آنکه در نمونه‌های متأخرتر، با وجود افزایش سطح خدمات، نوعی گسست از بافت پیرامونی و کاهش دسترسی‌پذیری عمومی مشاهده می‌شود.

با وجود مطالعات متعدد در حوزه طراحی و عملکرد مراکز تجاری، تاکنون پژوهشی جامع که به تحلیل مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی نمونه‌های منتخب مراکز تجاری تهران پرداخته و اهمیت نسبی هر سنجه را به صورت کمی و کیفی تعیین کند، انجام نشده است. در این راستا، ۹ بنای تجاری منتخب از دوره پهلوی دوم تا پایان دهه ۱۳۹۰، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این پژوهش با بهره‌گیری از روش آنتروپی شانون، میزان پراکندگی و اهمیت نسبی هر سنجه کالبدی و عملکردی را محاسبه کرده و روند تحولی آنها را بررسی می‌کند. بنابراین، مطالعه حاضر با تمرکز بر این نمونه‌ها و استفاده از رویکرد تحلیلی کمی-کیفی، به شکافی که در ادبیات موضوع وجود دارد پاسخ می‌دهد و امکان ارائه بینش‌های نوین برای طراحی و برنامه‌ریزی مراکز تجاری معاصر را فراهم می‌سازد. تمرکز اصلی بر نحوه شکل‌گیری ساختار فضایی این بناها و تأثیر آن بر کیفیت فضایی بوده است. این تحلیل با بهره‌گیری از داده‌های میدانی، نقشه‌های معماری و سنجش مؤلفه‌ها بر اساس شاخص‌های نظری،

تصویری دقیق‌تر از مسیر تکامل فضاهای تجاری و چالش‌های پیش روی آنها ارائه می‌دهد.

مبانی نظری

کیفیت محیط، مفهومی چندبُعدی و پیچیده به شمار می‌رود و چگونگی یک پدیده که تأثیراتی خاص و ترکیبی از جنبه‌های عقلانی و عاطفی بر انسان برجای می‌گذارد، تلقی می‌شود. هر چه احساس تعلق و وابستگی خاطر بیشتری در انسان نسبت به یک فضا وجود داشته‌باشد آن فضا از لحاظ کیفیت ارزش بالاتری را به‌دست می‌آورد. این امر مستلزم آن است که فضا بیشتر، انسان را مخاطب خود قرار دهد و ظرفی مناسب برای الگوهای رفتاری او باشد (Gehl, 1987:15). ارتقای کیفیت به‌ویژه در حوزه فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی، از مهم‌ترین چالش‌ها در طراحی معماری معاصر به شمار می‌رود. در این میان، بناهای تجاری به عنوان یکی از پر مخاطب‌ترین فضاها، نقش مهمی در تجربه زیسته شهروندان ایفا می‌کنند. طراحی مطلوب بناهای تجاری به‌گونه‌ای است که کاربران بتوانند بدون تلاش و سردرگمی در فضا حرکت کنند و بیشترین احتمال مواجهه با مقاصد مرتبط با خرید و سرگرمی را تجربه نمایند (Bitgood et al., 2012:1019-1032). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که احساس راحتی، تأثیری معنادار بر انتخاب کاربران و ارتقای آگاهی فضایی آنان دارد (Hedhli et al., 2010; Severin et al., 2001; Reimers & Clulow, 2001). فرم و نمای بنا به عنوان نخستین سطح ارتباط کاربر با فضا، باید واجد بیانی معمارانه و معنادار باشد؛ زیرا معماری، به مثابه زبانی معنامحور، توان انتقال هویت اجتماعی فضا را دارد (Jencks, 1997:61). اندازه متناسب واحدهای تجاری می‌تواند موجب ارتقای خوانایی و افزایش کارایی عملکردی (Bentley et al., 1985:50) و عناصر ارتباط‌دهنده همچون راه‌پله، رمپ و آسانسور، سبب انسجام فضایی در مجموعه شود. (Carmona et al., 2003:151) افزون بر آن گشودگی فضایی مانند ویدها موجب ارتقای کیفیت روانی فضا و درک بهتر می‌شوند (Chapman, 2004:90). تجربه خوشایند کاربران در مراکز خرید، به میزان قابل توجهی تحت تأثیر جذابیت فضایی، کیفیت مغازه‌ها، ویتترین‌ها، و کارایی عملکردهای خدماتی مکرر است. (Oppewal & Timmermans, 1999) واحدهای سازگار باهم در مرکز خرید، فرایند تصمیم‌گیری را برای کاربران از طریق عدم اتلاف وقت، تلاش

در گردآوری اطلاعات و ارزیابی کردن امکانات را برای مخاطبان آسان تر می کند (Reimers & Clulow, 2004:209). همچنین تنوع واحدها از نظر ماهیت و شکل ظاهری در مراکز خرید، تأثیر مثبت بر خرید و رفتار کاربران را به دنبال دارد (Wakefield & Baker, 1998:530). حضور و تعامل گروه‌های متنوع از نظر جنسیت و فعالیت در بخش‌های مرکزی و گوشه‌های مراکز خرید موجب شلوغی، از دید سایر کاربران می شود و نیز فضاهایی جذاب، ایمن و معنادار ایجاد می کند. (Oppewal & Timmer-

man, 1999; Hass-Klau et al., 1999) از موارد مهم دیگر در ارتقای تجربه کاربران می توان به میلمان و دکوراسیون، میزان فشردگی چیدمان مسیرهای گردش پیاده، میزان انسجام یا انقطاع جلوی واحدها و قابلیت پیمایش فضا اشاره کرد (oppe-

wal & Timmermans, 1999: 49). در واقع، وضوح مسیرهای داخلی و خارجی و نبود موانع مزاحم، می تواند نقش مؤثری در بهبود کیفیت حرکت کاربران ایفا کند. ورودی‌های قابل شناسایی نیز می توانند به سهولت استفاده از فضا و جذب مخاطبان کمک شایانی داشته باشند (Bentley et al., 1985; Carmona et al., 2003). همچنین پارکینگ به عنوان زیرساختی کلیدی، دسترسی وسایل نقلیه را تسهیل و کارایی فضا را افزایش می دهد. (Rapaport, 2011: مدنی پور، ۱۳۹۱).

مؤلفه‌ها و سنجه‌ها، با رجوع به منابع ذکر شده و تمرکز بر کیفیت فضا از نظر کاربران. در دو حوزه کالبدی و عملکردی، جهت تحلیل بناهای تجاری در «جدول ۱» شناسایی و ارائه شده‌اند.

جدول ۱. دسته‌بندی تأثیر مؤلفه‌ها بر تجربه فضایی - رفتاری و مکانیسم فضایی کاربران بناهای تجاری.

مؤلفه‌ها	سنجه‌ها	تأثیر مؤلفه‌ها بر تجربه فضایی - رفتاری کاربران بناهای تجاری	مکانیسم فضایی برای تحقق مؤلفه‌ها در بناهای تجاری
کالبدی فضایی	اندازه واحدهای تجاری	تنوع صنفی / تنوع محصول / تنوع کاربری / پاسخ به خرید اکثر مایحتاج کاربران	تنوع متراژ واحدها تجاری با توجه به کاربری آنها / جانمایی واحدهای کوچک میان واحدهای بزرگتر / توجه به مقیاس انسانی / طراحی واحدهای بزرگ مقیاس برای یک برند خاص
	تزیینات و جزئیات معماری	جذابیت فضا و توجه به تزیین و زنانه شدن فضا / حس لذت از فضا / بالا رفتن حس اکتشاف در کاربران	استفاده از جزئیات و تزیینات در فضاهای داخلی / استفاده از المان‌های خاص و یا طبیعی / نوآوری فضا
	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	سهولت حرکت در طبقات / تسریع در تصمیم‌گیری و انتخاب مسیر کاربران با حضور در پله‌برقی و آسانسور واقع در ویدها	استفاده از پله‌برقی و آسانسور در وید برای خوانایی بیشتر فضا / پله برقی و آسانسور شیشه‌ای نمادی از مدرن / تجمل مجتمع
	هندسه سیرکولاسیون	سهولت حرکت در فضا / میل به بازدید کل فضا / حس تنوع فضایی در ذهن کاربران	ایجاد حرکت گردش / تغییر مکان عناصر ارتباطی عمودی در طبقات / ایجاد حرکت متداخل در مجموعه برای ایجاد تنوع فضایی
عملکردی	گشودگی (وید)	نقطه تأثیرگذار در ذهن مخاطبین / حس درک کل فضا / محل تعاملات اجتماعی و رویدادها / به عنوان نشانه و محل قرار افراد / بالا رفتن کیفیت فضا	ایجاد کل منسجم / پیوند مسیرهای ارتباطی عمودی و افقی / بزرگ شدن ویدها و ایجاد کاربری در آن / فضای مکت / تغییر کارکرد از نورگیری به فضای تعامل اجتماعی / قرارگیری وید در نزدیکی ورودی برای خوانایی
	فرم و پوسته ظاهری بنا	ایجاد جذابیت و جلب توجه عمومی / مکانی برای دیدن و بازدید و جذب مشتری / گسترش فرهنگ مصرف‌گرایی	استفاده از فرم‌های متنوع و خاص / ساختمان‌های نمادین و برند / ایجاد فرم‌های منحصر به فرد و استفاده از تکنولوژی ساخت / ایجاد فرم‌های در تعامل با شهر
	دسترسی و ورودی	پرسه‌زنی در شهر / ایجاد توجه و دعوت‌کنندگی	حرکت از شهر به بنای تجاری و بالعکس / جانمایی ورودی‌ها / تعدد ورودی‌ها / ورودی شاخص / ایجاد تعامل با شهر
	پارکینگ	دسترسی راحت / ایجاد حس آرامش و امنیت / تقاضا بیشتر برای مراجعه کاربران	پارکینگ عمومی / کاهش ترافیک در موقعیت بنا / ارائه فضاهای خدماتی در طبقات پارکینگ
عملکردی	تعامل و معاشرت / برخوردی ساده و انقافی / تجمع در فضاهای مرکزی و عمومی / حضور فضاهای تفریحی، فراغتی و رستورانی در اطراف	تعمیر مکان عناصر ارتباطی عمودی در طبقات / ایجاد حرکت متداخل در مجموعه برای ایجاد تنوع فضایی	ایجاد فضاهای مکت، تجمعی و نشستن / میلمان مناسب / چند عملکردی بودن فضا / تقاطع و فضاهای مرکزی عمومی
	اختلاط صنفی	خرید پویاتر / افزایش بازدید از بنا / پاسخ به خرید مایحتاج کاربران / تفریح و فراغت	تنوع متراژ واحدها / افزایش کاربری‌های متنوع، ایجاد فضاهای تفریحی و فراغتی
	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	سهولت استفاده برای کاربران / سرگرمی کلیه سنین / استفاده خانوادگی / تأمین نیازهای تفریحی-فراغتی / تأمین نیازهای خرید روزانه با هایپرمارکت	توزیع مناسب کاربری‌های خدماتی در تناسب با مسیرها و کاربری‌ها در کل بنا / توزیع کاربری‌های پشتیبانی
	زیرساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات	تأمین آسایش محیطی کاربران / تأمین رفاه کاربران	استفاده از تکنولوژی روز و امکانات مناسب / ایجاد فضاهای رفاهی / کاربرد تأسیسات و تجهیزات پیشرفته



به‌کارگیری فضاهای باز داخلی تأثیر مستقیمی بر تعامل کاربران با محیط دارد. بر این اساس می‌توان ساختار فضایی بناهای تجاری را در سه دسته کلی طبقه‌بندی کرد:

- **ساختار حرکتی و ارتباطی:** مسیرهای حرکتی در بناهای تجاری به دو نوع تک‌راهرویی (حرکت خطی) و چندراهرویی تقسیم می‌شود. نوع طراحی این مسیرها تأثیر بسزایی در نحوه استفاده کاربران از فضا و کارایی بنا دارد.

- **گشودگی عمودی (وید):** ویدها به عنوان فضاهای خالی در ساختمان، برای تأمین نور طبیعی، ایجاد ارتباط بصری بین طبقات، افزایش حس فضایی و تفکیک فضاهای داخلی به کار می‌روند.

- **فضاهای باز:** حیاط‌ها و تراس‌ها به عنوان فضاهای استراحت، تعامل اجتماعی و افزایش کیفیت محیطی نقش مهمی دارند و در این راستا سبب ایجاد محیط‌های جذاب و کاربرمحور شده است.

«نمودار ۱»، ساختار فضایی بناهای تجاری را با دسته‌بندی سه‌گانه شامل فضاهای حرکتی، گشودگی (وید) و فضاهای باز ترسیم می‌کند و ضمن تبیین روابط میان آنها، نشان دهنده شکل‌دهی به کیفیت تجربه فضایی کاربران است.

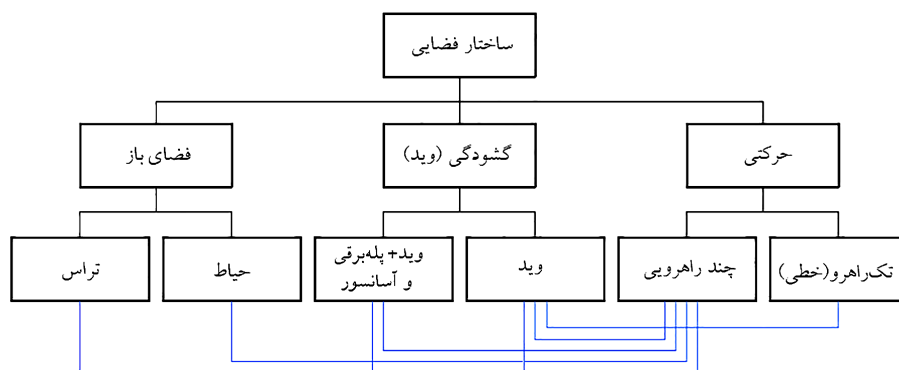
روش تحقیق

این پژوهش با هدف تحلیل روند تحول مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی مراکز تجاری معاصر تهران و با بهره‌گیری از رویکردی ترکیبی انجام شده است. در ابتدا بر اساس اسناد کتابخانه‌ای، مؤلفه‌ها و سنجه‌ها استخراج گردید سپس ۱۰۸ بنای تجاری منتخب در پنج دوره زمانی از دوره پهلوی دوم تا

در تهران، روند تحول بناهای تجاری بازتابی از دگرگونی‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شهر است. در دوره قاجار، بازار سنتی به عنوان مرکز اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی شهر، سازمان‌دهنده فضایی شهر و رابطی میان تولید و مصرف بود (حبیبی، ۲۲۳:۱۳۸۹) در دوره پهلوی اول، خیابان به عنوان نماد مدرنیته وارد ساختار شهری شد و با برهم‌زدن بافت کهن، نقش بازار سنتی را تضعیف کرد (کاظمی و احمدی، ۱۳۹۸: ۲۳).

در دوره پهلوی دوم، با گسترش طبقه متوسط و سبک زندگی مصرف‌گرا، نیاز به فروشگاه‌ها و فضاهای تجاری مدرن افزایش یافت (حبیبی و محمودی‌پاتی، ۱۳۹۶: ۴۷). در دهه ۱۳۴۰، فروشگاه‌هایی مانند فردوسی برای عرضه کالاهای غربی تأسیس شدند اما موفقیت محدودی داشتند و همچنین ساخت پاساژهای خیابانی بدون حمایت دولتی و مستقل گسترش یافت. در دهه ۱۳۶۰، با وجود تقاضای جمعیت مهاجر، ساخت بناهای تجاری به دلیل محدودیت منابع و فضای جنگ، به شدت محدود شد. در دهه ۱۳۷۰، هم‌زمان با بازسازی پس از جنگ و اجرای نخستین طرح جامع توسعه، مجتمع‌های تجاری بزرگ در مناطق غرب و شمال تهران و فروشگاه‌های زنجیره‌ای مانند شهروند با هدف تأمین کالای اساسی خانوار شکل گرفتند (کاظمی، ۱۳۸۴). این سیر تحول نشان از گذار تدریجی از الگوهای سنتی به الگوهای مدرن و تخصصی در طراحی و استفاده از بناهای تجاری دارد که بازتابی از تحولات اقتصادی، سبک زندگی و سیاست‌های توسعه شهری تهران است.

ساختار فضایی در بناهای تجاری نقشی کلیدی در هدایت جریان حرکت کاربران و ارتقای کیفیت تجربه فضایی دارد. طراحی مسیرهای حرکتی، ارتباط بصری میان طبقات و



نمودار ۱. ساختار فضایی در بناهای تجاری.

بر اساس گونه‌بندی ساختار فضایی، ۹ بنای تجاری به عنوان نمونه‌های موردی انتخاب شدند تا بررسی دقیق‌تری از ویژگی‌های کالبدی و عملکردی در دوره‌های مختلف زمانی فراهم شود. این نمونه‌ها با توجه به تنوع ساختاری و نمایانگر تغییرات معماری و سازمان فضایی مراکز تجاری در تهران انتخاب شده‌اند و مشخصات آنها در «جدول ۳» ارائه شده است.

پایان دهه ۱۳۹۰ در تهران شناسایی شدند در مرحله انتخاب نمونه‌های مورد مطالعه اولیه، بناهای شاخص هر دوره از میان پاساژها، مراکز خرید، مجتمع‌های تجاری (مال‌ها) و مجتمع‌های چندمنظوره (مگامال‌ها) ^۲ گزینش شده‌اند تا ارتباط معنایی و ساختاری بیشتری با یکدیگر داشته باشند. ۱۰۸ بنای منتخب این بناها با توجه به ساختار فضایی و دوره ساخت در «جدول ۲» دسته‌بندی شده‌اند.

جدول ۲. دسته‌بندی نمونه‌های بناهای تجاری تهران با توجه به ساختار فضایی و دوره ساخت.

ساختار فضایی	پهلوی دوم تا دهه ۶۰	دهه ۶۰	دهه ۷۰	دهه ۸۰	دهه ۹۰ به بعد
خطی	سامعی / میرداماد	ونک / تک ونک	نصر گیشا	بازار سنتی ستارخان / آفتاب	
خطی + وید	نادری / بعثت / کوپنی‌ها / کودک گاندی	میری	آینه ونک / البرز / زمرد / نیکو / قائم		
چندراهرویی	صفویه / آلومینیوم	کامپیوتر رضا	کیش / ونک / میلاد نور / ایران زمین	الماس غرب / نگین قلهک / تندیس / رز میرداماد / برج مینا / سامان	
چندراهرویی + وید	پلاسکو / اسکان / فردوسی / کوپنی‌های استانبول	گلستان	گلدیس / گلستان هروی / بوستان / علاالدین / سپید / آسمان ونک / امجد / ولنجک	اندیشه / اقدسیه	سون سنتر / کسا
چندراهرویی + وید + حیاط	فتوت / لباف / تهران چراغ برق	گاندی / شیرین	مفید	سئول	
توده بنا + حیاط		گلستان			بام لند
چندراهرویی + وید و پله برقی و آسانسور			پایتخت / ولنجک	توچال / دنیای نور / پرواز / تیرازه / نگین ظفر / سمرقند	زعفرانیه پلازا / آرن / دلگشا / بوتیک مال / ملل / معین مال / سیوان سنتر / دیدار / تیرازه ۲ / یاس شرق / نفیس / فردوسی / عرش / آجودانیه / لیدوما / آیریک سنتر / آوا سنتر / آرتمیس / سرزمین کودک آفتاب / شمیران مال / صبا مال / تجارت جهانی
چندراهرویی + وید و پله برقی و آسانسور + تراس و بام					پریس سنتر / سانا سنتر / الماس هروی / اردک چوبی / چارسو / آرگ / هروی سنتر / هدیش مال / سام سنتر / پارک سنتر / سام‌پاسداران / تیدا سنتر / پالادیوم / اپال / گالریا / حیات سبز / اطلس مال / ایران مال



جدول ۳. انتخاب نمونه با توجه به دوره زمانی، گونه‌بندی و دسته‌بندی ساختار فضایی.

نمونه انتخابی	دسته‌بندی ساختار فضایی	گونه‌بندی	دوره زمانی	معیارهای انتخاب نمونه موردی
نادری	خطی + وید	پاساژ	پهلوی دوم تا دهه ۶۰	- شاخص بودن پروژه - موجود و در دسترس بودن - مقیاس - شهرت خوب - تأثیرگذاری بر بناهای دیگر
فتوت	چند راهرویی + وید + حیاط	پاساژ		
سامعی	خطی	پاساژ		
اسکان	چند راهرویی + وید	مرکز خرید	دهه ۶۰	
گلستان	توده بنا + حیاط	مرکز خرید	دهه ۷۰	
میلادنور	چند راهرویی	مرکز خرید	دهه ۸۰	
تیرازه	چند راهرویی + وید و پله برقی و آسانسور	مجتمع تجاری	دهه ۹۰	
ارگ	چند راهرویی + وید و پله برقی و آسانسور + تراس و بام	مجتمع چندمنظوره		
اپال	چند راهرویی + وید و پله برقی و آسانسور + تراس و بام	مجتمع چندمنظوره		

در ادامه، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت^۵ پنج‌درجه‌ای درباره مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی طراحی شد و توسط ۱۴ نفر از متخصصان دارای تجربه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی بناهای تجاری تکمیل گردید. این افراد به‌طور هدفمند و بر اساس معیارهایی چون سابقه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی پروژه‌های تجاری، آشنایی تخصصی با مباحث کالبدی و عملکردی بناها، مشارکت در طراحی یا نظارت بر مراکز تجاری و برخورداری از سوابق پژوهشی یا آموزشی مرتبط انتخاب شدند. ترکیب این گروه شامل معماران طراح و کارشناسان ارزیابی پروژه‌های تجاری بود تا طیفی متنوع و معتبر از دیدگاه‌های تخصصی در تحلیل نهایی منعکس شود. گرچه تعداد متخصصان محدود به نظر می‌رسد، اما در پژوهش‌های مبتنی بر نظر خبرگان، کوچک بودن حجم نمونه امری رایج و پذیرفته شده است؛ زیرا جامعه هدف ذاتاً محدود، تخصص‌محور و متکی بر عمق و کیفیت قضاوت حرفه‌ای کارشناسان است، نه بر تعداد زیاد پاسخ‌دهندگان.

تحلیل نمونه‌های موردی بناهای تجاری

در ادامه، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت^۵ پنج‌درجه‌ای درباره مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی طراحی شد و توسط ۱۴ نفر از متخصصان دارای تجربه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی بناهای تجاری تکمیل گردید. این افراد به‌طور هدفمند و بر اساس معیارهایی چون سابقه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی پروژه‌های تجاری، آشنایی تخصصی با مباحث کالبدی و عملکردی بناها، مشارکت در طراحی یا نظارت بر مراکز تجاری و برخورداری از سوابق پژوهشی یا آموزشی مرتبط انتخاب شدند. ترکیب این گروه شامل معماران طراح و کارشناسان ارزیابی پروژه‌های تجاری بود تا طیفی متنوع و معتبر از دیدگاه‌های تخصصی در تحلیل نهایی منعکس شود. گرچه تعداد متخصصان محدود به نظر می‌رسد، اما در پژوهش‌های مبتنی بر نظر خبرگان، کوچک بودن حجم نمونه امری رایج و پذیرفته شده است؛ زیرا جامعه هدف ذاتاً محدود، تخصص‌محور و متکی بر عمق و کیفیت قضاوت حرفه‌ای کارشناسان است، نه بر تعداد زیاد پاسخ‌دهندگان.

برای ارزیابی روایی، پرسشنامه توسط چند تن از خبرگان بازبینی و اصلاح شد. همچنین پایایی ابزار از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ^۶ بررسی شد که مقدار ۰/۸۷ به دست آمد و نشان‌دهنده ثبات و قابلیت اعتماد آن است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، ماتریس تصمیم^۷ استخراج گردید. جهت تعیین اهمیت

در ادامه، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت^۵ پنج‌درجه‌ای درباره مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی طراحی شد و توسط ۱۴ نفر از متخصصان دارای تجربه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی بناهای تجاری تکمیل گردید. این افراد به‌طور هدفمند و بر اساس معیارهایی چون سابقه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی پروژه‌های تجاری، آشنایی تخصصی با مباحث کالبدی و عملکردی بناها، مشارکت در طراحی یا نظارت بر مراکز تجاری و برخورداری از سوابق پژوهشی یا آموزشی مرتبط انتخاب شدند. ترکیب این گروه شامل معماران طراح و کارشناسان ارزیابی پروژه‌های تجاری بود تا طیفی متنوع و معتبر از دیدگاه‌های تخصصی در تحلیل نهایی منعکس شود. گرچه تعداد متخصصان محدود به نظر می‌رسد، اما در پژوهش‌های مبتنی بر نظر خبرگان، کوچک بودن حجم نمونه امری رایج و پذیرفته شده است؛ زیرا جامعه هدف ذاتاً محدود، تخصص‌محور و متکی بر عمق و کیفیت قضاوت حرفه‌ای کارشناسان است، نه بر تعداد زیاد پاسخ‌دهندگان.

برای ارزیابی روایی، پرسشنامه توسط چند تن از خبرگان بازبینی و اصلاح شد. همچنین پایایی ابزار از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ^۶ بررسی شد که مقدار ۰/۸۷ به دست آمد و نشان‌دهنده ثبات و قابلیت اعتماد آن است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، ماتریس تصمیم^۷ استخراج گردید. جهت تعیین اهمیت

در ادامه، پرسشنامه‌ای بر اساس طیف لیکرت^۵ پنج‌درجه‌ای درباره مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی طراحی شد و توسط ۱۴ نفر از متخصصان دارای تجربه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی بناهای تجاری تکمیل گردید. این افراد به‌طور هدفمند و بر اساس معیارهایی چون سابقه حرفه‌ای در طراحی و ارزیابی پروژه‌های تجاری، آشنایی تخصصی با مباحث کالبدی و عملکردی بناها، مشارکت در طراحی یا نظارت بر مراکز تجاری و برخورداری از سوابق پژوهشی یا آموزشی مرتبط انتخاب شدند. ترکیب این گروه شامل معماران طراح و کارشناسان ارزیابی پروژه‌های تجاری بود تا طیفی متنوع و معتبر از دیدگاه‌های تخصصی در تحلیل نهایی منعکس شود. گرچه تعداد متخصصان محدود به نظر می‌رسد، اما در پژوهش‌های مبتنی بر نظر خبرگان، کوچک بودن حجم نمونه امری رایج و پذیرفته شده است؛ زیرا جامعه هدف ذاتاً محدود، تخصص‌محور و متکی بر عمق و کیفیت قضاوت حرفه‌ای کارشناسان است، نه بر تعداد زیاد پاسخ‌دهندگان.


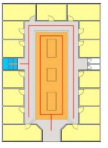
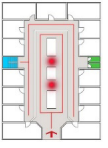
برای ارزیابی روایی، پرسشنامه توسط چند تن از خبرگان بازبینی و اصلاح شد. همچنین پایایی ابزار از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ^۶ بررسی شد که مقدار ۰/۸۷ به دست آمد و نشان‌دهنده ثبات و قابلیت اعتماد آن است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، ماتریس تصمیم^۷ استخراج گردید. جهت تعیین اهمیت

ارائه شده است.^۹

جدول ۴. تحلیل بنای پهلوی دوم تا دهه ۱۳۶۰ - پاساژ نادری.

		نوع گونه تجاری: پاساژ؛ تاسیس: ۱۳۲۶ / منطقه: ۱۲؛ تعداد طبقات تجاری: ۵؛ تعداد طبقات اداری: ۱؛ کاربری: تجاری و اداری		نادری
 (منبع: URL1)	نقشه مؤلفه‌های کالبدی-فضایی (پلان طبقه همکف) 	خطی + وید	ساختار فضایی	مؤلفه کالبدی-فضایی
		کوچک تا متوسط- با تنوع محدود و اغلب هم‌سطح	اندازه واحدهای تجاری	
		ضعیف	تزئینات و جزئیات معماری	
		پله	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	
		خطی، با تمرکز بر محور اصلی- کمترین پیچیدگی	هندسه سیرکولاسیون	
		محدود و مرکزی- نقش نورگیری و تهویه طبیعی	وید	
		عدم توجه	فرم و پوسته ظاهری بنا	
نقشه مؤلفه‌های عملکردی (پلان طبقه همکف) 	تک ورودی ساده	دسترسی و ورودی	مؤلفه عملکردی	
	ندارد	پارکینگ		
	محدود- عمدتاً در وید مرکزی یا جلوی مغازه‌ها	نقاط مکث و توقف		
	کم- تمرکز روی یک یا چند صنف خاص	اختلاط صنفی		
	کم	فضاهای خدماتی و پشتیبانی		
	ضعیف	زیرساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات		

جدول ۵. تحلیل بنای پهلوی دوم تا دهه ۱۳۶۰ - پاساژ فتوت.

		نوع گونه تجاری: پاساژ؛ تاسیس: ۱۳۲۲ / منطقه: ۱۲؛ تعداد طبقات تجاری: ۳؛ کاربری: تجاری		فتوت
 (منبع: URL2)	نقشه مؤلفه‌های کالبدی-فضایی (پلان طبقه همکف) 	چند راهرویی + وید + حیاط	ساختار فضایی	مؤلفه کالبدی-فضایی
		کوچک تا متوسط- با تنوع محدود و اغلب هم‌سطح	اندازه واحدهای تجاری	
		ضعیف	تزئینات و جزئیات معماری	
		پله	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	
		خطی و گردش	هندسه سیرکولاسیون	
		وید محدود و باز به حیاط - با نورگیری طبیعی	وید	
		عدم توجه	فرم و پوسته ظاهری بنا	
نقشه مؤلفه‌های عملکردی (پلان طبقه همکف) 	تک ورودی ساده	دسترسی و ورودی	مؤلفه عملکردی	
	ندارد	پارکینگ		
	دارد و در داخل حیاط	نقاط مکث و توقف		
	کم و متمرکز بر یک صنف	اختلاط صنفی		
	کم	فضاهای خدماتی و پشتیبانی		
	ضعیف	زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات		





جدول ۶. تحلیل بنای پهلوی دوم تا دهه ۱۳۶۰ - پاساژ سامعی.

		نوع گونه تجاری: پاساژ؛ تاسیس: ۱۳۴۵ / منطقه: ۱؛ تعداد طبقات تجاری: ۲؛ کاربری: تجاری		سامعی
<p>نقشه مؤلفه‌های کالبدی- فضایی (پلان طبقه همکف)</p> 	خطی	ساختار فضایی	مؤلفه کالبدی- فضایی	
	کوچک تا متوسط - با تناسب ثابت و چیدمان مترکام	اندازه واحدهای تجاری		
	ضعیف	تزئینات و جزئیات معماری		
	پله	عناصر ارتباط‌دهنده بنا		
	خطی و مستقیم- با مسیر تردد یکنواخت	هندسه سیرکولاسیون		
	ندارد	وید		
	عدم توجه	فرم و پوسته ظاهری بنا		
<p>نقشه مؤلفه‌های عملکردی (پلان طبقه همکف)</p> 	تک ورودی ساده	دسترسی و ورودی	مؤلفه عملکردی	
	ندارد	پارکینگ		
	ندارد	نقاط مکث و توقف		
	پایین - معمولاً تمرکز بر یک صنف	اختلاط صنفی		
	کم	فضاهای خدماتی و پشتیبانی		
	ضعیف	زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات		

جدول ۷. تحلیل بنای پهلوی دوم تا دهه ۱۳۶۰ - پاساژ اسکان.

		نوع گونه تجاری: مرکز خرید؛ تاسیس: ۱۳۵۶ / منطقه: ۳؛ تعداد طبقات تجاری: ۲؛ تعداد طبقات مسکونی: ۲۳؛ کاربری: تجاری، رستورانی		اسکان
<p>نقشه مؤلفه‌های کالبدی- فضایی (پلان طبقه همکف)</p> 	چند راهرویی + وید	ساختار فضایی	مؤلفه کالبدی- فضایی	
	ابعاد متفاوت و دارای نظم هندسی	اندازه واحدهای تجاری		
	متوسط	تزئینات و جزئیات معماری		
	پله، پله‌برقی، آسانسور- طراحی فشرده در هسته مرکزی	عناصر ارتباط‌دهنده بنا		
	خطی-گردشی با انشعاب‌هایی از وید مرکزی	هندسه سیرکولاسیون		
	بزرگ و مرکزی - با نورگیر عمودی	وید		
	توجه متوسط	فرم و پوسته ظاهری بنا		
<p>نقشه مؤلفه‌های عملکردی (پلان طبقه همکف)</p> 	دارای ورودی اصلی و ورودی‌های فرعی	دسترسی و ورودی	مؤلفه عملکردی	
	عمومی ندارد	پارکینگ		
	فضاهای نیمه عمومی در اطراف وید	نقاط مکث و توقف		
	متوسط- ترکیب رستوران، فروشگاه، خدمات سبک	اختلاط صنفی		
	متوسط	فضاهای خدماتی و پشتیبانی		
	متوسط	زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات		

جدول ۸. تحلیل بنای دهه ۱۳۶۰ - پاساژ گلستان.

		نوع گونه تجاری: مرکز خرید؛ تاسیس: ۱۳۶۸ / منطقه: ۲؛ تعداد طبقات تجاری: ۳؛ کاربری: تجاری، رستورانی		گلستان
 (منبع: URL5)	نقشه مؤلفه‌های کالبدی - فضایی (پلان طبقه) 	توده بنا + حیاط / چندراهروی + وید	ساختار فضایی	مؤلفه کالبدی - فضایی
		کوچک تا متوسط	اندازه واحدهای تجاری	
		محدود- استفاده از مصالح ساده با فرم‌های کاربردی	تزئینات و جزئیات معماری	
		پله، رمپ، آسانسور و پله برقی (بعداً اضافه شده)	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	
		محورهای خطی با اتصال به وید	هندسه سیرکولاسیون	
		وید مرکزی تأمین نور طبیعی	وید	
 (منبع: URL6)	نقشه مؤلفه‌های عملکردی (پلان طبقه) 	ساده، نمای آجری	فرم و پوسته ظاهری بنا	مؤلفه عملکردی
		مستقیم از معبر اصلی	دسترسی و ورودی	
		محدود یا مجزا - عدم وجود پارکینگ عمومی	پارکینگ	
		وجود دارد - در فضای میانی یا نزدیکی وید	نقاط مکث و توقف	
		زیاد-ترکیب فروشگاه‌های متنوع	اختلاط صنفی	
		متوسط	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	
متوسط	زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات			

جدول ۹. تحلیل بنای دهه ۱۳۷۰ - پاساژ میلاد نور.

		نوع گونه تجاری: مرکز خرید؛ تاسیس: ۱۳۷۸ / منطقه: ۲؛ تعداد طبقات تجاری: ۱۱؛ کاربری: تجاری، رستورانی		میلاد نور
 (منبع: URL7)	نقشه مؤلفه‌های کالبدی - فضایی (پلان طبقه همکف) 	چند راهروی	ساختار فضایی	مؤلفه کالبدی - فضایی
		کوچک تا متوسط - خرده فروشی تخصصی	اندازه واحدهای تجاری	
		نسبتاً مدرن- سنگ، فلز، نورپردازی تزئینی	تزئینات و جزئیات معماری	
		پله، رمپ، آسانسور و پله برقی	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	
		مسیرهای پیچیده و متنوع	هندسه سیرکولاسیون	
		ندارد	وید	
 (منبع: URL8)	نقشه مؤلفه‌های عملکردی (پلان طبقه همکف) 	مدرن- شیشه، فلز، نمای کامپوزیت	فرم و پوسته ظاهری بنا	مؤلفه عملکردی
		دسترسی مستقیم از معبر	دسترسی و ورودی	
		پارکینگ طبقاتی - ظرفیت محدود	پارکینگ	
		بسیار محدود	نقاط مکث و توقف	
		زیاد، فروشگاه برند، رستوران، پوشاک، خدمات	اختلاط صنفی	
		خوب	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	
خوب	زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات			



جدول ۱۰. تحلیل بنای دهه ۱۳۸۰ - پاساژ تیراژه.

تیراژه	نوع گونه تجاری: مجتمع تجاری؛ تاسیس: ۱۳۸۲ / منطقه: ۵؛ تعداد طبقات تجاری: ۵؛ کاربری: تجاری، رستورانی، شهرسازی	
مؤلفه کالبدی-فضایی	ساختار فضایی	چندراهرویی + وید و پله برقی و آسانسور
	اندازه واحدهای تجاری	متنوع- از غرفه‌های کوچک تا واحدهای بزرگ
	تزئینات و جزئیات معماری	با طراحی جذاب و نورپردازی ویژه
	عناصر ارتباط دهنده بنا	پله برقی‌ها، آسانسورها، رمپ- ارتباط عمودی روان
	هندسه سیرکولاسیون	چندمحوری- ترکیب گردش و با تمرکز بر وید
	وید	بزرگ و چندسطحی- محور دید عمودی و نورگیری
مؤلفه عملکردی	فرم و پوسته ظاهری بنا	طراحی نمادین- شیشه، کامپوزیت، فرم‌سازی ویژه
	دسترسی و ورودی	دسترسی از خیابان اصلی و فرعی
	پارکینگ	محدود
	نقاط مکث و توقف	در اطراف وید
	اختلاط صنفی	زیاد- پوشاک، تفریح، رستوران، الکترونیک
	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	خوب
زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات	خوب	

جدول ۱۱. تحلیل بنای دهه ۱۳۹۰ - پاساژ ارگ.

ارگ	نوع گونه تجاری: مجتمع چندمنظوره؛ تاسیس: ۱۳۹۲ / منطقه: ۱؛ طبقات تجاری: ۵ / طبقات اداری: ۲؛ کاربری: تجاری، رستورانی، شهرسازی، هایپرمارکت، سینما	
مؤلفه کالبدی-فضایی	ساختار فضایی	چندراهرویی + وید و پله برقی و آسانسور + تراس و بام
	اندازه واحدهای تجاری	متنوع- از فروشگاه‌های بزرگ برند تا غرفه‌های تخصصی
	تزئینات و جزئیات معماری	بسیار مدرن، نورپردازی، مترپال لوکس، عناصر دکوراتیو
	عناصر ارتباط دهنده بنا	آسانسور شیشه‌ای، پله برقی، رمپ، مسیره‌های افقی و عمودی روان
	هندسه سیرکولاسیون	ترکیبی از محوری، حلقوی و گردش، طراحی برای سهولت حرکت
	گشودگی (وید)	چندگانه و وسیع، با کارکرد نورگیری و دید فضایی گسترده
مؤلفه عملکردی	فرم و پوسته ظاهری بنا	نمای شیشه‌ای، فلز، نورپردازی شبانه
	دسترسی و ورودی	دسترسی از معابر اصلی با رمپ و ورودی چندگانه
	پارکینگ	پارکینگ طبقاتی با ظرفیت بالا- هوشمند و مکانیزه
	نقاط مکث و توقف	گسترده، نیمکت، محوطه‌های باز، فضاهای سبز و فودکورت
	اختلاط صنفی	زیاد، جمعیت برندهای متنوع و خدمات فرهنگی، تفریحی
	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	بسیار خوب
زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات	بسیار خوب	

جدول ۱۰. تحلیل بنای دهه ۱۳۸۰ - پاساژ تیرازه.

اپال	نوع گونه تجاری: مجتمع چندمنظوره؛ تاسیس: ۱۳۹۸ / منطقه: ۲؛ طبقات تجاری: ۱۲ / طبقات اداری: ۲؛ کاربری: تجاری، رستورانی، شهرسازی، هایپرمارکت، سینما	
<p>مؤلفه کالبدی-فضایی</p>  <p>(منبع: URL14)</p> 	ساختار فضایی	چندراهروی + وید و پله برقی و آسانسور + تراس و بام
	اندازه واحدهای تجاری	متنوع- از فروشگاه‌های بزرگ پرند تا غرفه‌های تخصصی
	تزئینات و جزئیات معماری	زیاد- استفاده از نورپردازی هوشمند، متریال لوکس، سقف‌های بلند
	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	آسانسور شیشه‌ای، پله برقی متعدد، رمپ خودرو و رمپ عابر
	هندس سیرکولاسیون	ترکیب گردشی و خطی- با مسیرهای حلقوی در برخی طبقات
<p>مؤلفه عملکردی</p>  <p>(منبع: URL15)</p> 	گشودگی (وید)	ویدهای چندگانه در مرکز و کنار، با دید بصری عمودی و افقی
	فرم و پوسته ظاهری بنا	نمای بسیار مدرن- ترکیب شیشه، فلز، نورهای داینامیک شبانه
	دسترسی و ورودی	ورودی‌های متنوع از معابر اصلی و رمپ‌های مکانیزه
	پارکینگ	چند طبقه، ظرفیت بالا، سامانه هدایت خودروها به فضاهای خالی
	نقاط مکث و توقف	زیاد و متنوع- فضاهای باز، کافی شاپ، میلان شهری، دید به ویدها
اختلاط صنفی	بسیار بالا- برندهای لوکس، پوشاک، رستوران، تفریحات خانوادگی	
فضاهای خدماتی و پشتیبانی	بسیار خوب	
زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات	بسیار خوب	

ماتریس نهایی تصمیم از طریق پرسشنامه‌های تبیین شده که توسط ۱۴ نفر از متخصصین طراحی بناهای تجاری استخراج شد و در «جدول ۱۳» ارائه شده است. در این جدول، امتیازات مربوط به سنج‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری منتخب بر اساس داده‌های گردآوری شده از پرسشنامه‌ها و با استفاده از روش آنتروپی شانون، وزن هر یک از سنج‌ها تعیین گردیده است.

جدول ۱۳. ماتریس تصمیم بناهای تجاری از نظر متخصصین مطالعات بناهای تجاری.

مؤلفه	سنجه	وزن سنج‌ها بر اساس آنتروپی شانون													
		دهه ۹۰	دهه ۸۰	دهه ۷۰	دهه ۶۰	پهلوی دوم تا دهه ۶۰	نادری	فتوت	سامعی	اسکان	گلستان	میلادنور	تیرازه	ارگ	اپال
کالبدی-فضایی	اندازه واحدهای تجاری	۰/۱۳	۳	۳	۳	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۶	۶
	تزئینات و جزئیات معماری	۰/۲۳	۲	۲	۲	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵
	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	۰/۱۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۶	۶
	هندس سیرکولاسیون	۰/۰۵	۴	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۶	۶
	وید	۰/۱۹	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۶	۵
عملکردی	فرم و پوسته ظاهری بنا	۰/۲۷	۲	۲	۲	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۶	۵
	جمع امتیازهای مؤلفه کالبدی-فضایی	۱	۲/۸۳	۲/۸۳	۲/۸۳	۲/۶۶	۴/۵	۴/۸	۴/۵	۴/۵	۴/۸	۳/۶۶	۴/۵	۶/۸۳	۵/۵
	دسترسی و ورودی	۰/۱۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۵
	پارکینگ	۰/۲۶	۲	۲	۲	۲	۳	۳	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۶
	نقاط مکث و توقف	۰/۱۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۶
	اختلاط صنفی	۰/۰۵	۴	۴	۴	۴	۵	۵	۴	۴	۵	۶	۶	۶	۶
	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	۰/۲۱	۳	۳	۳	۲	۲	۲	۲	۲	۴	۵	۵	۶	۶
زیرساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات	۰/۲۶	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۴	۵	۵	۶	۶	
جمع امتیازهای مؤلفه عملکردی	۱	۲/۸۳	۲/۶۶	۲/۶۶	۲/۶۶	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵	۶	۵/۸۳	
حداکثر کل امتیازها	۱۲	۵/۶۶	۵/۴۹	۵/۳۲	۵/۳۲	۸/۵	۹/۸	۸/۵	۸/۵	۹/۸	۸/۶۶	۸/۶۶	۱۰	۱۲/۳۳	



تحلیل روند تحول مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی در دوره‌های زمانی بر کیفیت بناهای تجاری

روند تحولات مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری تهران در بازه زمانی پهلوی دوم تا پایان دهه ۱۳۹۰ در نمودار ۲ نشان داده شده است. این نمودار بیانگر گذار معنادار از ساختارهای عملکردگرای ساده به فضاهای با کیفیت، پیچیده و تجربه‌محور است.

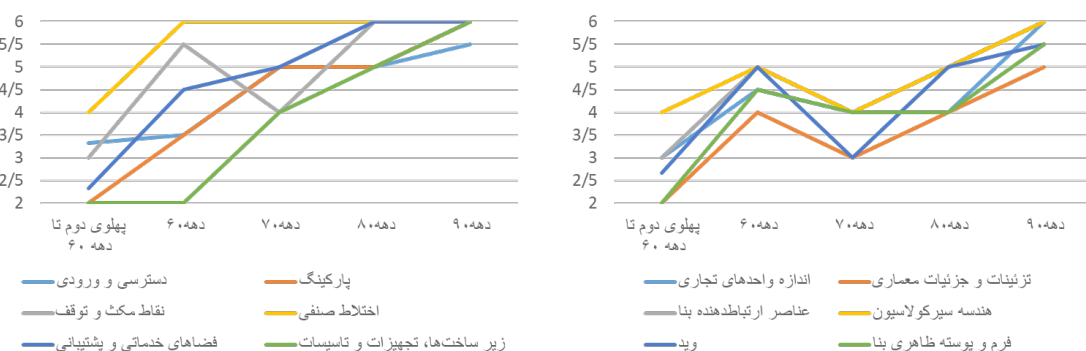
در مؤلفه کالبدی، بیشترین وزن به فرم و پوسته ظاهری بنا تعلق دارد که نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده آن در تمایز مراکز تجاری طی دوره‌های مختلف است؛ در حالی که هندسه سیرکولاسیون به دلیل ثبات نسبی در طراحی، کمترین وزن را داراست. تحلیل روند تحول سنجه‌های کالبدی بیانگر ارتقای تدریجی کیفیت فضایی از دوره پهلوی دوم تا پایان دهه ۱۳۹۰ است. به‌گونه‌ای که بناهای نخستین با طراحی‌های ساده و اقتصادی، فاقد غنای بصری و حس مکان بوده‌اند. در دهه‌های متأخر، ارتقای سنجه‌هایی چون فرم و پوسته، وید و تزئینات معماری، حاکی از توجه به تجربه‌گرایی فضایی، هویت بصری و جذابیت محیطی است. استفاده از نور طبیعی، هندسه‌های سیال و عناصر شاخص نما موجب افزایش ادراک مثبت و حس تعلق کاربران شده است. در نتیجه، کیفیت کالبدی از وضعیت کارکردی و حداقلی به ابزاری برای جذابیت فضایی، تمایز هویتی و ارتقای تجربه کاربر در معماری تجاری معاصر تبدیل شده است. در مؤلفه عملکردی، پارکینگ و زیرساخت‌ها و تأسیسات،

بیشترین وزن را داشته‌اند که نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده آنها در عملکردپذیری و کیفیت مراکز تجاری طی دهه‌های اخیر است، در حالی که اختلاط صنفی کمترین وزن را به خود اختصاص می‌دهد. تحلیل روند تحول این مؤلفه بیانگر ارتقای تدریجی کیفیت است؛ به‌گونه‌ای که می‌توان گفت بناهای اولیه با محدودیت‌های زیرساختی، کمبود تسهیلات و ناآشنایی با نیازهای نوین کاربران مواجه هستند. با توجه به تحلیل‌های بیان شده در نمونه‌های موردی از دهه ۶۰ به بعد، توجه به تسهیلات خدماتی، پشتیبانی و دسترسی مناسب افزایش یافت و در دهه ۹۰، پارکینگ و زیرساخت‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند. نقاط مکث و فضاها توقف و مسیرهای دسترسی نیز در ارتقای تجربه کاربر نقش میان‌مرتب‌ای داشته‌اند.

روند کیفیت سنجه‌های مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی در دوره‌های زمانی

ارزیابی روند کیفیت سنجه‌های مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی تحلیل‌ها نشان می‌دهد که تغییرات فضایی و ساختار عملکردی بناها با گذر زمان چگونه بر تجربه کاربران و کارایی فضا تأثیر گذاشته است. با بررسی دقیق سنجه‌های هر مؤلفه در دوره‌های مختلف، امکان شناسایی نقاط قوت و ضعف طراحی و روند تحول کیفی فضاهای تجاری فراهم شد که در جدول ۱۴، روند کیفی این سنجه‌ها به صورت تطبیقی و مقایسه‌ای ارائه شده است و سیر تحولات فضایی در ابعاد کالبدی و عملکردی به‌روشنی نمایان شده است.

نمودار ۲. تحلیل روند تحول مؤلفه‌های کالبدی (راست) و عملکردی (چپ) در دوره‌های زمانی بر کیفیت بناهای تجاری.



جدول ۱۴. روند کیفیت مؤلفه‌های فضایی مراکز تجاری در تهران.

مؤلفه‌ها	سنجدها	پهلوی دوم تا دهه ۶۰	دهه ۶۰	دهه ۷۰	دهه ۸۰	دهه ۹۰
کالبدی- فضایی	اندازه واحدهای تجاری	کوچک، محدود	متوسط	متنوع‌تر	بسیار متنوع	از غرفه تا برند
	ترتیبات و جزئیات معماری	ضعیف	ساده	مدرن	نمادین	بسیار لوکس
	عناصر ارتباط‌دهنده بنا	پله ساده	پله و راهرو	آسانسور، پله برقی	ترکیب رمپ و پله برقی	آسانسور شیشه‌ای، رمپ مکانیزه
	هندسه سیرکولاسیون	خطی، ساده	خطی+گردشی	پیچیده	چندمحوری	حلقوی+ترکیبی
	وید	ندارد یا محدود	مرکزی محدود	ندارد یا کوچک	چندسطحی بزرگ	گسترده و چندگانه
	فرم و پوسته ظاهری بنا	بی‌هویت	ساده	فلز و شیشه	طراحی شده	نمای هوشمند و ترکیبی
عملکردی	دسترسی و ورودی	تک‌ورودی ساده	دسترسی محدود	مستقیم از معبر	چندورودی	ورودی هوشمند و متنوع
	پارکینگ	ندارد	محدود	طبقاتی محدود	محدود	مکانیزه و هوشمند
	نقاط مکث و توقف	ندارد یا بسیار کم	متوسط	محدود	طراحی شده	متنوع، سبز، شهری
	اختلاط صنفی	متمرکز بر یک صنف	کم	متوسط	بالا	بسیار بالا
	فضاهای خدماتی و پشتیبانی	بسیار ضعیف	ضعیف	متوسط	خوب	بسیار خوب
	زیر ساخت‌ها، تجهیزات و تأسیسات	بسیار ضعیف	ضعیف	متوسط	خوب	بسیار خوب

نتیجه‌گیری

ویژه، داده‌ها نشان می‌دهند که ارتقای فرم و پوسته بنا و جزئیات معماری در دهه ۱۳۹۰ با استفاده از متریا ل مدرن و طراحی بصری خلاقانه، موجب افزایش جذابیت محیط، انسجام بصری و تجربه فضایی چندبعدی شده است.

در بعد عملکردی نیز، مؤلفه‌هایی همچون پارکینگ مکانیزه، خدمات پشتیبانی، زیرساخت‌ها و تجهیزات عملکردی، دسترسی و ورودی‌های چندگانه، نقاط مکث و توقف و اختلاط صنفی بیشترین تأثیر را بر کیفیت کارکرد بنا داشته‌اند. این مؤلفه‌ها با فراهم کردن مسیرهای گردش روان، دسترسی آسان به واحدهای تجاری، فضاهای مکث متنوع و هماهنگی

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری تهران از دوره پهلوی دوم تا پایان دهه ۱۳۹۰ تحولات اساسی را تجربه کرده‌اند که ناشی از تغییر رویکردهای طراحی، تحولات اجتماعی-اقتصادی و نیازهای کاربران شهری است. تحلیل وزن سنجدها با روش آنتروپی شانون مشخص کرد که در بعد کالبدی، فرم و پوسته بنا، ویدهای مرکزی و چندسطحی، ترتیبات و جزئیات معماری، اندازه و تنوع واحدهای تجاری و هندسه مسیرهای سیرکولاسیون بیشترین نقش را در ارتقای کیفیت فضایی و تجربه کاربری ایفا کرده‌اند. به

جدول ۱۵. جمع‌بندی بناهای تجاری با توجه به دوره، ساختار فضایی و عملکرد و کیفیت.

دوره	ساختار فضایی	کالبدی	عملکردی	کیفیت
پهلوی دوم	ساده و خطی	ضعیف	ابتدایی	پایین
دهه ۶۰	چندراهروی ساده	متوسط	در حال رشد	متوسط رو به بالا
دهه ۷۰	پیچیده و مدرن‌تر	خوب	برندمحور	خوب
دهه ۸۰	ترکیبی، وید چندسطحی	خلاقانه	تنوع بالا	بسیار خوب
دهه ۹۰	پیشرفته و چندمنظوره	بسیار مدرن	هوشمند، گسترده	عالی



فرهنگی، اقلیمی و هویت شهری؛
 - بهره‌گیری خلاقانه از ویدها و فضاهای باز داخلی برای ارتقای تجربه فضایی، نور طبیعی و تهویه؛
 - تقویت زیرساخت‌ها و خدمات پشتیبانی پایدار؛
 - پیش‌بینی نظام پارکینگ هوشمند، هماهنگ با ظرفیت واقعی و حمل‌ونقل عمومی؛
 - ایجاد فضاهای مکث، تعامل اجتماعی و تجربه‌محوری در محیط؛
 طراحی انعطاف‌پذیر برای تطبیق با تغییرات آتی در الگوهای مصرف، فناوری و تحولات اقتصادی-اجتماعی.
 این پژوهش تأکید دارد که تمرکز هم‌زمان بر مؤلفه‌های کالبدی-فضایی و عملکردی با رعایت تعامل، انعطاف‌پذیری و تجربه‌محوری، می‌تواند به ایجاد بناهایی منجر شود که هم از نظر کیفیت فضایی و هم عملکردی، ارزش معماری و اجتماعی بالایی داشته باشند و تجربه کاربری بهینه‌ای را فراهم کنند.













با فعالیت‌های تفریحی، خدماتی و تجاری، تجربه‌ای یکپارچه و رضایت‌بخش برای کاربران ایجاد کرده‌اند. جدول ۱۵، سیر تکاملی مراکز تجاری را از الگوهای ساده و کارکردگرای اولیه تا ساختارهای پیچیده، چندمنظوره در دهه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد، که بر اساس تحلیل‌های ارائه‌شده حاصل شده است.
 تحلیل روند تحولی نشان می‌دهد که طراحی مراکز تجاری از الگوهای ساده و تک‌منظوره به سمت فضاهای چندسطحی و چندمنظوره تغییر یافته است؛ به گونه‌ای که مراکز معاصر با ساختارهای پیچیده سیرکولاسیون، ویدهای وسیع، مسیرهای گردش منقطع و امکانات خدماتی متنوع، توانسته‌اند پاسخگوی نیازهای متنوع کاربران و ارتقای کیفیت کلی محیط باشند.
 بر اساس یافته‌های این پژوهش و تحلیل روند تحولی مؤلفه‌ها، مجموعه‌ای از راهکارها و پیشنهادات برای ارتقای کیفیت معماری و عملکرد مراکز تجاری در آینده ارائه می‌گردد:
 - طراحی فرم و پوسته شاخص و متمایز با الهام از زمینه

پی‌نوشت‌ها

1. Circulation
2. Void
3. Mall
4. Mega Mall

5. Likert Scale
6. Cronbach's Alpha Coefficient
7. Decision Matrix
8. Shannon Entropy Method

۹. جدول راهنمای نقشه‌ها: «جدول ۱۶. جدول راهنمای نقشه‌های تحلیل مؤلفه‌های کالبدی و عملکردی بناهای تجاری»

راهنمای نقشه	
مؤلفه عملکردی	مؤلفه کالبدی
	واحدهای تجاری
	عناصر ارتباط دهنده بنا (پله)
	عناصر ارتباط دهنده بنا (اسانسور)
	عناصر ارتباط دهنده بنا (پله برقی)
	گذرودی (ورید)
	هندسه سیرکولاسیون
	راهرو
	دسترسی و ورودی اصلی
	دسترسی و ورودی فرعی
	پارکینگ
	مکث و توقف
	راهرو و مسیر حرکتی
	خدماتی و پشتیبانی
	زیرساخت‌ها و تأسیسات

فهرست منابع

- حبیبی، لیلا؛ محمودی پاتی، فرزین (۱۳۹۶)، از بازار تا پاساژ: تحلیلی بر سیر تحولات فضاهای تجاری مدرن در شهر تهران، *باغ نظر*، ۱۴(۴۹)، ۴۵-۵۶.
 حبیبی، محسن (۱۳۸۶)، *از شار تا شهر*، انتشارات دانشگاه تهران.
 کاظمی، عباس (۱۳۸۴)، زندگی روزمره در مراکز خرید (مطالعه موردی مراکز خرید شهر تهران، *رساله دکتری*، رشته جامعه‌شناسی، دانشگاه تهران، دانشکده علوم اجتماعی.
 کاظمی، عباس؛ احمدی، معصومه (۱۳۹۸)، بازارهای سنتی و مال‌ها در خاورمیانه با تأکید بر ایران، *جامعه فرهنگ رسانه*، ۸(۳۲)، ۱۱-۳۳.
 مدنی‌پور، علی (۱۳۹۱)، *فضاهای عمومی و خصوصی شهر*، ویرایش سوم، ترجمه فرشاد نوریان، چاپ سوم، تهران: سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.



- Bentley, I., Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S., & Smith, G. (1985). *Responsive Environments: A Manual for Designers*. Architectural Press.
- Bitgood, S; Davey, G; Huang, X; Fung, H (2012), *Pedestrian Choice Behavior at Shopping Mall Intersections in China and the United States*, *Environment and Behavior*, 48(8), pp. 1019-1032.
- Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2003). *Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*. Architectural Press.
- Chapman, D. (2004). *Creating Neighbourhoods and Places in the Built Environment*. Taylor & Francis.
- Gehl, J., (1987), *Life between Buildings*, Translated by Koch, J. New York: Van Nostrand Reinhold. Pp. 14-17.
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.
- Hass-Klau, C; Dowland C; and Nold I (1994), *Streets as Living Space*, Brighton, *Environmental and Transport Planning*, Vol 1, No 3, pp 131-142.
- Hedhli, K.E; Chebat, J.C; Sirgy, M.J (2011), *Shopping Well-being at the Mall: construct, antecedents, and consequences*, *Journal of Business Research*, Vol 66, No 7, pp 856-863.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press.
- Jencks, C. (1997). *The Architecture of the Jumping Universe*. Academy Editions.
- Oppewal, H. & Timmermans, H. (1999). *Modeling Consumer Perception of Public Space in Shopping Center*. *Environment and Behavior*, 31(1), 45-65.
- Reimers, V; Clulow, V; (2004), *Retail Concentration: a comparison of spatial convenience in shopping strips and shopping centres*, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 11, pp 207-221.
- Rapaport, A. (2011). *House Form and Culture*. Prentice-Hall.
- Severin, V; Louviere, J.J; Finn, A (2001), *The Stability of Retail Shopping Choices*.
- Turly, L.W; Chebat, J.C (2002), *Linking Retail Strategy, Atmospheric Design and Shopping Behavior*, *Journal of Marketing Management*, 18(2), pp 125-144.
- Wakefield, K. L. & Baker, J. (1997). *Excitement at the Mall: determinants and effects on shopping response*. *Journal of Retailing*, 74(4), 515-539.
- Zeleny, M. (1982). *Multiple Criteria Decision Making*. New York: McGraw-Hill.

فهرست منابع تصاویر

- URL1: <https://tehranica.info/shopping-center/> Retrieved 25 November 2025, 14:30
- URL2: <https://tehranica.info/shopping-center/> Retrieved 25 November 2025, 14:30
- URL3: <https://blog.molka.ir/> Retrieved 25 November 2025, 14:30
- URL4: <https://aftab.club/37114> Retrieved 25 November 2025, 14:31
- URL5: <https://almastrip.com/mag/golestan-shopping-center-tehran> Retrieved 25 November 2025, 14:31
- URL6: <https://aoapedia.ir/> Retrieved 25 November 2025, 14:31
- URL7: <https://www.kojaro.com/attraction/8874/> Retrieved 25 November 2025, 14:32
- URL8: <https://lahzeakhar.com/shoppingCenter-full-information/> Retrieved 25 November 2025, 14:32
- URL9: <https://www.kojaro.com/attraction/8739/> Retrieved 25 November 2025, 14:32
- URL10: <https://pinorest.com/mag/tirazheh-shopping-center> Retrieved 25 November 2025, 14:33
- URL11: <https://www.tejaratetaaleenews.ir/> Retrieved 25 November 2025, 14:33
- URL12: <https://anyja.ir/magazineDetail/1917>
- URL13: <https://blog.molka.ir> Retrieved 25 November 2025, 14:33
- URL14: <https://lahzeakhar.com/shoppingCenter-full-information/13292> Retrieved 25 November 2025, 14:33

بازشناسی هویت سکونتگاه تاریخی نیستانک با رویکرد تحلیل کالبدی - فضایی^۱

سمیرا کالانتر نیستانکی^۲، آویده کامرانی^۳، سجاد مؤذن^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۲

DOI: 10.22034/rau.2026.2072344.1252

چکیده

سکونتگاه‌های تاریخی ایران، به‌ویژه در نواحی مرکزی کشور، لایه‌های متنوعی از هویت مکانی و فرهنگی را در خود جای داده‌اند که به‌مرور زمان و تحت تأثیر دگرگونی‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در معرض فراموشی و زوال قرار گرفته‌اند. پژوهش حاضر با تمرکز بر روستای تاریخی نیستانک در شهرستان نائین و با هدف شناسایی و واکاوی مؤلفه‌های هویت‌بخش این بافت، به تحلیل محتوای کیفی اسناد و منابع تاریخی پرداخته است. در این راستا، ۳۴ منبع معتبر شامل سفرنامه‌های دوره‌های صفوی تا پهلوی، وقف‌نامه‌های محلی و نقشه‌های تاریخی، گردآوری و در چارچوب روش تحلیل محتوای کیفی با بهره‌گیری از نرم‌افزار (MAXQDA) بررسی و کدگذاری شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که عناصر کالبدی-فضایی نظیر قلعه، قنات، مسجد جامع و مسیرهای کاروانی، بیشترین بسامد را داشته و به عنوان شاخص‌ترین مؤلفه‌ها در تثبیت ساختار فضایی و شکل‌دهی سیمای معماری روستا نقش آفرینی کرده‌اند. در کنار این عوامل، مؤلفه‌های اجتماعی و فرهنگی همچون حضور و نفوذ شخصیت‌های دینی و فرهنگی، انسجام اجتماعی و روابط همبسته میان ساکنان نیز سهم چشم‌گیری در تقویت هویت مکانی داشته‌اند. نتایج پژوهش، حاکی از آن است که اسناد تاریخی، به‌ویژه سفرنامه‌ها، ظرفیتی ارزشمند برای بازخوانی ابعاد کالبدی و اجتماعی سکونتگاه‌های تاریخی دارند و می‌توانند مبنایی علمی و کاربردی برای تدوین راهبردهای حفاظت، احیا و برنامه‌ریزی در بافت‌های روستایی تاریخی فراهم سازند. چنین رویکردی زمینه ارتقای فهم هویت مکان و انتقال آن به نسل‌های آینده را نیز ممکن می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: هویت مکانی، سکونتگاه تاریخی، نیستانک، سفرنامه، تحلیل محتوای کیفی، معماری روستایی

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با عنوان «طرح ساماندهی محور عبابافی‌ها و میدان محمدیه با رویکرد احیاء سنت‌های اجتماعی» است که با راهنمایی نگارنده دوم (نویسنده مسئول) و مشاوره نگارنده سوم در سال ۱۴۰۴ در دانشگاه علم و صنعت ایران ارائه شده است.

۲. کارشناس ارشد رشته مرمت و احیای ابنیه و بافت‌های تاریخی، گرایش حفاظت و مرمت میراث شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

Email: S-kalantar@iust.ac.ir

0009-0000-6889-3747

۳. استادیار رشته مرمت، گروه مرمت دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: avidehkamrani@iust.ac.ir

0000-0003-1707-5239

۴. استادیار رشته مرمت، گروه مرمت دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

Email: sajadmoazen@iust.ac.ir

0000-0003-2999-7652



مقدمه

در مطالعات معماری، جغرافیا و انسان‌شناسی، «هویت مکان» به عنوان مفهومی میان‌رشته‌ای، ناظر بر پیوندهای ذهنی، کالبدی و فرهنگی میان انسان و محیط زیست او تلقی می‌شود. اندیشمندانی همچون ادوارد رلف (۱۹۷۶) با نظریه «تجربه زیسته مکان»، بی‌فو توان (۱۹۷۷) با مفهوم «دل‌بستگی مکانی»، و کریستین نوربرگ شولتز (۱۹۸۰) با نظریه «روح مکان»، بر لایه‌های متنوعی از ارتباط انسان با فضا و محیط پیرامونی تأکید داشته‌اند. به‌ویژه در بسترهای سنتی و تاریخی، این هویت مکانی از خلال عناصر کالبدی، روابط اجتماعی، معیشت بومی و مناسبات فرهنگی بازتاب می‌یابد و در شکل‌گیری حافظه جمعی مؤثر است.

در ایران، سکونتگاه‌های روستایی به عنوان خاستگاه‌های تمدنی و فرهنگی، واجد لایه‌های متعددی از هویت‌اند که در جریان مدرنیزاسیون، مهاجرت و تحولات زیست‌محیطی با تهدید زوال مواجه شده‌اند. در این میان، روستای تاریخی نیستانک (واقع در شهرستان نائین استان اصفهان)، با برخورداری از ویژگی‌هایی چون قلعه، قنات، مسجد جامع، موقعیت جغرافیایی کاروان‌رو، و حضور شخصیت‌های برجسته فرهنگی-مذهبی، نمونه‌ای شاخص برای بازخوانی هویت مکانی در بستر روستا به شمار می‌رود.

در بازشناسی هویت سکونتگاه‌های تاریخی، استفاده از منابع غیررسمی نظیر سفرنامه‌ها، وقف‌نامه‌ها و نقشه‌های قدیمی می‌تواند به عنوان ابزار تحلیلی ارزشمند عمل کند. این منابع که از منظر مطالعات گفتمانی واجد ظرفیت‌های توصیفی و تحلیلی‌اند، امکان‌واکوی عناصر مختلف کالبدی، اجتماعی، محیطی و اقتصادی سکونتگاه‌ها را از دریچه تجربه تاریخی فراهم می‌سازند.

با توجه به خلأ مطالعات نظام‌مند در بهره‌گیری از متون توصیفی برای تحلیل هویت مکانی در روستاهای مرکزی ایران، این پژوهش می‌کوشد با تمرکز بر اسناد تاریخی مرتبط با نیستانک، مؤلفه‌های هویت‌بخش را استخراج و تبیین نماید. پرسش اصلی آن است که:

سفرنامه‌ها و اسناد تاریخی چه تصویری از عناصر هویت‌ساز در روستای نیستانک ارائه می‌دهند و کدام مؤلفه‌ها در شکل‌گیری این هویت برجسته‌ترند؟ همچنین این تحقیق می‌کوشد به این سؤالات پاسخ دهد.

– کدام مؤلفه‌های کالبدی، اجتماعی، محیطی و اقتصادی در این منابع برجسته‌اند؟

– چگونه می‌توان از این داده‌ها، الگویی مفهومی برای بازشناسی هویت سکونتگاه‌های تاریخی ایران استخراج کرد؟

رویکرد تحلیل فضایی-کالبدی به عنوان یکی از رویکردهای کارآمد در مطالعات معماری، شهرسازی و جغرافیای تاریخی، قابلیت بازشناسی ساختار سکونتگاه‌ها از طریق اسناد تاریخی را داراست. در این مدل، عناصر فیزیکی (نظیر فضاهای معماری، شبکه ارتباطی، عناصر شاخص و ساختار سکونت) در پیوند با مؤلفه‌های محیطی، اجتماعی و عملکردی مورد بررسی قرار می‌گیرند. بهره‌گیری از متون توصیفی مانند سفرنامه‌ها، به عنوان منابع حاوی اطلاعات میدانی غیررسمی، امکان تحلیل کالبدی فضاهای تاریخی را از خلال روایت‌های عینی فراهم می‌سازد (Carmona et al., 2003) (Conzen, 2004).

در سال‌های اخیر، پژوهشگرانی مانند بنی‌اقبال و حیدری (۱۳۸۴) و حسینی‌زاده مهرجردی (۱۳۹۶) نیز با استفاده از سفرنامه‌ها به تحلیل مؤلفه‌های کالبدی و هویتی سکونتگاه‌های تاریخی پرداخته‌اند. بنابراین، بازخوانی سفرنامه‌ها در چارچوب مدل فضایی-کالبدی، نه تنها امکان بازسازی ساختار معماری و فضایی سکونتگاه‌های فراموش شده را فراهم می‌سازد، بلکه به شناسایی لایه‌های هویتی و معنایی فضا نیز یاری می‌رساند.

روستای نیستانک

روستای نیستانک از توابع شهرستان نائین، اگرچه امروز در زمره روستاهای کم‌جمعیت و تا حدی فراموش شده منطقه قرار گرفته، اما ردپای تاریخی و شواهد کالبدی آن حکایت از پیشینه‌ای کهن و نقش قابل توجه در شبکه روستاهای اقماری نائین دارد. امروزه بافت روستا ترکیبی از خانه‌های خشتی و سازه‌های نیمه‌فعال است که بسیاری از آنها در حال فرسایش تدریجی‌اند. با وجود کاهش جمعیت ساکن، ساختار فضایی روستا همچنان قابل خوانش است؛ مسیر اصلی ورودی، محله مرکزی، بقایای فضاهای خدماتی و کشاورزی، و اراضی پیرامونی که بیانگر اقتصاد سنتی مبتنی بر کشاورزی کم‌آب و دامداری سبک بوده است.

اهمیت نیستانک را می‌توان در پیوند آن با تاریخ نائین و نظام سکونتگاهی کویر مرکزی جست‌وجو کرد. همان‌گونه که حسینی‌زاده مهرجردی (۱۳۹۶) در خوانش معماری تاریخی

گزارش‌ها اشاره کرد که با استفاده از مقایسه تطبیقی میان منابع مختلف و انتخاب روایت‌های مستندتر تلاش شده تا دقت علمی حفظ شود.

پیشینه تحقیق و جایگاه سفرنامه‌ها در بازشناسی سکونتگاه‌های تاریخی

در دوره قاجار، به دلیل گشایش‌های سیاسی، روابط بین‌المللی و توسعه راه‌های ارتباطی، ایران شاهد حضور گسترده سیاحان و سفرنامه‌نویسان خارجی بود. این افراد با اهداف گوناگون، اعم از تجاری، علمی، دیپلماتیک یا ماجراجویانه به ایران سفر کرده و مشاهدات خود را در قالب سفرنامه، گزارش و یادداشت‌های مکتوب ثبت کردند. بخش زیادی از این آثار بعدها به زبان فارسی ترجمه شده و به عنوان منابع ارزشمند تاریخی در اختیار پژوهشگران قرار گرفته‌اند.

برخی از این سفرنامه‌ها حاصل بازدیدهای گسترده از بخش‌های مختلف ایران بوده و اطلاعات نسبتاً کاملی درباره وضعیت اجتماعی، اقتصادی و کالبدی سکونتگاه‌ها ارائه داده‌اند؛ مانند آثار سرجان ملکم، اوژن فلاندن یا جکسن. در مقابل، گروهی دیگر از سیاحان تنها از مناطقی محدود بازدید داشته و توصیفات مختصر و کلی از وضعیت مناطق ارائه داده‌اند.

با این حال، باید توجه داشت که دسترسی به همه سفرنامه‌های نوشته شده درباره ایران، به‌ویژه در مورد مناطق کوچک‌تر نظیر نیستانک، همواره ممکن نبوده و بسیاری از این منابع به دلیل پراکندگی، زبان اصلی یا شرایط آرشیوی، در دسترس پژوهشگران ایرانی قرار نداشته‌اند. از معدود منابع موجود، می‌توان به سفرنامه‌های باربارو (۱۴۷۷م)، سرجان ملکم (۱۸۰۰م)، دروویل (۱۸۲۸م)، اوژن فلاندن (۱۸۴۰م)، کارلاسرنا (۱۸۴۸-۱۸۹۶م)، چریکوف (۱۸۵۲م)، پولاک (۱۸۶۰م)، براون (۱۸۸۸م) و جکسن (۱۹۱۰م) اشاره کرد که اطلاعاتی ارزشمند درباره ویژگی‌های کالبدی و اجتماعی مناطق ایران ارائه کرده‌اند.

در خصوص بازشناسی عناصر هویت‌بخش سکونتگاه‌های تاریخی از منظر سفرنامه‌ها، پژوهش‌های محدودی در ایران انجام شده است. از جمله می‌توان به مطالعه حسینی‌زاده مهرجردی (۱۳۹۶) اشاره کرد که با تحلیل سفرنامه ابراهیم جکسن، مؤلفه‌های هویت‌بخش معماری و شهرسازی شهر یزد

منطقه یزد نشان می‌دهد، روستاهای کویری معمولاً با شبکه قنات، سامانه‌های دفاعی ساده و سازمان فضایی منسجم تعریف می‌شوند؛ ویژگی‌هایی که در نیستانک نیز قابل مشاهده است. همچنین بررسی‌های مردم‌نگارانه منطقه ناین مانند پژوهش بنی‌اقبال و حیدری (۱۳۸۴) درباره اسناد سفرنامه‌ها نشان می‌دهد که روستاهای پیرامونی ناین در دوره‌های مختلف، نقش ایستگاهی و پشتیبان در مناسبات اجتماعی-اقتصادی داشته‌اند؛ نقشی که نیستانک نیز در گذشته از آن برخوردار بوده است.

با وجود تغییرات اقلیمی، مهاجرت و کاهش فعالیت‌های اقتصادی، هویت کالبدی نیستانک هنوز ظرفیت احیا و خوانش تاریخی دارد. سازمان فضایی منسجم، مصالح بومی، و بستر فرهنگی ویژه ناین، این روستا را به نمونه‌ای ارزشمند از بافت‌های کویری با قابلیت مستندسازی و مرمت تبدیل کرده است؛ هرچند وضعیت فعلی آن نیازمند اقدام‌های حفاظتی و برنامه‌ریزی برای جلوگیری از تداوم فرسایش است.

روش تحقیق

این پژوهش از نوع مطالعات کیفی و مبتنی بر رویکرد توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها به صورت اسنادی-کتابخانه‌ای انجام شده و تمرکز اصلی بر تحلیل محتوای کیفی متون تاریخی به‌ویژه سفرنامه‌های مرتبط با منطقه ناین و روستای نیستانک است.

جامعه پژوهش شامل ۳۴ سند تاریخی مشتمل بر سفرنامه‌ها، وقف‌نامه‌ها و نقشه‌های قدیمی است که از قرون نهم هجری قمری تا قرن چهاردهم هجری شمسی را در بر می‌گیرند. معیار انتخاب منابع، میزان دقت در توصیف عناصر کالبدی و اجتماعی و در دسترس بودن نسخه‌های کامل بوده است.

فرایند تحلیل داده‌ها شامل سه مرحله بوده است:

۱. استخراج گزاره‌های کلیدی مرتبط با عناصر هویتی از متون
۲. کدگذاری باز و محوری در قالب چهار محور: کالبدی، اجتماعی، محیطی و اقتصادی
۳. تحلیل روابط درونی مؤلفه‌ها با استفاده از نرم‌افزار MAX-QDA) نسخه ۲۰۲۲ به منظور ساختاردهی داده‌ها و یافتن الگوهای تکرارشونده

از محدودیت‌های تحقیق می‌توان به دشواری دسترسی به برخی اسناد، تنوع زبان‌ها و ترجمه‌ها، و وجود تناقض در برخی



باغ‌های خیابان قزوین با تکیه بر اشعار عبدی بیگ، اسفنجاری کناری و علیخانی دهقی درباره فضای فراموش شده صحنه در اصفهان، و بازخوانی شهر خوی در دوره صفوی توسط جعفری و بلیان اصل (۱۳۹۵) نمونه‌هایی از استفاده هدفمند از اسناد توصیفی و سفرنامه‌ها در مطالعات شهری و روستایی ایران است. علاوه بر این، نیک‌زاد در تحلیل وقف‌نامه حاجی رجبعلی برای مسجد جامع میبد، و رجب‌زاده در بررسی سفرنامه‌های ژاپنی درباره ایران، توانسته‌اند نقش اسناد تاریخی در شناسایی مؤلفه‌های هویتی معماری و شهرسازی را تبیین کنند. (جدول ۱) با وجود این تلاش‌ها، همچنان جای خالی مطالعات موردی دقیق بر سکونتگاه‌های روستایی کمتر شناخته شده نظیر نیستانک احساس می‌شود. پژوهش حاضر با تکیه بر تحلیل محتوای سفرنامه‌های موجود، سعی دارد این خلأ دانشی را در ارتباط با مؤلفه‌های هویت‌بخش روستای نیستانک پر کند و

را بازخوانی کرده است. ابرقویی و منصوری (۱۳۹۸) در پژوهشی دیگر، مؤلفه‌های سازمان فضایی شهرهای ایرانی پس از اسلام را با استناد به سفرنامه‌های قرون نهم تا چهاردهم هجری قمری تحلیل کرده‌اند.

بنی‌اقبال و حیدری (۱۳۸۴) با رویکردی کمی-محتوایی، سفرنامه‌های ترجمه شده سیاحان انگلیسی درباره ایران را بررسی نموده و تحلیل موضوعی از محتوای آنها ارائه داده‌اند. در همین راستا، مهرا، بیگدلی و ادریسی، در پژوهشی به تحلیل اخلاق اجتماعی ایرانیان در سفرنامه‌های دوره صفویه و قاجار پرداخته‌اند که تصویری از الگوهای فرهنگی و اجتماعی گذشته ایران ارائه می‌دهد. افزون بر این، مطالعاتی همچون تحقیق رضائی آشتیانی (۱۳۹۴) درباره سیمای تاریخی شهر فرح‌آباد ساری، تحلیل حسن‌لی و نادری (۱۳۹۲) درباره شهر کهن ری در بوف کور، پژوهش آل‌هاشمی درباره بازخوانی

جدول ۱. جدول تطبیقی مطالعات مرتبط با تحلیل سفرنامه‌ها در سکونتگاه‌های تاریخی ایران.

نویسنده / سال / شماره انتشار نشریه یا ناشر	عنوان پژوهش	نوع منبع	روش تحقیق	محدوده مکانی	یافته‌های کلیدی	نمایز با تحقیق حاضر
حسینی‌زاده مهرجردی (۱۳۹۷) / نشریه مطالعات ملی / دوره ۱۹ / شماره ۱	مقاله بازخوانی عناصر هویت‌بخش معماری شهر یزد در سفرنامه جکسن	سفرنامه	تحلیل محتوای تاریخی	یزد	تحلیل مؤلفه‌های هویتی یزد	تمرکز بر یزد، فاقد تحلیل روستایی
ابرقویی فرد و منصوری (۱۴۰۰) / نشریه منظر / دوره ۱۳ / شماره ۵۵	مقاله تحلیل سازمان فضایی شهرهای ایرانی پس از اسلام در سفرنامه‌ها	سفرنامه	محتوای تطبیقی	شهرهای اسلامی	تحلیل تحول ساختار فضایی	فاقد تمرکز روستایی
بنی‌اقبال و حیدری (۱۳۸۸) / نشریه دانش‌شناسی / شماره ۶	مقاله تحلیل محتوای سفرنامه‌های سیاحان انگلیسی	سفرنامه	تحلیل موضوعی-کمی	ایران	تحلیل رویکرد فرهنگی سیاحان	فاقد تمرکز مکانی خاص
مهرا، بیگدلی و ادریسی (۱۳۹۷) / نشریه تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی / سال ۸ / شماره ۲۹	مقاله تحلیل اخلاق اجتماعی در سفرنامه‌های اروپایی	سفرنامه	تحلیل محتوای توصیفی	ایران (فرهنگی)	تبیین الگوهای اخلاقی	فاقد بعد کالبدی-فضایی
نیک‌زاد (۱۳۹۹) / نشریه معماری اقلیم گرم و خشک / دوره ۸ / شماره ۱۱	مقاله بازخوانی وقف‌نامه حاجی رجبعلی بر مسجد جامع میبد، از دریچه تاریخ معماری	وقف‌نامه	تحلیل اسناد تاریخی	میبد	تحلیل ابعاد معماری وقف‌نامه	تمرکز بر سند مکتوب، بدون سفرنامه
آل‌هاشمی (۱۳۹۱) / نشریه باغ نظر / سال ۹ / شماره ۲۲	مقاله خیابان قزوین: حضور باغ در شهر؛ بازخوانی خیابان قزوین با تکیه بر اشعار عبدی بیگ و سایر مکتوبات موجود	شعر و اسناد تاریخی	تحلیل تاریخی-ادبی	قزوین	تحلیل کالبدی-فرهنگی خیابان	شهری، نه روستایی
جعفری و بلیان اصل (۱۳۹۳) / نشریه پژوهشنامه تاریخ / سال ۹ / شماره ۳۵	مقاله بازخوانی تاریخی شهر خوی در دوره صفوی با استناد بر مینیاتور مطرافچی از دیدگاه سیاحان	سفرنامه + نقاشی تاریخی	تحلیل تطبیقی	شهر خوی	بازسازی ساختار فضایی	فاقد تمرکز بر سکونتگاه روستایی
Kia (2013) / Harvard University Press	Article: Social Encounters in 19th-century Travelogues between Iran and India	سفرنامه	تحلیل اجتماعی-تاریخی	فلات ایران-هند	تحلیل معنای سفر اجتماعی	تمرکز بر روابط فرهنگی، نه مکان خاص
Vahdat (2017) eBook Published London	Book: Occidental Perceptions of European Architecture in Persian Travel Diaries	سفرنامه	تحلیل محتوای فرهنگی	ایران (قرن ۱۹)	تحلیل برداشت ایرانیان از معماری اروپایی	فاقد تمرکز بر مکان خاص یا روستا

الگوهای فرهنگی محلی نمود یافته است. پژوهش‌هایی چون حیبی (۱۳۸۶) و نوفل و همکاران (۱۳۸۸) بر این نکته تأکید دارند که پایداری هویت مکانی در سکونتگاه‌های ایرانی، مرهون انسجام بین شکل کالبدی و مناسبات اجتماعی فرهنگی است.

۲. هویت فضایی فرهنگی سکونتگاه‌های روستایی ایران
سکونتگاه‌های روستایی در ایران، به‌ویژه آنهایی که در مسیرهای تاریخی و مناطق کویری واقع شده‌اند، واجد ویژگی‌های منحصر به فردی در حوزه هویت مکان‌اند. این هویت، نه فقط در عناصر فیزیکی همچون خانه‌های خشتی، کوچه‌باغ‌ها، قنوات، مسجد جامع و قلعه‌ها بازتاب یافته، بلکه در سبک زندگی، آداب اجتماعی، آیین‌ها و نظم اجتماعی-دینی ساکنان نیز نمود یافته است.

مطالعاتی چون (Cloke 2003) و (Bell & Lyall 2002) نشان داده‌اند که سکونتگاه‌های روستایی، علاوه بر ساختار فضایی، حامل لایه‌های فرهنگی و خاطره محورند که در مواجهه با مدرنیزاسیون و مهاجرت، با تهدید زوال هویت روبه‌رو می‌شوند. در ایران نیز پژوهش‌هایی نظیر شعبانی و همکاران (۱۳۹۹) به چالش تداوم هویت فضایی در برابر تحولات اقتصادی و اجتماعی پرداخته‌اند.

بر این اساس، درک هویت مکانی سکونتگاه‌های تاریخی روستایی، مستلزم تحلیل هم‌زمان مؤلفه‌های کالبدی و اجتماعی، در بستر تاریخی-فرهنگی آنهاست. روستاهایی نظیر نیستانک که دارای ساختار معماری تاریخی، سازمان اجتماعی بومی و حضور شخصیت‌های دینی و عرفانی بوده‌اند، بستر مناسبی برای این نوع تحلیل‌ها فراهم می‌کنند.

۳. سفرنامه‌ها به مثابه منابع گفتمانی بازشناسی فضا و هویت

سفرنامه‌ها و متون توصیفی تاریخی، یکی از غنی‌ترین منابع شناخت فضا، فرهنگ و زیست اجتماعی سکونتگاه‌های تاریخی هستند. برخلاف متون رسمی یا آرشیوی، سفرنامه‌ها اغلب از زاویه دید بی‌واسطه نگاشته شده‌اند و روایت‌هایی از مکان را با تکیه بر تجربه زیسته یا مشاهده مستقیم ارائه می‌دهند.

در چارچوب نظریه‌های مطالعات فرهنگی-فضایی، این متون در قالب فضای گفتمانی (Discursive Space) تحلیل می‌شوند؛ جایی که راوی، با استفاده از ابزار زبان، فضای

الگویی برای مطالعات مشابه در سطح ملی فراهم آورد. بررسی پیشینه پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که تحلیل سفرنامه‌ها به عنوان منابع دست اول تاریخی، رویکردی پذیرفته شده در بازخوانی هویت مکانی سکونتگاه‌های ایرانی بوده است. پژوهش‌های متعددی در این حوزه بر شهرهای بزرگ و یا عناصر فرهنگی-اجتماعی کلان تمرکز داشته‌اند. با این حال، مطالعات مستقلی که به تحلیل عناصر هویت‌بخش در سکونتگاه‌های کوچک‌تر و به‌ویژه روستاهای تاریخی پرداخته باشند، بسیار اندک است.

در این میان، روستای نیستانک به‌رغم پیشینه غنی کالبدی، فرهنگی و تاریخی خود، تاکنون مورد مطالعه مستقلی قرار نگرفته است. پژوهش حاضر با تمرکز بر بازخوانی مؤلفه‌های هویت‌بخش نیستانک بر اساس تحلیل محتوای سفرنامه‌های تاریخی، سعی دارد این خلأ دانشی را پر کرده و الگویی برای توسعه مطالعات مشابه در زمینه حفاظت و احیای هویت روستاهای تاریخی ایران ارائه دهد.

مباحث نظری

۱. هویت مکانی در معماری و شهرسازی

هویت مکانی به عنوان مفهومی بنیادین در مطالعات میان‌رشته‌ای معماری، جغرافیا، جامعه‌شناسی و انسان‌شناسی، به پیوند ادراکی، حسی و کالبدی انسان با مکان اشاره دارد. این مفهوم از دهه ۱۹۷۰ به‌طور گسترده در آثار پژوهشگرانی چون ادوارد رلف (Relph, 1976) و بی-فو توان (Tuan, 1977) مطرح شده است. رلف با طرح نظریه «تجربه زیسته مکان»، بر تجربه اصیل انسانی از فضا تأکید داشت، درحالی‌که توان مفهوم (Topophil-ia) را برای بیان رابطه عاطفی انسان با مکان به کار برد.

کریستین نوربرگ شولتز (۱۹۸۰) نیز در نظریه معروف خود یعنی روح مکان (Genius Loci)، بر این باور بود که هویت مکان، در تعامل عناصر کالبدی با زمینه‌های فرهنگی و معنایی شکل می‌گیرد. او تأکید داشت که تداوم عناصر معماری بومی، متناسب با اقلیم و سنت، برای پایداری هویت ضروری است. همچنین کوین لینچ (۱۹۶۰) در نظریه «تصویر ذهنی شهر»، با تأکید بر عناصر ادراکی چون لبه‌ها، مسیرها، نقاط عطف و محله‌ها، مکان را به مثابه ساختاری ذهنی و قابل درک تفسیر می‌کند.

در سنت معماری ایرانی نیز، هویت مکانی به صورت درهم‌تنیده با ساختارهای اجتماعی، نظام‌های معیشتی، و



معرفی اسناد تاریخی (سفرنامه‌ها)

سفرنامه‌هایی که به ایران پرداخته‌اند، اقلیم‌های گوناگون از شمال تا جنوب و شرق تا غرب کشور را پوشش داده‌اند و بسته به خاستگاه و اهداف سیاحان، موضوعاتی همچون سیاست، روابط دیپلماتیک، نظامی‌گری، تجارت، جغرافیا، معماری، هنر، آداب و رسوم، و زندگی روزمره را در بر می‌گیرند. برای نمونه، سفرنامه یزد و کرمان به قلم مؤلفی ناشناس در دوران ناصرالدین‌شاه، شرحی از مسیر رفت و برگشت تهران به کرمان است که در آن به دو مسیر کاشان-اصفهان اشاره شده و در بازگشت نیز به مسیر یزد، نائین، اصفهان پرداخته، هرچند بخشی از اطلاعات مسیر بازگشت در دسترس نیست (بی‌نا، ۱۴۰۰: ۸۰-۱۳). سفرنامه‌های متعددی به مناطق مرکزی ایران، به‌ویژه نائین و روستای نیستانک، اشاره داشته‌اند که از جمله آنها می‌توان به آثار صفا السلطنه نائینی، ریچارد گیبونز، ماکسیم سیرو، بلاغی، افضل‌الملک، امامی نائینی، زواره‌ای، کرمانی، جعفریان و همچنین سفرنامه‌های شاهزاده خانم قاجاری و عالیه خانم شیرازی اشاره کرد. این منابع در بازه‌هایی از دوران صفوی تا حال حاضر نوشته شده‌اند و حاوی اطلاعاتی درباره ساختارهای کالبدی، مسیرهای کاروانی، وضعیت اجتماعی و اقتصادی نواحی مورد نظر هستند.

با هدف تمرکز بر منابعی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به مسیرهای منتهی به نائین و نیستانک پرداخته‌اند، در این پژوهش ۲۵ اثر سفرنامه‌ای و اسنادی، گزینش و مورد استفاده واقع شد.

تحلیل محتوای متون و نتایج آن

در بررسی نمونه‌های سفرنامه‌ای، شواهد مستقیمی از حضور عناصر مختلف مشاهده می‌شود. برای نمونه، در سفرنامه‌ای آمده است: «چهارشنبه هشتم: صبح وارد نیستانج (مغرب نیستانک) گردیدم. نیستانج از آثار برزو، نبیره رستم دستان است. اینجا در عهد سلاطین عجم، نیزار و محل شکار گراز بوده.

فرهنگی، اجتماعی و کالبدی را بازنمایی می‌کند. ادوارد سعید (۱۹۷۸) و دریک گرگوری (۲۰۰۰) در آثار خود، نشان داده‌اند که روایت فضا در متون سفرنامه‌ای، هم بازتاب نگاه نویسنده و هم حامل اطلاعاتی پنهان از مناسبات قدرت و فرهنگ بومی است. در مورد ایران، سفرنامه‌هایی از نویسندگانی مانند سرجان ملک، اوژن فلاندن، جکسن، باربارو و پولاک، تصویری غنی از ساختار شهری و روستایی در دوره‌های قاجار و قبل از آن ارائه داده‌اند. همچنین پژوهش‌هایی چون بنی‌اقبال و حیدری (۱۳۸۴) و حسینی‌زاده مهرجردی (۱۳۹۶) نشان داده‌اند که سفرنامه‌ها قابلیت استخراج مؤلفه‌های کالبدی، فرهنگی و حتی سبک زندگی را دارند و می‌توانند به عنوان اسناد تحلیلی در بازشناسی هویت مکان مورد استفاده قرار گیرند.

چارچوب مفهومی پژوهش

بر اساس مبانی نظری، هویت مکانی متشکل از لایه‌های کالبدی، اجتماعی، محیطی و اقتصادی است که از طریق تجربیات زیسته، حافظه جمعی و نمادهای فضایی شکل می‌گیرد (Relph, 1976; Tuan, 1977; Norberg-Schulz, 1980).

در این پژوهش، سفرنامه‌ها و اسناد تاریخی به‌منابه منابع گفتمانی در بازنمایی لایه‌های هویت مکانی نیستانک به کار گرفته شده‌اند. به‌واسطه تحلیل محتوای کیفی، این منابع قادرند عناصر چهارگانه هویت را بازتاب دهند که در «جدول ۲» به آنها اشاره گردید.

سفرنامه‌ها در این میان، به عنوان «متن گفتمانی» نه فقط واقعیت‌های مکانی، بلکه برداشت و نگرش ناظران تاریخی را نیز منتقل می‌کنند. از این‌رو، تحلیل آنها می‌تواند لایه‌های عمیق‌تری از هویت مکان را بازبایی کند که در داده‌های رسمی مغفول مانده‌اند.

جدول ۲. جدول چارچوب مفهومی.

محور تحلیلی	مؤلفه‌های اصلی شناسایی شده	پیوند نظری
کالبدی	مسجد، قلعه، قنات، کاروان‌سرا، راه، محدوده	روح مکان - گنیوس لوسی
اجتماعی	تقوا، علمای محلی، تعامل اجتماعی، باور دینی	حافظه جمعی - هویت فرهنگی
محیطی	نیزار، اقلیم، موقعیت طبیعی، شکارگاه	تجربه زیسته - توپوفیلیا
اقتصادی	معیشت، پیشه‌های سنتی، اقتصاد محلی	اقتصاد مکان - پایداری بومی

سرنجام، با تحلیل آماری داده‌های استخراج‌شده از منابع تاریخی، الگوی کلی زیر به دست آمد:

- عنصر کالبدی شامل مواردی چون حدود، مسجد، قنات، قلعه، رباط، راه، و کاروان‌سراها.
- عنصر اجتماعی با مؤلفه‌هایی چون اشخاص، رفتار اجتماعی، دین‌داری، و تعداد سکنه.
- عنصر محیطی شامل ویژگی‌های فضایی، اقلیم، و موقعیت طبیعی.
- عنصر اقتصادی شامل معیشت، پیشه‌های سنتی، و محصولات کشاورزی.

یافته‌های تحقیق

در پژوهش حاضر، مجموعه‌ای از ۳۴ سند شامل ۲۳ کتاب، ۲ مقاله و ۹ نقشه تاریخی با موضوعات مرتبط با منطقه نائین و به‌ویژه روستای نیستانک مورد تحلیل محتوای کیفی قرار گرفت. با بهره‌گیری از نرم‌افزار^۴ (MAXQDA)، محتوای این منابع در چهار محور اصلی «عنصر کالبدی»، «عنصر اجتماعی»، «عنصر محیطی» و «عنصر اقتصادی» کدگذاری شد. داده‌ها با روش کدگذاری باز، محوری و موضوعی بررسی و فراوانی کدها نیز استخراج شد. «جدول ۳» نمونه‌ای از کدهای به‌دست آمده از متون را به‌تفکیک سند، نوع عنصر و تعداد کدهای شناسایی‌شده نمایش می‌دهد. همچنین در «تصویر ۱» نمودار درختی کدهای اصلی و فرعی در هر محور ارائه شده است. «جدول ۴» نیز به صورت آماری، فراوانی هر عنصر را نشان می‌دهد.

برزو، قناتی در دو فرسخی اینجا کنده که هنوز آب دارد ولی چون تنقیه درستی نکرده‌اند، جاری نیست. قلعه نیستانک را نیز برزو برپا نموده و مسجد جامع از بناهای عمر بن عبدالعزیز است...». این روایت، هم‌زمان به «عناصر کالبدی» (قلعه، قنات، مسجد) و «محیطی» (نیزار، محل شکار) و نیز «اجتماعی» (نسبت تاریخی با شخصیت‌های حماسی و دینی) اشاره دارد. در بخش دیگری، نویسنده مسیر طبیعی گذرگاه‌های قهساره به اردستان را این‌گونه شرح می‌دهد: «دهکده‌ها پراکنده هستند و راه به‌طور طبیعی از این رشته‌خانه‌ها می‌گذرد... نیستانک، نیسیان و قهساره قرار دارند... راه فرعی از نیستانک به فاخند می‌رسد و به جاده اردستان - نائین متصل می‌شود...». این نقل‌قول، یکی از مستندترین نشانه‌های «جایگاه ارتباطی نیستانک» در شبکه ارتباطی منطقه است که با «عنصر محیطی» و «کالبدی» در پیوند مستقیم است. همچنین در سفرنامه‌های متأخرتر آمده است: «در شمال غربی نائین و در جنوب ظفرقند، روستای نیستانک قرار گرفته است. این روستا به دلیل واقع شدن بر سر راه، خانه‌هایی به سبک جدید دارد و اغلب مردم به کارهای خدماتی روی آورده‌اند. نیستانک از گذشته، دانشوران و فضلا و پرهیزگاران را در دامن خود پرورده است...» که آشکارا به «تحول کالبدی روستا» و «وضعیت اجتماعی معاصر آن» اشاره دارد. معرفی علمایی همچون محمدحسن نیستانکی که آثار متعددی در معارف اسلامی برجا نهاده، و نیز حاجی حسین نیستانجی، عارف قاجاری، نمونه‌هایی از «ریشه‌داری فرهنگی و دینی در ساختار هویتی» نیستانک است.

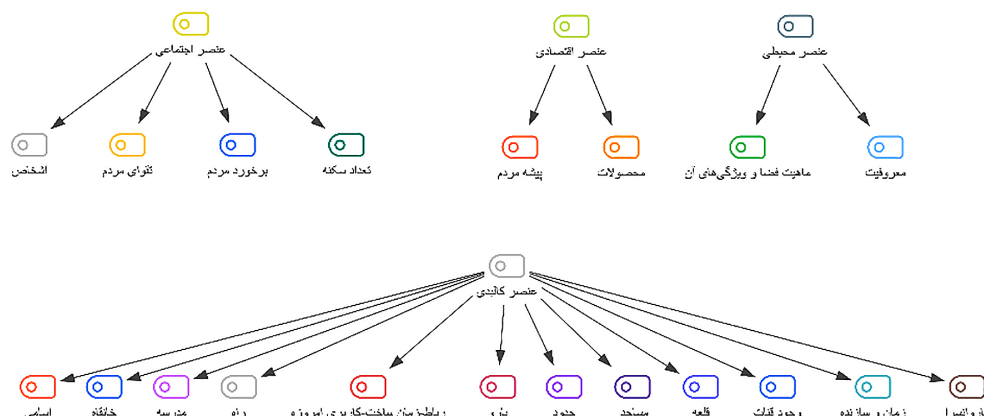
جدول ۳. جدول حاصل از تحلیل محتوای اسناد.

ردیف	عنوان سند	نوع سند	دوره تاریخی	کلیدواژه	تعداد کدهای استخراجی
۱	تاریخ یزد	کتاب	خلافت مستکفی سوم سلیمان بن محمد عباسی	عنصر کالبدی- خانقاه	۱
۲	نکته‌یابی از وقفنامه جمع‌الخیرات	مقاله	ایلخانیان	عنصر کالبدی- خانقاه	۱
۳	سفرنامه جوزافا باربارو (سفر به ایران)	کتاب	صفوی	عنصر کالبدی- اسامی	۱
۴	هفت اقلیم	کتاب	صفوی	عنصر کالبدی- کاروان‌سرا	۱
۵	اسناد موقوفات اصفهان (اسناد صفویه تا حال حاضر)	کتاب	صفویه- قاجار	عنصر اجتماعی- اشخاص عنصر کالبدی- حدود، اسامی، وجود قنات	۴
۶	سفرنامه ریچارد گیبونز	کتاب	قاجار	عنصر کالبدی- کاروان‌سرا، حدود، اسامی؛ عنصر اجتماعی- تعداد سکنه، برخورد مردم؛ عنصر محیطی- ویژگی فضا	۸
۷	سفرنامه جلال‌الملک (جعفرقلی خان اعتمادی)	کتاب	قاجار	عنصر کالبدی- حدود	۱
۸	سه روز به آخر دریا	کتاب	قاجار	عنصر محیطی- ویژگی فضا	۱



ادامه جدول ۳. جدول حاصل از تحلیل محتوای اسناد.

ردیف	عنوان سند	نوع سند	دوره تاریخی	کلیدواژه	تعداد کدهای استخراجی
۹	چادر کردیم رفتیم تماشا	کتاب	قاجار	عنصر محیطی - ویژگی فضا ۳؛ عنصر کالبدی - حدود، مساجد؛ عنصر اجتماعی-تقوای مردم ۲؛ عنصر اقتصادی-محصولات	۸
۱۰	سفرنامه گزارش کویر (صفاء السلطنه نائینی)	کتاب	قاجار	عنصر کالبدی-زمان و سازنده، وجود قنات، قلعه، مساجد ۲، حدود، بارو، رباط؛ عنصر محیطی-معروفیت و ویژگی فضا؛ عنصر اجتماعی-تقوای مردم	۱۱
۱۱	سفرنامه‌های حج قاجاری	کتاب	قاجار	عنصر محیطی - ویژگی فضا ۳؛ عنصر کالبدی-رباط، حدود، مساجد؛ عنصر اجتماعی-تقوای مردم ۲؛ عنصر اقتصادی-محصولات	۹
۱۲	روزنامه سفر حج، عتبات و دربار ناصری	کتاب	قاجار	عنصر اقتصادی-محصولات	۱
۱۳	خاطرات زندگی صبحی و تاریخ: بانی‌گری و بهایی‌گری	کتاب	قاجار-پهلوی	عنصر اجتماعی-اشخاص	۱
۱۴	تاریخ نائین و فرهنگ تاریخ نائین	کتاب	قاجار-پهلوی	عنصر کالبدی-رباط، خانقاه	۲
۱۵	فرنامه اصفهان (سفرنامه اصفهان)	کتاب	پهلوی	عنصر کالبدی-حدود؛ عنصر محیطی - ویژگی فضا عنصر اقتصادی-محصولات	۴
۱۶	راه‌های باستانی ناحیه اصفهان و بناهای وابسته به آنها	کتاب	پهلوی	عنصر محیطی - ویژگی فضا؛ عنصر کالبدی - حدود، راه، وجود قنات؛ عنصر اجتماعی-تعداد سکنه	۵
۱۷	آثار ملی اصفهان	کتاب	پهلوی	عنصر کالبدی-قلعه، رباط	۲
۱۸	فرهنگ جغرافیایی ایران-استان اصفهان	کتاب	پهلوی	عنصر کالبدی-وجود قنات، حدود، مدرسه، راه؛ عنصر اقتصادی-محصولات و پیشه مردم؛ عنصر محیطی - ویژگی فضا؛ عنصر اجتماعی-تقوای مردم، تعداد سکنه	۹
۱۹	اطلال پارس	مقاله	پهلوی	عنصر کالبدی- حدود، قلعه،	۲
۲۰	سیمای نائین	کتاب	حال حاضر	عنصر اجتماعی-اشخاص ۴، تقوای مردم؛ عنصر کالبدی- مساجد، حدود؛ عنصر اقتصادی-پیشه مردم	۸
۲۱	نائین قدیم	کتاب	قاجار-پهلوی-حال حاضر	عنصر کالبدی - حدود، راه، قلعه، مساجد، کاروان‌سرا، وجود قنات؛ عنصر اجتماعی-تعداد سکنه، تقوای مردم، اشخاص	۱۰
۲۲	تاریخ اصفهان	کتاب	حال حاضر	عنصر کالبدی-حدود، اسامی	۲
۲۳	اعلام اصفهان	کتاب	حال حاضر	عنصر اجتماعی-اشخاص	۱
۲۴	سبزیوشان	کتاب	حال حاضر	عنصر کالبدی-کاروان‌سرا،	۱
۲۵	الرسائل والمسائل	کتاب	حال حاضر	عنصر اجتماعی - اشخاص	۱
۲۶	نقشه خلیج فارس - آمستردام - ۱۶۴۰	نقشه	صفویه	عنصر کالبدی-حدود	۱
۲۷	نقشه عتیقه قدیمی امپراتوری ایران خلیج فارس، دریای سرخ، شبه جزیره عربستان و تارتاری	نقشه	صفویه	عنصر کالبدی-حدود	۱
۲۸	نقشه منطقه محدود شبه جزیره عربستان، دریای سرخ	نقشه	صفویه	عنصر کالبدی-حدود	۱
۲۹	نقشه آنتیک خلیج فارسی ۱۷۶۴	نقشه	صفویه	عنصر کالبدی-حدود	۱
۳۰	نقشه بارنولمیوس آسیای صغیر، مصر، بین‌النهرین و ایران	نقشه	قاجار	عنصر کالبدی-حدود	۱
۳۱	اطلس جهانی جغرافیا منطبق با معاهدات صلح ۱۹۱۹-۱۹۲۱	نقشه	قاجار	عنصر کالبدی-حدود	۱
۳۲	ایران، افغانستان، بلوچستان	نقشه	قاجار	عنصر کالبدی-حدود	۱
۳۳	ماکسیم سیرو	نقشه	پهلوی	عنصر کالبدی-حدود	۱
۳۴	مسعود کیهان	نقشه	پهلوی	عنصر کالبدی-حدود	۱



تصویر ۱. نمودار درختی حاصل از دسته‌بندی عناصر.

جدول ۴. کدهای استخراج شده از متون مورد بررسی.

عناصر شاخص کدهای اصلی	فراوانی کدهای اصلی	کدهای اختصاصی به هر عنصر کدهای فرعی	فراوانی کدهای فرعی
عناصر اجتماعی	۲۰	اشخاص	۹
		تقوای مردم	۶
		برخورد مردم	۱
		تعداد سکنه	۴
عناصر اقتصادی	۶	پیشه مردم	۲
		محصولات	۴
عناصر محیطی	۱۰	ویژگی‌های فضا	۹
		معروفیت	۱
عناصر کالبدی	۶۳	اسامی	۸
		خانقاه	۳
		مدرسه	۱
		راه	۳
		رابطه‌زمن ساخت - کاربری امروزه	۵
		بارو	۲
		حدود	۲۰
		مساجد	۶
		قلعه	۴
		وجود قنات	۵
		زمان و سازنده	۱
کاروانسرا	۵		
تعداد کل فراوانی کدها	۹۹		

در مجموع، عنصر کالبدی با ۶۳ کد، بیشترین بسامد را داشته است، سپس عنصر اجتماعی با ۲۰ کد، عنصر محیطی با ۱۰ کد و در نهایت عنصر اقتصادی با ۶ کد در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

«جدول ۳» نمونه‌ای از استخراج کدهای اصلی و فرعی از متون مطالعه‌شده را نشان می‌دهد. این جدول شامل عنوان سند، نوع سند، دوره تاریخی، کلیدواژه‌های شناسایی شده و تعداد کدهای استخراجی برای هر سند است. داده‌های این جدول، مبنای تحلیل‌های آماری و تفسیری در مراحل بعدی پژوهش قرار گرفته‌اند.

– مؤلفه‌های کالبدی (۶۳ کد): بیشترین فراوانی، مربوط به مؤلفه‌های کالبدی است که نشان از تمرکز چشم‌گیر اسناد تاریخی بر توصیف عناصر فیزیکی روستا دارد. عناصری همچون قلعه، قنات، مسجد جامع، خانقاه، کاروان‌سرا، راه‌ها و محدوده کالبدی، به صورت مستقیم در متون مختلف اشاره شده‌اند. این عناصر نه تنها در تثبیت ساختار فضایی نیستانک نقش داشته‌اند؛ بلکه به عنوان نمادهای تاریخی و امنیتی شناخته می‌شوند. برای نمونه، سفرنامه‌ای به تأسیس قلعه نیستانک توسط «برزو» اشاره دارد و ساخت مسجد جامع را به دوره خلافت عمر بن عبدالعزیز نسبت می‌دهد؛ امری که هویت مذهبی و تاریخی روستا را تقویت می‌کند.

– مؤلفه‌های اجتماعی (۲۰ کد): اسناد مورد بررسی همچنین به



آن، حضور شخصیت‌های دینی، رفتارهای جمعی و انسجام اجتماعی، لایه‌های فرهنگی و معنوی هویت نیستانک را بازتاب داده‌اند.

تحلیل محتوای کیفی با بهره‌گیری از نرم‌افزار (MAXQ-DA)، امکان استخراج نظام‌مند مؤلفه‌ها و شناسایی پیوندهای میان آنها را فراهم آورد. این شیوه نشان داد که می‌توان از منابع توصیفی و تاریخی به‌مثابه گنجینه‌هایی برای شناخت لایه‌های پنهان هویتی بهره برد. نتایج پژوهش با نظریه‌هایی چون «روح مکان» نوربرگ شولتز و «تجربه زیسته مکان» ادوارد رلف، هم‌خوانی دارد و تأکید می‌کند که هویت مکانی، تلفیقی از عناصر ملموس (فضا، معماری، ساختار) و ناملموس (خاطره، فرهنگ، تجربه) است.

موقعیت ارتباطی نیستانک در مسیر نائین-اردستان، سنت‌های معیشتی و فضایی، و میراث دینی-تاریخی روستا، همگی در شکل‌گیری این هویت نقش داشته‌اند. در عین حال، روش به‌کاررفته در این مطالعه-تحلیل کیفی اسناد توصیفی تاریخی-می‌تواند به عنوان رویکردی نوین برای بازشناسی هویت روستاهای دیگر مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به ماهیت کیفی پژوهش و تمرکز بر منابع متنی تاریخی، پژوهش حاضر توانست ابعادی از هویت مکان را در یک سکونتگاه روستایی کمتر مطالعه شده بازنمایی کند. با این حال، برای تعمیق و گسترش این مسیر، پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده قابل طرح است:
- گسترش تحلیل محتوای سفرنامه‌ها و منابع تاریخی در دیگر مناطق روستایی با بافت فرهنگی مشابه، به‌ویژه در نواحی مرکزی ایران.

- ترکیب روش تحلیل متنی با داده‌های میدانی، همچون مصاحبه‌های قوم‌نگارانه و تحلیل معماری موجود، برای ایجاد تصویری جامع‌تر از هویت مکانی.

- بهره‌گیری از تکنیک‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و نقشه‌های تحلیلی، بر پایه داده‌های تاریخی، برای بازسازی شبکه‌های ارتباطی و فضایی سکونتگاه‌ها.

- توجه به مؤلفه‌های ناملموس مانند آداب، سنت‌ها، گویش محلی و حافظه جمعی، در کنار شواهد کالبدی، به‌منظور بازخوانی لایه‌های پنهان هویت فرهنگی.

- بررسی ظرفیت سفرنامه‌ها و اسناد تاریخی در مطالعات آموزش محور، به‌ویژه در حوزه آموزش میراث فرهنگی بومی.

رفتارهای جمعی، باورهای مذهبی، و شخصیت‌های اثرگذار در روستا پرداخته‌اند. تکرار عباراتی نظیر «تقوای مردم»، «دانشوران نیستانکی» و «رفتار صمیمانه ساکنان» در متون، بازتاب‌دهنده بافت اجتماعی مؤمن و منسجم روستا در گذشته است. معرفی افرادی چون محمدحسن نیستانکی یا حاجی حسین نیستانکی در متون تاریخی، نشان از جایگاه فرهنگی-دینی برجسته نیستانک دارد.

- **مؤلفه‌های محیطی (۱۰ کد):** توصیف‌های جغرافیایی، اقلیمی و فضایی، از جمله اشاره به نيزار، محل شکار گراز، مسیرهای ارتباطی به اردستان و قهساره، و موقعیت جغرافیایی در مسیرهای کاروانی، از مؤلفه‌های محیطی برجسته در اسناد هستند. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که نیستانک نه تنها به‌لحاظ کالبدی بلکه از منظر موقعیت طبیعی و فضایی نیز واجد اهمیت بوده است.

- **مؤلفه‌های اقتصادی (۶ کد):** گرچه به میزان کم‌تری، اما سفرنامه‌ها به پیشه‌های سنتی، نوع محصولات زراعی و اقتصادی بومی نیز اشاره کرده‌اند. تولیدات محلی، تجارت مسیر کاروانی، و حرفه‌های خدماتی از جمله مؤلفه‌های اقتصادی مستند در متون هستند که می‌توانند زمینه‌ساز مطالعات توسعه پایدار بومی باشند.

در مجموع، فراوانی بالای مؤلفه‌های کالبدی و اجتماعی در متون تاریخی نشان می‌دهد که سفرنامه‌نویسان بیش از همه به عناصر فیزیکی و فرهنگ دینی-اجتماعی توجه داشته‌اند. این یافته‌ها ضمن تأکید بر چندلایه بودن هویت مکانی نیستانک، ظرفیت سفرنامه‌ها را به عنوان اسناد بازشناسی تاریخ فضایی و فرهنگی سکونتگاه‌های روستایی نشان می‌دهند.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف واکاوی مؤلفه‌های هویت مکانی در روستای تاریخی نیستانک، از طریق تحلیل محتوای اسناد توصیفی نظیر سفرنامه‌ها، وقف‌نامه‌ها و نقشه‌های تاریخی انجام گرفت. یافته‌ها نشان دادند که مؤلفه‌های کالبدی و اجتماعی بیشترین بسامد را در میان منابع داشته‌اند و نقش اساسی در بازنمایی هویت مکانی این سکونتگاه ایفا کرده‌اند. عناصر کالبدی نظیر قلعه، قنات، مسجد و مسیرهای ارتباطی، نه تنها ساختار فضایی روستا را شکل داده‌اند، بلکه به عنوان نمادهای تاریخی در ذهن روایتگران نیز ماندگار شده‌اند. در کنار

فهرست منابع

- آل هاشمی، آیدا (۱۳۹۱)، بازخوانی خیابان قزوین با تکیه بر اشعار عبدی بیگ و سایر مکتوبات موجود، *باغ نظر*، ۹(۲۲)، ۶۵-۷۴.
- ابرقویی فرد، حمیده؛ منصوری، سید امیر (۱۴۰۰). بازخوانی مؤلفه‌های سازنده سازمان فضایی شهر ایرانی پس از اسلام در سفرنامه‌های قرن نهم تا چهاردهم هجری قمری، *نشریه منظر*، ۱۳(۵۵)، ۲۹-۲۰.
- اسماعیلی مهرا، مهری؛ بیگدلی، حمید؛ ادیبی، علی (۱۳۹۷)، بررسی اخلاق اجتماعی ایرانیان در سفرنامه‌های اروپایی (سفرنامه‌های دوره صفویه و قاجار)، *فصلنامه علمی-پژوهشی تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی*، ۸(۲۹)، ۹۲-۷۱.
- اعتمادی، جعفرقلی خان (۱۴۰۰)، *سفرنامه جلال‌الملک جعفرقلی خان اعتمادی، معین‌السلطان، تهران: ایران‌شناسی*.
- افشار، ایرج (۱۳۵۵)، *اطلال پارس، مجله یغما*، ۲۹(۳)، ۱۷۷-۱۷۴.
- افضل‌الملک، میرزا غلامحسین (۱۳۷۹)، *سفرنامه اصفهان*، به کوشش: ناصر افشارفر، تهران: انتشارات مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی.
- امامی نائینی، حسین (۱۳۷۸)، *نائین قدیم*، تهران، ناشر: احمد امامی نائینی.
- باربارو، جوزا (۱۳۸۱)، *سفرنامه جوزا باربارو، در سفرنامه‌های ونیزیان در ایران*، ترجمه منوچهر امیری، تهران: خوارزمی ۱۷-۱۲۲.
- بلاغی، سید عبدالحججه (۱۳۶۹)، *تاریخ نائین و فرهنگ تاریخ نائین*، تهران: چاپخانه مظاهری.
- بنی اقبال، ناهید؛ حیدری، آزاده (۱۳۸۸)، تحلیل محتوای سفرنامه‌های سیاحان انگلیسی، *نشریه دانش‌شناسی*، ۲(۶)، ۲۴-۱۱.
- جعفری، الهام؛ بیلان اصل، لیدا (۱۳۹۳)، مقاله بازخوانی تاریخی شهر خوی در دوره صفوی با استناد بر مینیاتور مطراچی از دیدگاه سیاحان، *نشریه پژوهش‌نامه تاریخ*، ۹(۳۵)، ۲۵-۱.
- جعفری، جعفر بن محمد (۱۳۸۹)، *تاریخ یزد*، ترجمه: ایرج افشار، تهران: نشر علمی و فرهنگی.
- جعفریان، رسول، (۱۴۰۱)، *پنجاه سفرنامه حج قاجاری*، قم: نشر مورخ.
- حسینی اشکوری، صادق، (۱۳۸۸)، *اسناد موقوفات اصفهان*، اصفهان: مجمع ذخائر اسلامی و اداره کل اوقاف و امور خیریه استان اصفهان.
- حسینی‌زاده مهرجردی، سیده سعیده (۱۳۹۷)، مقاله بازخوانی عناصر هویت‌بخش معماری شهر یزد در سفرنامه جکسن، *نشریه مطالعات ملی*، ۱۹(۷۳)، ۱۳۰-۱۱۱.
- خسروشاهی، سیدهادی (۱۳۸۶)، *خاطرات زندگی صبحی و تاریخ: بایبگری و بهائیکری*، تهران: مرکز اسناد انقلاب اسلامی
- رازی، امین احمد، (۱۳۷۸)، *تذکره هفت اقلیم*، تصحیح: جواد فاضل، جلد اول، تهران: علی اکبر علمی.
- رفیعی مهرآباد، ابوالقاسم (۱۳۵۲)، *آثار ملی اصفهان*، انتشارات انجمن آثار ملی، ۱۰۴-۱۲۲-۴۹۲.
- سیدمرتضی، علی بن حسین (۱۴۴۲)، *الرسائل والمسائل*، مشهد: بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی.
- سیرو، ماکسیم (۱۳۵۷)، *راه‌های باستانی ناحیه اصفهان و بناهای وابسته به آنها*، ترجمه مهدی مشایخی، تهران: سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران.
- شعبانی، فاطمه؛ سجادی، زیلا؛ توکلی‌نیا، جمیله (۱۳۹۹)، *زوال هویت در روند تغییر و گسترش پراکنده‌روئی شهری*، *فصلنامه مطالعات ملی*، ۲۱(۳)، ۱۲۲-۱۰۵.
- شیرازی، عالیه خانم (۱۳۹۷)، *چادر کردیم رفتیم تماشا (سفرنامه شاهزاده خانم قاجاری)*، تدوین: زهره ترابی، تهران: نشر اطراف.
- عطاری، مهسا (۱۳۹۵)، نقش هویت در شکل‌گیری معماری و شهرسازی اسلامی، *کنفرانس بین‌المللی مهندسی معماری و شهرسازی*، تهران، ۸-۱.
- قاجاری، شاهزاده خانم (۱۳۹۸)، *سه روز به آخر دریا (سفرنامه شاهزاده خانم قاجاری)*، تدوین: نازیلا ناظمی، تهران: نشر اطراف.
- قاندی، محمدرضا؛ گلشنی، علیرضا (۱۳۹۵)، *روش تحلیل محتوا*، از کمی‌گرایی تا کیفی‌گرایی، *نشریه روش‌ها و مدل‌های روان‌شناختی*، ۷(۲۳)، ۵۷-۸۲.
- کرمانی، علویه (۱۳۸۶)، *روزنامه سفر حج عتبات عالیات و دربار ناصری ۱۳۰۹-۱۳۱۲ ق (۱۲۷۱-۱۲۷۳ ش)*، به کوشش: رسول جعفریان، قم: نشر مورخ.
- گلبن، محمد؛ مشتاقی نائینی، علی بن محمد (۱۳۸۲)، *گزارش کویر: سفرنامه صفاءالسلطنه نائینی (تحفه الفقراء)*، تهران: اطلاعات.
- گلی زواره، غلامرضا (۱۳۷۳)، *سیمای نائین*، تهران، سازمان تبلیغات اسلامی: ۴۱-۳۸.
- گیبونز، ریچارد، (۱۴۰۳)، *سفرنامه ریچارد گیبونز «سرکوب شاهزادگان و خوانین یاغی»*، تهران: ایران‌شناسی.



محیطی اردکانی (۱۳۸۴)، سبزهپوشان: نگاهی به زندگی‌نامه امام زادگان مدفون در شهر مقدس قم، قم: آستانه مقدسه قم، انتشارات زائر.
 بی‌نا (۱۴۰۰)، سفرنامه یزد و کرمان به قلم مؤلفی ناشناس در دروان ناصرالدین‌شاه، تصحیح و مقدمه و تعلیقات: سید مرتضی آل داوود، تهران: مگستان.

مهدوی، مصلح‌الدین (۱۳۸۶)، اعلام/اصفهان، اصفهان: سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری اصفهان.
 میرحسینی، محمدحسن (۱۳۸۴)، نکته‌یابی از وقف‌نامه جامع‌الخیرات، مجله فرهنگ، ۸۴(۵۶)، ۱۸۴-۱۶۳.
 نوفل، سیدعلیرضا؛ کلبادی، پارسین؛ پورجعفر، محمدرضا (۱۳۸۸)، بررسی و ارزیابی شاخص‌های مؤثر در هویت شهری (نمونه موردی محله جلفا در شهر اصفهان)، نشریه آرمان‌شهر، ۸۸(۳)، ۶۹-۵۷.

نیک‌زاد، ذات‌الله (۱۳۹۹)، بازخوانی وقف‌نامه حاجی رجبعلی بر مسجد جامع میبد، از دریچه تاریخ معماری، معماری اقلیم گرم و خشک، ۸(۱۱)، ۱-۲۵.

همایی، جلال‌الدین؛ همایی، ماهدخت بانو (۱۳۹۵)، تاریخ اصفهان حوادث و وقایع و حکام و سلاطین اصفهان، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2003). Public places – Urban spaces: The dimensions of urban design. Architectural Press.

Conzen, M. R. G. (2004). Thinking about urban form: Papers on urban morphology, 1932–1998. Peter Lang.

Kia, M. (2013) "Limning the Land: Social Encounters and Historical Meaning in Early 19th-century Travelogues between Iran and India". <https://doi.org/10.7916/D85Q55CQ>

Vahdat, V. (2017). Occidental Perceptions of European Architecture in Nineteenth-Century Persian Travel Diaries: Travels in Farangi Space. DO - 10.4324/9781315547510

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=Map&title=Special:MediaSearch&type=image> تاریخ و ساعت دسترسی: مهرماه ۱۴۰۳ ساعت ۱۷:۰۰

شناسایی ویژگی‌های ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی شهر اصفهان^۱

مریم کبیری^۲، نیما ولی‌بیگ^۳، نوشین عباسی^۴، عبدالرضا کوهی فائق دهکردی^۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۳

DOI: 10.22034/rau.2026.2066011.1225

چکیده

پیکربندی فضایی و عملکردی مساجد تاریخی، بازتابی پایدار از منطق معماری اسلامی است که هندسه، رفتار آیینی و ساختار اجتماعی را در نظامی فضایی یکپارچه به هم پیوند می‌دهد. با وجود پژوهش‌های گسترده در حوزه معماری اسلامی، مطالعات اندکی به صورت نظام‌مند به بررسی تعامل میان نظم هندسی، ابعاد عملکردی و تجربه ادراکی در فضاهای مذهبی تاریخی پرداخته‌اند. این پژوهش با هدف شناسایی اصول سازمان‌دهنده ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی شهر اصفهان انجام شده است تا منطق درونی شکل‌گیری و ادراک فضا را تبیین کند. روش تحقیق از نوع آمیخته بوده و تحلیل تماتیک مصاحبه‌های نیمه‌ساخت یافته با ۱۰ نفر از خبرگان معماری اسلامی با تحلیل کمی داده‌های حاصل از ۳۰ پرسشنامه ساختار یافته تلفیق شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که مساجد تاریخی اصفهان از چارچوبی هندسی منسجم بر پایه شبکه‌های مدولار، سلسله‌مراتب فضایی و تمرکز بصری پیروی می‌کنند که موجب ارتقای خوانایی فضایی، آسایش روانی و انسجام اجتماعی کاربران می‌شود. همچنین، تنوع عملکردی و تعامل میان فضاهای باز و بسته، حس سرزندگی و جهت‌مندی قدسی را در تجربه کاربران تقویت می‌کند. نتایج بیانگر آن است که هندسه فضایی نه صرفاً عنصری صوری، بلکه سازوکاری میانجی میان کالبد فیزیکی، رفتار اجتماعی و معناهای معنوی است. این یافته‌ها می‌تواند مبنای نظری و عملی برای حفاظت میراث معماری اسلامی و طراحی مساجد معاصر مبتنی بر منطق فضایی اصیل فراهم آورد.

کلیدواژه‌ها: ساختار فضایی، ساختار عملکردی، معماری اسلامی، حفاظت میراث، طراحی مسجد، اصفهان، ادراک فضایی

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری نگارنده اول با عنوان «تأثیر مساجد تاریخی اصفهان در فضای شهری» است که با راهنمایی نگارنده دوم (نویسنده مسئول) و مشاوره نگارنده سوم و چهارم در سال ۱۴۰۴ در دانشگاه آزاد، واحد شهرکرد در حال انجام است.


۲. دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده صنعت و ساختمان، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

Email: maryam.kabirii@iau.ac.ir  0009-0005-2995-2739


۳. استادیار، گروه معماری، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).

Email: N.valibeig@iau.ac.ir  0000-0002-7562-0701

۴. استادیار، گروه معماری، دانشکده صنعت و ساختمان، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

Email: Nooshin.abbasi@iau.ac.ir  0000-0003-1779-2713

۵. مربی، گروه معماری، دانشکده صنعت و ساختمان، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

Email: 4620150584@iau.ac.ir  0009-0005-0709-9005



مقدمه

مسئله پرداخته‌اند که چگونه هندسه فضایی، سلسله‌مراتب عملکردی و تجربه کاربر در مساجد تاریخی درهم تنیده‌اند و به ایجاد وحدت کالبدی و معنا منجر می‌شوند (Rad et al., 2024).

در این میان، شهر اصفهان به عنوان یکی از برجسته‌ترین نمونه‌های شهر اسلامی، بستری بی‌نظیر برای تحلیل این روابط به شمار می‌آید. اصفهان با پیشینه‌ای غنی از دوران سلجوقی تا صفوی، نمونه‌ای زنده از پیوند میان کالبد مذهبی و سازمان شهری است (Ziyari et al., 2018). مساجدی همچون جامع عتیق، امام و شیخ لطف‌الله، نه تنها واجد ارزش‌های هنری و تاریخی‌اند، بلکه دارای نظام‌های فضایی پیچیده‌ای هستند که از منطق هندسی، نظم محوری و هماهنگی با بافت پیرامونی پیروی می‌کنند. این مساجد، بناهایی منفک از شهر نیستند، بلکه همچون شبکه‌هایی از فضاهای آیینی، آموزشی و اجتماعی در کالبد شهری تنیده‌اند. هندسه فضایی آنها نه صرفاً برای زیبایی‌شناسی، بلکه برای هدایت حرکت، شکل‌دهی ادراک و تقویت تجربه معنوی کاربر طراحی شده است (Fada-kari & Andaroodi, 2024).

با وجود این پیشینه درخشان، تحولات کالبدی معاصر، تغییرات کاربری و مداخلات غیرتخصصی در فرایند مرمت، موجب گسست میان ساختار فضایی و عملکرد اجتماعی بسیاری از این مساجد شده است. امروزه برخی مساجد تاریخی، هرچند از نظر معماری حفظ شده‌اند، اما از منظر پیوند با بافت شهری و نقش اجتماعی خود فاصله گرفته‌اند (Tavassoli & Banihashemi, 2022). این وضعیت ضرورت پژوهش‌هایی را برجسته می‌سازد که به جای نگاه صرفاً میراثی، مساجد تاریخی را به عنوان نظام‌هایی پویا و چندبعدی بررسی کنند؛ نظام‌هایی که هندسه، عملکرد و ادراک را در ارتباطی درونی و معنادار به هم پیوند می‌زنند. فهم این رابطه می‌تواند بنیانی نظری برای سیاست‌های حفاظت پایدار و الگویی الهام‌بخش برای طراحی معاصر فضاهای مذهبی فراهم سازد.

در راستای این هدف، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی و تحلیل ویژگی‌های ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی شهر اصفهان است. این مطالعه با تکیه بر رویکرد فلسفی تفسیرگرایی و استفاده از روش تحقیق آمیخته، تلاش می‌کند منطق درونی سازمان فضایی و تجربه کاربر را از رهگذر تحلیل‌های کیفی و کمی آشکار سازد. به‌طور مشخص، پژوهش

فضاهای مذهبی و فرهنگی در جوامع اسلامی، همواره نقشی محوری در شکل‌دهی به ساختار اجتماعی و فضایی شهرها ایفا کرده‌اند. در میان آنها، مسجد جایگاهی ممتاز دارد؛ زیرا علاوه بر نقش عبادی، همواره به عنوان نهادی فرهنگی، آموزشی و حتی سیاسی عمل کرده است (Omer, 2020; Shafiei & Heath, 2022). سازمان فضایی مساجد اسلامی بازتاب‌دهنده جهان‌بینی توحیدی است که در آن، هندسه، سلسله‌مراتب و معنا در یک نظام یکپارچه با یکدیگر تلفیق می‌شوند. از این رو، مطالعه منطق فضایی مساجد تاریخی نه تنها برای حفاظت از میراث معماری اسلامی اهمیت دارد، بلکه می‌تواند مبنایی نظری و عملی برای بازاندیشی در طراحی معاصر فضاهای مذهبی و شهری فراهم آورد (Mahdavejad et al., 2019). در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی، معماری اسلامی را از منظرهای گوناگون مورد بررسی قرار داده‌اند؛ از تحلیل‌های زیباشناختی و تزئینی (Necipoglu, 2007; Gül & Wessel, 2021) تا مطالعاتی درباره نحوه فضا، ادراک و ریخت‌شناسی کالبدی (Hedayati et al., 2022; Falakian et al., 2021). این مطالعات با پیوند دادن فرم فضایی به نمادگرایی دینی و تجربه کاربر، در غنای مبانی نظری نقش مؤثری داشته‌اند. با این حال، بیشتر آنها یا از منظر روش‌شناسی محدود بوده‌اند، یا تمرکز خود را صرفاً بر جنبه‌های بصری و هندسی بنا گذاشته‌اند، بی‌آنکه تعامل درونی میان ساختار فضایی و رفتار عملکردی کاربران را تحلیل کنند. در نتیجه، رابطه میان هندسه، استفاده اجتماعی و ادراک فضایی که بنیان هویت کالبدی مساجد اسلامی را می‌سازد، همچنان کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Askarizad et al., 2022; Dabbour, 2021).

در گستره مطالعات میراث شهری، پژوهشگران بر اهمیت ساختار فضایی در حفظ تداوم هویت فرهنگی و تقویت حس تعلق مکانی تأکید کرده‌اند (Tweed & Sutherland, 2020; Khalili et al., 2023). با این حال، علی‌رغم جایگاه محوری مسجد در سازمان فضایی شهر اسلامی، تحلیل‌های نظام‌مند از رابطه ساختار فضایی، کارکرد رفتاری و بستر اجتماعی-فرهنگی هنوز اندک است. این خلأ در زمینه ایران بیشتر محسوس است؛ کشوری که در طول سده‌ها، از دوره سلجوقی تا صفوی، یکی از پیشروترین قانون‌های تکامل معماری مسجد به شمار می‌رفته است. با این وجود، هنوز مطالعات اندکی به بررسی جامع این

سه پرسش اساسی را دنبال می‌کند:

۱. اصول هندسی و سازمان‌دهنده حاکم بر ساختار فضایی مساجد تاریخی اصفهان چیست؟
 ۲. این اصول چگونه با الگوهای رفتاری و کارکردی کاربران ارتباط دارند؟
 ۳. یافته‌های حاصل چگونه می‌توانند در باززنده‌سازی و بازتولید هویت معماری اسلامی در طراحی معاصر مؤثر واقع شوند؟
- این پژوهش با پیوند دادن عمق فلسفی و دقت تجربی، به گسترش گفتمان نظری درباره هستی‌شناسی فضا در معماری اسلامی کمک می‌کند. دستاورد اصلی آن، ارائه چارچوبی کل‌نگر است که پیوند میان هندسه کالبدی، رفتار عملکردی و معنای نمادین را تبیین می‌نماید. علاوه بر جنبه‌های نظری، نتایج حاصل می‌تواند به عنوان راهنمایی عملی برای برنامه‌ریزی حفاظت میراث، بازآفرینی شهری و طراحی معماری معاصر به کار رود.

چارچوب نظری

در معماری اسلامی، مساجد به عنوان عناصر کلیدی کالبدی و اجتماعی شهرهای مسلمان عمل کرده و ساختار فضایی آنها ارتباط تنگاتنگی با عملکرد، تجربه کاربر و زمینه شهری دارند. موضوع ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی از منظر شهری، معمارانه و فرهنگی اهمیت دارد؛ چراکه این فضاها ضمن برقراری پیوند میان انسان، دین و محیط، بازتابی از هویت معماری - شهری جوامع اسلامی اند. لذا درک نظام‌های فضایی این بناها و ارتباط آنها با کارکردها و تجربه کاربران، نه تنها برای حفاظت و باززنده‌سازی میراث ارزشمند است بلکه می‌تواند در طراحی معاصر فضاهای مذهبی و شهری الهام‌بخش باشد. با این حال، ادبیات موجود در این حوزه هنوز از نظر ترکیبی بین ساختار فضایی، عملکرد و بستر شهری دچار کاستی‌هایی است. به منظور تحلیل دقیق‌تر، مطالعات پیشین را می‌توان بر اساس سه مؤلفه مفهومی طبقه‌بندی کرد:

۱. توزیع فضایی - مکانی مساجد؛

۲. ساختار ریخت‌شناختی و هندسی فضای مسجد؛

۳. عملکرد اجتماعی، تجربه کاربر و رابطه میان فضا و کارکرد. این دسته‌بندی مفهومی، امکان می‌دهد که نقش هر دسته در تبیین متغیرهای پژوهش حاضر (به‌ویژه «ساختار فضایی»، «دسترس‌پذیری/حرکت»، «ادراک کاربران» و «کارکردهای

اجتماعی-مذهبی») روشن‌تر شود.

در گروه نخست (توزیع فضایی - مکانی مساجد) پژوهشی مانند Huang et al. (۲۰۲۴) در منطقه «هه‌هوانگ»^۱ در شمال غرب چین نشان دادند که مساجد سنتی پیش از ۱۹۹۳ دارای الگوی تجمعی بوده و این الگوها با عوامل جمعیتی، شبکه راه‌ها، و عوامل طبیعی مانند رودخانه و شیب زمین همبسته‌اند (Huang et al., 2024). این دست مطالعات عمدتاً بر سطح کلان شهری یا منطقه‌ای متمرکزاند و مشخصاً به این پرسش پاسخ می‌دهند که چرا مساجد در موقعیت‌های خاصی از شهر (یا در بافت تاریخی) متمرکز شده‌اند؛ اما کمتر به تحلیل ساختار داخلی بنا یا نحوه ارتباط آن با کاربران پرداخته‌اند. بنابراین، این مطالعات بیش از آن که به «ساختار فضایی داخلی» بپردازند، به موقعیت شهری، توزیع و عوامل محیطی توجه کرده‌اند.

گروه دوم (ساختار ریخت‌شناختی و هندسی فضای مسجد) مطالعات به تحلیل نحوی و سازمان فضایی داخلی مساجد متمرکز شده‌اند. برای مثال در الجزایر، پژوهشی تحت عنوان تاملات اجتماعی و فضایی در مساجد (۲۰۲۲)، با به‌کارگیری تحلیل Space Syntax سعی کرد الگوی توپولوژیکی حاکم بر مساجد قرون وسطایی آن کشور را شناسایی کند (Redjem et al., 2022). در مطالعه‌ای دیگر تحت عنوان الگو در ساختار فضایی مسجد سلطانی (۲۰۲۴)، فداکاری و همکاران الگوهای فضایی مشترک مساجد سلطانی را با نمودارهای توجیه شده بررسی کردند (Fadakari & Andaroodi, 2024). در ایران نیز افزاری مطالعاتی نظیر افشاری و چگینی (۲۰۲۴)، در باورد ادامه فضایی مساجد بروجرد، ساختار هندسی و سلسله‌مراتب فضایی را با ابزارهای Space Syntax مورد سنجش قرار داده‌اند (Afshary & Chegeni, 2024). این دسته مطالعات نشان می‌دهند که ساختار هندسی، دسترس‌پذیری فضایی، انتخاب (انتخاب و عمق فضایی) به عنوان متغیرهایی مهم در تحلیل فضا مطرح‌اند و می‌توانند بخشی از مدل مفهومی پژوهش حاضر را تشکیل دهند. با این حال، تقریباً تمامی آنها تمرکزشان بر ساختار داخلی است و تأثیر عملکرد اجتماعی یا ادراک کاربران را کمتر در نظر گرفته‌اند.

در گروه سوم (عملکرد اجتماعی، تجربه کاربر و رابطه میان فضا و کارکرد) مطالعات متنوعی به نقش مسجد به عنوان فضای عبادی، آموزشی و اجتماعی پرداخته‌اند. برای نمونه، مقاله‌ای در سال ۲۰۲۴ با عنوان تغییرات معماری مسجد: فرم‌ها



دهد چگونه هندسه و سازمان فضایی مسجد، از یک سو جریان فضایی و دسترس‌پذیری را تسهیل می‌کند و از سوی دیگر چگونه تجربه کاربران و کارکردهای اجتماعی-مذهبی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این مدل، متغیرهایی مانند «دسترس‌پذیری فضایی» (فضاهایی که با سلسله‌مراتب مناسب، کاربران را هدایت می‌کنند)، «ادراک فضایی» (کیفیت تجربه کاربران)، و «کارکرد اجتماعی-مذهبی» (نشست‌های فرهنگی، آموزش، عبادت) در ارتباط با ساختار هندسی و سازمان فضایی قرار می‌گیرند.

جمع‌بندی این بخش نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌هایی در هر سه محور انجام شده‌اند، اما شکاف‌های مهمی هنوز باقی مانده‌اند. به‌ویژه، کمبود پژوهش‌هایی که به تحلیل سیستماتیک و ترکیبی ساختار فضایی، جریان فضایی، ادراک کاربران و کارکرد در مساجد تاریخی، به‌ویژه در بستر ایران بپردازند، محسوس است. بخش عمده مطالعات یا بر بعد کلان توزیع مکان، یا بر بعد داخلی هندسی، یا بر بعد عملکرد اجتماعی تأکید کرده‌اند؛ در حالی که ارتباط میان این ابعاد در یک چارچوب منسجم هنوز تا حد زیادی ناشناخته است. همچنین، بسیاری از مطالعات در ایران با تمرکز محدود بر موردی خاص و بدون بهره از ترکیب روش‌های کیفی-کمی انجام شده‌اند. بنابراین، پژوهش حاضر که بر مساجد تاریخی شهر اصفهان متمرکز است، با استفاده از روش تحقیق آمیخته، قصد دارد این رابطه پیچیده را تحلیل کند و مدل مفهومی ترکیبی را ارائه دهد که می‌تواند هم برای ادبیات پژوهش معماری اسلامی و هم برای سیاست‌گذاری حفاظت و طراحی شهری کاربردی باشد.

بر این اساس، ضرورت تحقیق حاضر روشن می‌شود: با وجود اهمیت فرهنگی، شهری و معنایی مساجد تاریخی شهر اصفهان، کمبود تحلیل ساختاری-عملکردی که هم هندسه فضایی را بررسی کند و هم کاربردهای اجتماعی و ادراکی را در بستر شهری تحلیل نماید، وجود دارد. پژوهش حاضر تلاش می‌کند این شکاف را پر کند و چارچوب تحلیلی ترکیبی و بومی-جهانی را ارائه دهد که بتواند به راهبردهای حفاظت پایدار، باززنده‌سازی شهری و طراحی مساجد معاصر با الهام از سنت بپردازد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر در چارچوب رویکردی تفسیرگرایانه و بر مبنای پارادایم شناخت‌شناسی تفسیری سامان یافته است. از منظر فلسفی، این پژوهش بر این فرض استوار است که واقعیت‌های

و عملکردها) نشان می‌دهد که طراحی مساجد در دوره‌های مختلف، از یک سو به تقاضاهای آموزشی، اجتماعی و فناورانه پاسخ داده و از سوی دیگر فرم فضایی آنها متحول شده است (Alnajjar, A., & Dinçel, 2024). این نوع مطالعات عمدتاً بر تحول عملکردی تمرکز کرده‌اند و ساختار فضایی را به صورت پس‌زمینه در نظر گرفته‌اند؛ یعنی کمتر به تحلیل اینکه چگونه ساختار هندسی و ارتباطات فضایی، حضور کاربران را تسهیل می‌کند پرداخته‌اند. چنین روندی باعث شده که فهم دقیق از رابطه «فضا \leftrightarrow عملکرد \leftrightarrow تجربه کاربر» در مساجد تاریخی هنوز کامل نباشد.

با مقایسه این سه دسته، برخی روندها و شکاف‌های قابل توجه دیده می‌شوند. نخست، مطالعه‌های گروه اول و دوم هر دو به بعد فضایی می‌پردازند ولی در مقیاس متفاوت: گروه اول در سطح شهری و توزیع مکانی، گروه دوم در سطح داخلی بنا. شباهتشان در این است که هر دو به ساختار فضایی اهمیت می‌دهند، اما تفاوتشان در سطح تحلیل و کارکرد است. مطالعات گروه سوم بر عملکرد و تجربه تمرکز دارند، اما فاقد تحلیل عمیق ساختاری هستند. به عبارت دیگر، در ادبیات موجود تحلیل ترکیبی (که ساختار هندسی، حرکت/دسترس‌پذیری فضایی، ادراک کاربر و کارکرد اجتماعی را به صورت یک نظام واحد بررسی کند) بسیار اندک است. این نشان می‌دهد که مدل مفهومی پژوهش حاضر که روابط میان «ساختار فضایی»، «دسترس‌پذیری / جریان فضایی»، «ادراک کاربران» و «کارکردهای اجتماعی-مذهبی» را در مساجد تاریخی شهر اصفهان می‌جوید، در جایگاهی کم‌نظیر قرار دارد.

از منظر نظریه‌ای نیز، چارچوب‌هایی مانند نظریه نحو فضا (Hillier & Hanson) که بر ارتباط میان پیکربندی فضا و حرکت/دسترس‌پذیری تأکید دارد، در مطالعات ساختاری کاربرد یافته‌اند. به عنوان مثال، مطالعات الجزایر و بروجرد هر دو از اجزای این نظریه مانند همپیوندی، اتصالات، انتخاب، عمق بهره برده‌اند (Redjem, M., & Mazouz, 2022). از سوی دیگر، نظریه عملکرد-فضا (function-space) نیز تأکید دارد بر این که کارکردهای اجتماعی و فرهنگی، و تجربه کاربر، در شکل‌دهی فضا مؤثرند. این اثرگذاری دوگانه (ساختار بر عملکرد و عملکرد بر تجربه) نشان می‌دهد که باید چارچوب مفهومی پژوهش ساختار فضایی و کارکرد را به صورت پیوسته در نظر گیرد. پژوهش حاضر با ترکیب این دو حوزه، می‌کوشد مدلی ارائه دهد که نشان

جدول ۱. مشخصات مصاحبه‌شوندگان.

شغل	رشته	تحصیلات	سن	جنسیت	مصاحبه‌شونده
مدرس دانشگاه	معماری	دکتری	۳۸	زن	شماره ۱
کارمند میراث فرهنگی و پژوهشگر	معماری و شهرسازی	دانشجو دکتری	۲۹	مرد	شماره ۲
مدرس دانشگاه و پژوهشگر	معماری اسلامی	دکتری	۳۲	زن	شماره ۳
مدرس دانشگاه	معماری	کارشناسی ارشد	۴۵	زن	شماره ۴
مدرس دانشگاه و پژوهشگر	معماری و شهرسازی	دکتری	۴۱	مرد	شماره ۵
مدرس دانشگاه و پژوهشگر	معماری	دانشجو دکتری	۳۵	زن	شماره ۶
مدرس دانشگاه	معماری و شهرسازی	دکتری	۴۲	زن	شماره ۷
کارمند میراث فرهنگی و مدرس دانشگاه	معماری اسلامی	کارشناسی ارشد	۴۶	مرد	شماره ۸
مدرس دانشگاه و پژوهشگر	معماری	دکتری	۴۵	مرد	شماره ۹
کارمند میراث فرهنگی و پژوهشگر	معماری	دکتری	۳۸	زن	شماره ۱۰

محوری و کدگذاری انتخابی بوده و با استفاده از نرم‌افزار MAX-QDA سامان یافته است. داده‌های متنی مصاحبه‌ها در نرم‌افزار MAXQDA نسخه ۲۰۲۲ وارد و در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل شد. در هر مرحله، روابط میان کدها و مضامین اصلی با استفاده از ابزار Code Matrix Browser ترسیم گردید تا الگوی مفهومی ساختار فضایی استخراج شود. در مرحله بعد، مؤلفه‌های استخراج‌شده از تحلیل تماتیک، مبنای طراحی پرسشنامه قرار گرفته‌اند. این پرسشنامه در میان ۳۰ نفر از متخصصان معماری اسلامی و شهرسازی توزیع شده و با استفاده از روش آمار توصیفی و ضریب تغییرات (CV) تحلیل شده‌اند تا میزان اهمیت نسبی هر مؤلفه در ساختار فضایی مساجد مشخص شود.

در بخش کیفی، جهت ارزیابی پایایی پروتکل مصاحبه، از روش درصد توافق درون موضوعی استفاده شده است. ابتدا از یک همکار متخصص پژوهشی که در زمینه کدگذاری داده‌های کیفی دارای تجربه بوده، درخواست شد تا در پژوهش مشارکت کند؛ از بین نتایج مصاحبه، سه مصاحبه: اول، دوم و نهم انتخاب گردیده و به‌طور جداگانه توسط دو کدگذار کدگذاری

اجتماعی و فضایی در بستر تاریخی و فرهنگی خاص خود ساخته می‌شوند و معنا می‌یابند؛ بنابراین، مطالعه ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی، نیازمند درک زمینه‌مند و تفسیری از تعامل میان کالبد، کارکرد و تجربه کاربران است. این رویکرد فلسفی امکان ورود به لایه‌های پنهان معنا، ادراک و استفاده از فضا را فراهم می‌آورد و مناسب مطالعه فضاهای مذهبی تاریخی با پیچیدگی‌های کالبدی و معنایی است.

هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و تحلیل نظام‌مند ویژگی‌های ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی شهر اصفهان در پیوند با بافت کالبدی و اجتماعی پیرامون آنهاست. اهداف فرعی شامل:

۱. استخراج مؤلفه‌های اثرگذار بر ساختار فضایی و سازمان عملکردی مساجد از طریق تحلیل داده‌های کیفی؛
۲. اولویت‌بندی و ارزیابی اهمیت نسبی مؤلفه‌ها با بهره‌گیری از تحلیل کمی؛
۳. ارائه مدلی مفهومی برای تبیین سازمان فضایی-عملکردی مساجد تاریخی با قابلیت کاربرد در طراحی و حفاظت معماری اسلامی معاصر است.

پژوهش از نظر رویکرد، دارای ماهیت آمیخته اکتشافی است. این طرح ابتدا بر پایه تحلیل کیفی داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با خبرگان حوزه معماری اسلامی و مرمت تدوین شده و سپس با استفاده از ابزار پرسشنامه در مرحله کمی، یافته‌های کیفی مورد ارزیابی و سنجش قرار گرفته‌اند. بهره‌گیری از روش آمیخته امکان تلفیق دیدگاه‌های تفسیری و تحلیل گرایانه را فراهم ساخته و دقت، عمق و قابلیت تعمیم یافته‌ها را افزایش داده است.

داده‌های کیفی از طریق انجام مصاحبه‌های عمیق با ۱۰ نفر از متخصصان دانشگاهی و حرفه‌ای در حوزه معماری اسلامی، مرمت شهری و طراحی فضاهای مذهبی گردآوری شده‌اند. انتخاب نمونه‌ها به شیوه هدفمند انجام شده و تا مرحله اشباع نظری ادامه یافته است. سؤالات مصاحبه به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که مفاهیم کلیدی مرتبط با سازمان فضایی، سلسله‌مراتب عملکردی، هندسه کالبدی و ارتباط با بافت تاریخی را پوشش دهند.

تحلیل داده‌های کیفی با بهره‌گیری از روش تحلیل تماتیک انجام شده است. مراحل تحلیل شامل کدگذاری باز، کدگذاری



هندسی و سازمان‌دهنده فضا را فراهم می‌کند و نمونه‌های تاریخی انتخاب شده نشان‌دهنده پیوستگی و تغییرات عملکردی در دوره‌های مختلف هستند. به همین دلیل، این مساجد نه تنها به لحاظ معماری بلکه به عنوان نمونه‌های عملکردی و اجتماعی، به عنوان قلمرو مناسب پژوهش انتخاب شده‌اند و یافته‌های مطالعه می‌تواند راهنمای باززنده‌سازی و طراحی معاصر معماری اسلامی باشد.

یافته‌ها

به واسطه جمع‌آوری گویه‌ها، مصاحبه‌ها و نظرات بر اساس محتوای پژوهش به تحلیل داده‌ها پرداخته می‌شود؛ قابل ذکر است که نکات کلیدی منطبق با موضوع پژوهش تا مرحله اشباع نظری جمع‌آوری شده است و به تفکیک هر شخص مصاحبه شده طبقه‌بندی شده است و پس از آن هر گویه نشانگر مجزا تعریف شده است و سپس بر اساس کدهای اولیه به صورت کدگذاری باز، استخراج گردیده است. بعد از این مرحله در کدگذاری باز، تجمعی بر اساس مشابهت کدها گویه‌ها سازمان‌دهی شدند و در مرحله بعد برای کدگذاری محوری مقوله‌های کلی (پارادایم) بر اساس آن مشخص و منجر به تولید مدل اکتشافی کیفی در حالت انتخابی شده است.

– **کدگذاری باز:** کدگذاری به فرایند استخراج مفاهیم از داده‌های خام برحسب محتواها و ابعاد گفته می‌شود که در نهایت به کشف مقوله‌ها می‌انجامد. در مرحله کدگذاری باز، گویه‌ها، مصاحبه‌ها و نظرات ۱۰ نفر از کارشناسان معماری که در حوزه معماری اسلامی مطالعه داشتند، استخراج و کدها وارد فرایند تحلیل محتوای شده است. در «جدول ۲» کدگذاری باز گویه‌ها ارائه شده است. در نشانگر حرف A نشانگر هر معمار و حرف B نشانگر هر کد از محتوای مستخرج است.

– **کدگذاری محوری:** بر اساس کدگذاری محوری صورت گرفته شده ۷ کد اصلی شناسایی شدند که در «جدول ۳» مطرح شده است و به شرح زیر نیز می‌باشد:

– **مرزبندی فضایی:** یکپارچگی فضایی، استقلال عملکردی، همخوانی فضاها و ترتیب قرارگیری فضاها را شامل می‌شود؛
– **آرامش معنوی:** زیرکدهای آرامش معنوی شامل آرامش و آسایش، یکپارچگی بصری، تمرکز بصری، حس شکوهمندی و اقتدار با وجود فضاها عملکردی، حس آسایش، امنیت و آرامش معنوی و احساس سرزندگی در فضا می‌باشد؛

گردیدند. در هرکدام از مصاحبه‌ها، کدهایی که در نظر دو نفر با هم مشابهت داشتند، با عنوان «توافق» و کدهای غیرمشابه با عنوان «عدم توافق» مشخص گردیدند. سپس محقق به همراه این همکار پژوهشی، تعداد سه مصاحبه مذکور را کدگذاری کرده و درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود، را با استفاده از فرمول زیر محاسبه نمود:

$$\text{مورد توافق} (۲) / (\text{تعداد کل کدها}) * ۱۰۰$$

چنانچه این شاخص بیش از ۰٫۶ (۶۰٪) باشد، کدگذاری از قابلیت اعتماد کافی برخوردار است. همچنین به منظور سنجش داده‌های کمی، پرسشنامه‌ای در اختیار ۱۰ متخصص حوزه معماری مساجد قرار گرفته و ضریب الفای کرونباخ سؤالات ۰٫۸۳۴ بدست آمده که نشان‌دهنده مطلوبیت سؤالات است.

قلمرو مکانی پژوهش

این پژوهش بر مساجد تاریخی شاخص شهر اصفهان، از جمله مسجد جامع عتیق، مسجد علی، مسجد جامع عباسی، مسجد شیخ لطف‌الله، مسجد حکیم، مسجد سید و مسجد نو بازار، متمرکز است. این مساجد به دلیل قدمت تاریخی، اهمیت معماری و استمرار عملکرد مذهبی، اجتماعی و فرهنگی، نمونه‌های مناسبی برای تحلیل ساختار فضایی و کارکردی محسوب می‌شوند (حاجی قاسمی و همکاران، ۲۰۲۰؛ گلمبک و ویلبر، ۱۹۷۴). هر مسجد دارای ویژگی‌های خاص کالبدی، مانند شبستان‌ها، ایوان‌ها، گنبدخانه‌ها و تزئینات دوره‌ای متعدد است که امکان بررسی تحولات فضایی در طول زمان را فراهم می‌کند و منطق درونی سازمان‌دهی فضایی آنها را آشکار می‌سازد.

موقعیت این مساجد در بافت تاریخی اصفهان، غالباً در مجاورت میدان‌ها، بازارها و مسیرهای اصلی شهر قرار گرفته است. این توزیع فضایی، تعاملات اجتماعی کاربران و الگوهای رفتاری مرتبط با عبادت، آموزش و فعالیت‌های فرهنگی را شکل می‌دهد و مطالعه آنها امکان تحلیل رابطه میان سازمان فضایی و عملکرد اجتماعی را فراهم می‌آورد. از منظر جمعیتی، حضور مداوم نمازگزاران بومی و گردشگران مذهبی موجب شده است که این بناها به کانون‌های پویا و فعال شهری تبدیل شوند.

از نظر کالبدی، تنوع ساختاری و معماری مساجد، از جمله شبستان‌های الحاقی، ایوان‌ها و گنبدها، امکان تحلیل اصول

جدول ۲. کدگذاری باز گویه‌ها.

ردیف	نشانه‌گر	نکات کلیدی	کد
۱	A1B1 A3B1 A7B1 A10B1	عناصر فضایی، در ساختاری شبکه‌ای و متشکل از واحدها و مدول‌های هندسی، ساماندهی می‌شوند.	سازمان‌دهی عناصر فضایی در ساختارهای شبکه‌ای و مدول‌های هندسی
۲	A2B2 A3B2 A4B2 A5B2 A8B2 A10B2	در مساجد تاریخی مسیر حرکتی و ادراک فضایی کاربر بر اساس ارتباط بین فضای باز و بسته مساجد قابل تبیین است.	سیرکولاسیون حرکتی تعریف شده در ارتباط بین فضای باز و بسته
۳	A1B3 A2B3 A9B3 A10B3	در مساجد تاریخی هم‌نشینی فضاها با کارکرد متفاوت سبب ایجاد پویایی فضایی و احساس سرزندگی در فضا می‌شود.	ایجاد تحرک و پویایی به واسطهٔ هم‌خوانی عملکردهای فضاها
۴	A4B4 A5B4 A7B4 A9B4	در مساجد تاریخی ارتفاع فضاها بر اساس عملکرد آنها همانند گنبدخانه، ورودی، رواق‌ها و غیره سبب ایجاد وحدت فضایی و تناسب فضایی شده است؛ لذا کاربر در فضا با کنترل ارتفاع احساس امنیت و آرامش معنوی دارد.	توجه به حس ناظر با ترکیب‌بندی بصری حجم و کنترل ارتفاع
۵	A1B5 A5B5 A6B5 A8B5	ترکیب فضاها در مساجد بر اساس اشکال مشخص بر اساس عملکرد هر فضا سبب شده است که احساس تداوم، ریتم و هارمونی در مساجد تاریخی احساس گردد.	وجود تداوم، ریتم و هارمونی در فضا
۶	A2B6 A4B6 A9B6 A10B6	نحوه استقرار فضاها و ارتفاع از یک سو و توجه به مصالح و عناصر به‌کاررفته در مساجد تاریخی سبب شده است که نور و سایه‌اندازی یکی از ویژگی‌های مهم معماری مساجد تاریخی باشند.	توجه به جهت استقرار ساختمان برای تعامل نور و سایه‌اندازی‌ها با بافت مصالح و عناصر
۷	A1B7 A3B7 A4B7 A6B7 A8B7	مقیاس انسانی یکی از اصول اولیه معماری اسلامی است که در بخش‌های مختلف مسجد در نظر گرفته شده است. در مساجد تاریخی توجه به تناسب‌های طلایی در پلان و نما سبب شده است که حس آسایش در عین اقتدار و آرامش معنوی در نظر گرفته شود.	وجود تناسب‌های طلایی در پلان و جزئیات مسجد
۸	A3B8 A6B8 A8B8 A9B8	رعایت سلسله‌مراتب دسترسی به فضاها در مساجد بر اساس عملکرد باعث ایجاد خوانایی و جهت‌یابی برای کاربران شده است.	سلسله‌مراتب فضایی و دسترسی بر اساس قرارگیری فضاها در مساجد بر اساس عملکرد و کارکرد هر فضا
۹	A1B9 A5B9 A6B9 A8B9 A10B9	هندسه‌های استفاده شده و تزیینات مساجد چه در پلان و چه در فضاهایی هم‌چون صحن، ایوان و شبستان و غیره سبب شده است که یک وحدت هندسی در آن ایجاد شود. همچنین، ریزفضاهای مسجد به‌لحاظ ارتفاع سبب ایجاد وحدت فضایی شده است.	ایجاد وحدت در تزیینات مسجد و هندسه فضاهای مساجد
۱۰	A2B10 A5B10 A7B10 A9B10 A10B10	مساجد تاریخی دارای ورودی‌ها با دعوت‌کنندگی بالا به سبب ارتفاع، تزیینات، وجود هشتی و ... می‌باشند که این موضوع باعث شده است که کاربران در زمان ورود به مساجد احساس آرامش و آسایش داشته باشند و	ورودی دعوت‌کننده و ایجاد فضایی آرامش‌دهنده در ورودی و هشتی مساجد تاریخی
۱۱	A3B11 A4B11 A9B11 A10B11	فضاها در مساجد تاریخی در عین استقلال عملکردی که دارا می‌باشند دارای یکپارچگی فضایی و حتی بصری می‌باشند.	گسترش عملکرد فضاها در سطح و ایجاد استقلال فضایی در عین وجود ارتباط فضاها با یکدیگر
۱۲	A2B12 A3B12 A5B12 A6B12 A9B12	نظم ساختاریافته اشکال و همچنین، نوع ترکیب‌بندی آنها باعث ایجاد خوانایی و سلسله‌مراتب فضایی در مساجد تاریخی شده است.	خوانایی و زیبایی بصری به واسطهٔ نظم ساختاریافته اشکال در ترکیب‌بندی
۱۳	A1B13 A5B13 A7B13 A10B13	هریک از فضاها مسجد به‌طور مجزا و پلان کلی مسجد بر اساس ساختار فضایی که دارا می‌باشند دارای تمرکز بصری می‌باشند که همین امر سبب ایجاد نوعی هم‌خوانی فضاها و یکپارچگی بصری در مساجد شده است.	تمرکز بصری در ترکیب‌بندی شکل بنا
۱۴	A2B14 A6B14 A7B14 A8B14 A10B14	هریک از فضاها در مساجد دارای عملکرد خاصی بر اساس کارکرد آن می‌باشد که ترتیب قرارگیری آنها باعث ایجاد مرزبندی فضایی شده است.	توجه به مرزبندی فضایی با توجه به تفکیک فضاها بر اساس عملکرد آنها
۱۵	A2B15 A3B15 A7B15 A8B15 A10B15	قرارگیری فضاها بر اساس عملکردی که دارا می‌باشند و توجه به نوع اشکال و ساختار هندسی آنها باعث شده است که حس شکوهمندی و اقتدار با وجود فضاهای عملکردی در سطوح افقی (پلان) و عمودی (نما)	وجود حس شکوهمندی و اقتدار با وجود فضاهای عملکردی در سطوح افقی (پلان) و عمودی (نما)



جدول ۳. کدگذاری محوری گویه‌ها.

شرح کد	کدهای فرعی	کد اصلی
Document (3) Position: 1 – 1, Area: 54 7.10526%, Document variables: Coded Segments: 10	یکپارچگی فضایی	مرزبندی فضایی
Document (2) Position: 1 – 1, Area: 27 4.41899%, Document variables: Coded Segments: 22	استقلال عملکردی	
Document (7) Position: 1 – 1, Area: 18 2.94599%, Document variables: Coded Segments: 22	همخوانی فضاها	
Document (9) Position: 1 – 1, Area: 40 2.50627%, Document variables: Coded Segments: 22	ترتیب قرارگیری	
Document (8) Position: 1 – 1, Area: 11 1.80033%, Document variables: Coded Segments: 22	آرامش و آسایش	آرامش معنوی
Document (1) Position: 2 – 2, Area: 11 1.80033%, Document variables: Coded Segments: 22	یکپارچگی بصری	
Document (1) Position: 1 – 1, Area: 2 0.0726216%, Document variables: Coded Segments: 35	تمرکز بصری	
Document (3) Position: 1 – 1, Area: 54 7.10526%, Document variables: Coded Segments: 10	حس شکوهمندی و اقتدار با وجود فضاها عملکردی	
Document (7) Position: 2 – 2, Area: 11 1.80033%, Document variables: Coded Segments: 22	حس آسایش	تکنولوژیکی ساخت
Document (6) Position: 3 – 3, Area: 54 1.96078%, Document variables: Coded Segments: 35	امنیت و آرامش معنوی	
Document (1) Position: 1 – 1, Area: 2 0.0726216%, Document variables: Coded Segments: 35	احساس سرزندگی در فضا	
Document (1) Position: 3 – 3, Area: 13 0.472041%, Document variables: Coded Segments: 35	هندسه‌های استفاده شده	
Document (9) Position: 1 – 1, Area: 3 0.108932%, Document variables: Coded Segments: 35	تزیینات مساجد	تناسبات فضایی
Document (6) Position: 1 – 1, Area: 18 2.94599%, Document variables: Coded Segments: 22	ورودی‌ها با دعوت‌کنندگی بالا	
Document (6) Position: 3 – 3, Area: 31 1.12564%, Document variables: Coded Segments: 35	تزیینات	
Document (8) Position: 1 – 1, Area: 3 0.108932% Document variables: Coded Segments: 35	ارتفاع	
Document (10) Position: 1 – 1, Area: 40 2.50627%, Document variables: Coded Segments: 22	مصالح و عناصر به کار رفته	وحدت فضایی
Document (1) Position: 3 – 3, Area: 23 0.835149%, Document variables: Coded Segments: 35	نور و سایه‌اندازی	
Document (2) Position: 1 – 1, Area: 27 4.41899%, Document variables: Coded Segments: 22	ترکیب‌بندی	
Document (4) Position: 2 – 2, Area: 17 1.06516%, Document variables: Coded Segments: 22	مقیاس انسانی	
Document (4) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	تناسبات طلایی	ادراک فضایی کاربر
Document (6) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	اقتدار	
Document (1) Position: 1 – 1, Area: 3 0.108932%, Document variables: Coded Segments: 35	استقرار فضاها و ارتفاع	
Document (5) Position: 2 – 2, Area: 10 1.63666%, Document variables: Coded Segments: 22	ارتفاع فضاها بر اساس عملکرد	
Document (2) Position: 1 – 1, Area: 4 0.654664%, Document variables: Coded Segments: 22	وحدت هندسی	ساماندهی و سازمان‌دهی فضایی
Document (1) Position: 3 – 3, Area: 23 0.835149%, Document variables: Coded Segments: 35	یکپارچگی بصری در مساجد	
Document (8) Position: 2 – 2, Area: 31 2.6383%, Document variables: Coded Segments: 31	نوع اشکال و ساختار هندسی	
Document (4) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	استقرار فضاها و ارتفاع	
Document (2) Position: 2 – 2, Area: 10 1.63666%, Document variables: Coded Segments: 22	احساس تداوم	سازماندهی و سازمان‌دهی فضایی
Document (6) Position: 2 – 2, Area: 19 1.19048%, Document variables: Coded Segments: 22	عملکرد هر فضا	
Document (1) Position: 3 – 3, Area: 23 0.835149%, Document variables: Coded Segments: 35	ارتفاع فضاها	
Document (4) Position: 2 – 2, Area: 19 1.19048%, Document variables: Coded Segments: 22	خوانایی	
Document (5) Position: 2 – 2, Area: 31 2.6383%, Document variables: Coded Segments: 31	سلسله‌مراتب فضایی	سازماندهی و سازمان‌دهی فضایی
Document (6) Position: 2 – 2, Area: 31 2.6383%, Document variables: Coded Segments: 31	سلسله‌مراتب دسترسی به فضاها	
Document (4) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	مسجد بر اساس عملکرد	
Document (5) Position: 3 – 3, Area: 11 0.93617%, Document variables: Coded Segments: 31	پویایی فضایی	
Document (6) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	مسیر حرکتی	سازماندهی و سازمان‌دهی فضایی
Document (6) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	ارتباط بین فضای باز و بسته	
Document (7) Position: 3 – 3, Area: 11 0.93617%, Document variables: Coded Segments: 31	نظم ساختاریافته اشکال	
Document (5) Position: 3 – 3, Area: 13 0.472041%, Document variables: Coded Segments: 35	قرارگیری فضاها بر اساس عملکرد	
Document (1) Position: 1 – 1, Area: 4 0.145243%, Document variables: Coded Segments: 35	سلسله‌مراتب دسترسی	سازماندهی و سازمان‌دهی فضایی
Document (5) Position: 2 – 2, Area: 31 2.6383%, Document variables: Coded Segments: 31	جهت‌یابی برای کاربران	
Document (5) Position: 3 – 3, Area: 4 0.654664, Document variables: Coded Segments: 22	خوانایی	
Document (4) Position: 1 – 1, Area: 20 1.25313%, Document variables: Coded Segments: 22	هارمونی	
Document (8) Position: 3 – 3, Area: 11 0.93617%, Document variables: Coded Segments: 31	ریتم	سازماندهی و سازمان‌دهی فضایی
Document (10) Position: 3 – 3, Area: 13 0.472041%, Document variables: Coded Segments: 35	ترکیب فضاها بر اساس اشکال مشخص	
Document (9) Position: 3 – 3, Area: 11 0.93617%, Document variables: Coded Segments: 31	هم‌نشینی فضاها با کارکرد متفاوت	
Document (7) Position: 1 – 1, Area: 4 0.654664%, Document variables: Coded Segments: 22	ساختاری متشکل از واحدها و مدول‌های هندسی	
Document (1) Position: 1 – 1, Area: 4 0.145243%, Document variables: Coded Segments: 35	ساختاری شبکه‌ای	



جدول ۴. وضعیت گویه‌های ساختار فضایی، کارکردی و عملکردی مساجد تاریخی.

رتبه	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	گویه‌ها
۱	۰/۲۹۴	۱/۱۱	۳/۵۸	۳۲/۶	۳۵/۴	۱۴/۴	۱۵/۴	۲/۳	گسترش عملکرد فضاها در سطح و ایجاد استقلال فضایی در عین وجود ارتباط فضاها با یکدیگر
۲	۰/۳۳۸	۱/۱۵	۳/۴۶	۲۴/۵	۲۱/۲	۳۳/۶	۱۵/۷	۵/۱	سازمان‌دهی عناصر فضایی در ساختارهای شبکه‌ای و مدول‌های هندسی
۳	۰/۳۴۶	۱/۱۳	۳/۳۵	۱۹/۴	۳۰/۶	۲۴	۲۰/۵	۵/۶	توجه به مرزبندی فضایی با توجه به تفکیک فضاها بر اساس عملکرد آن‌ها
۴	۰/۳۵	۱/۲۵	۳/۵۷	۲۷/۵	۳۲/۳	۱۷/۷	۱۳/۹	۸/۱	ورودی دعوت‌کننده و ایجاد فضایی آرامش‌دهنده در ورودی و هشتی مساجد
۵	۰/۳۶۸	۱/۱۵	۳/۱۲	۱۰/۹	۲۵/۱	۳۶/۴	۱۸/۲	۹/۵	خوانایی و زیبایی بصری به واسطهٔ نظم ساختاریافتهٔ اشکال در ترکیب‌بندی
۶	۰/۳۷۳	۱/۲۷	۳/۴۱	۲۴/۷	۲۶	۱۹/۴	۱۹/۷	۷/۶	وجود حس شکوهمندی و اقتدار با وجود فضاهای عملکردی در سطوح افقی (پلان) و عمودی (نما)
۷	۰/۳۷۹	۱/۲۷	۳/۳۷	۲۱/۷	۲۸	۲۳	۱۳/۶	۱۰/۹	سیرکولاسیون حرکتی تعریف شده در ارتباط بین فضای باز و بسته
۸	۰/۳۸۳	۱/۲۴	۲/۲۴	۱۹/۹	۲۲/۷	۲۷/۸	۱۹/۴	۹/۳	تمرکز بصری در ترکیب‌بندی شکل بنا
۹	۰/۳۸۶	۱/۳۴	۳/۴۷	۲۸	۲۸/۸	۱۸/۹	۱۱/۶	۱۲/۶	سلسله‌مراتب فضایی و دسترسی بر اساس قرارگیری فضاهای مسجد بر اساس عملکرد و کارکرد هر فضا
۱۰	۰/۳۸۷	۱/۱۷	۳/۰۲	۱۰/۹	۲۴/۵	۳۳/۳	۱۸/۷	۱۲/۶	وجود تناسب‌های طلایی در پلان و جزئیات مسجد
۱۱	۰/۳۹۵	۱/۲۱	۳/۰۷	۱۳/۴	۲۶/۵	۲۴/۵	۲۵	۱۰/۶	توجه به جهت استقرار ساختمان برای تعامل نور و سایه‌اندازی‌ها با بافت مصالح و عناصر
۱۲	۰/۴۰۱	۱/۲	۳/۰۱	۱۳/۴	۲۳/۲	۲۴	۲۹/۳	۹/۸	وجود تداوم، ریتم و هارمونی در فضا
۱۳	۰/۴۰۳	۱/۲۵	۳/۱	۱۵/۲	۲۷/۳	۲۱/۲	۲۵/۳	۱۱/۱	توجه به حس ناظر با ترکیب‌بندی بصری حجم و کنترل ارتفاع
۱۴	۰/۴۰۶	۱/۳	۳/۱۹	۱۷/۴	۲۹/۵	۲۲/۷	۱۵/۹	۱۴/۴	ایجاد تحرک و پویایی به واسطهٔ هم‌خوانی عملکردهای فضاها
۱۵	۰/۴۰۷	۱/۱۷	۲/۸۷	۱۰/۴	۱۹/۹	۲۹/۳	۲۸	۱۲/۴	ایجاد وحدت در تزیینات مسجد و هندسه فضاهای مساجد

ساختاریافتهٔ اشکال در ترکیب‌بندی با میانگین رتبه‌ای: ۳/۱۲ و انحراف معیار ۱/۱۵ از سایر گویه‌ها از نظر افراد مورد مطالعه دارای اهمیت بیشتر بوده و به عبارتی دیگر این گویه‌ها بیشتر از گویه‌های دیگر در ساختار فضایی، کارکردی و عملکردی مساجد تاریخی اثرگذارند.

۱/۱۱، سازمان‌دهی عناصر فضایی در ساختارهای شبکه‌ای و مدول‌های هندسی با میانگین رتبه‌ای: ۳/۴۶ و انحراف معیار ۱/۱۵، توجه به مرزبندی فضایی با توجه به تفکیک فضاها بر اساس عملکرد آنها با میانگین رتبه‌ای: ۳/۳۵ و انحراف معیار ۱/۱۳، ورودی دعوت‌کننده و ایجاد فضایی آرامش‌دهنده در ورودی و هشتی مساجد تاریخی با میانگین رتبه‌ای: ۳/۵۷ و انحراف معیار ۱/۲۵ و خوانایی و زیبایی بصری به واسطهٔ نظم

بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی اصفهان از منطقی هندسی و سازمانی منسجم تبعیت می‌کند که در آن روابط میان فرم، عملکرد و معنا در قالب شبکه‌ای از مدول‌ها، محورهای جهت‌دار و سلسله‌مراتب فضایی شکل گرفته است. نتایج تحلیل تماتیک و ارزیابی کمی نشان داد که مؤلفه‌هایی چون «گسترش عملکرد فضاها در سطح در عین استقلال عملکردی»، «سازمان‌دهی شبکه‌ای و مدولار فضا»، «مرزبندی فضایی مبتنی بر کارکرد»، و «ورودی‌های دعوت‌کننده» بیشترین نقش را در انسجام فضایی و رضایت کاربران داشته‌اند. این یافته‌ها بیانگر آن است که هندسه در مساجد تاریخی اصفهان نه صرفاً ابزار زیبایی‌شناسی، بلکه بنیانی مفهومی برای تنظیم تجربه آیینی، اجتماعی و ادراکی فضا است. این نتیجه با دیدگاه‌های نظری پیشین درباره ماهیت چندلایه هندسه در معماری اسلامی (Necipoğlu, 2007; Dabbour, 2021; Askarizad et al., 2022) هم‌خوان است که فضا را نه به عنوان کالبدی ایستا، بلکه به عنوان نظامی معنادار از روابط میان انسان، محیط و امر قدسی تبیین می‌کنند.

تطبیق یافته‌ها با ادبیات نظری نشان می‌دهد که ساختار فضایی مساجد تاریخی اصفهان واجد اصول گشتالتی در ادراک بصری و سازمان فضایی است؛ بدین معنا که کلیت فضا به واسطه ارتباط میان اجزا معنا می‌یابد، نه در وجود منفرد هر جزء (Arnheim, 1974; Groat & Wang, 2013). این امر در مصادیقی همچون گنبدخانه، ایوان و صحن مرکزی به خوبی مشاهده شد؛ جایی که تناسبات طلایی، محورهای تقارن و تغییر تدریجی ارتفاع، حس تداوم و تمرکز را در ذهن کاربر القا می‌کنند. این ویژگی با یافته‌های Falakian et al. (۲۰۲۱) درباره نقش تقارن و توالی فضایی در شکل‌دهی تجربه معنوی در مساجد تاریخی ایران هم‌راستا است. با این حال، پژوهش حاضر فراتر از تحلیل صوری، نشان داد که این هندسه منسجم نه تنها از منظر ریاضی بلکه از نیاز به نظم اجتماعی و آیینی در سازمان مسجد نشئت می‌گیرد؛ به بیان دیگر، ساختار فضایی مساجد اصفهان بازتابی از «فرم زیسته» است که در آن کارکرد عبادی، تعامل اجتماعی و تجربه ادراکی در هم تنیده‌اند (Hilli-er & Hanson, 1989).

یکی از مهم‌ترین یافته‌ها آن است که انسجام فضایی در

مساجد تاریخی، ارتباط مستقیمی با «مرزبندی عملکردی» و «خوانایی فضایی» دارد. سلسله‌مراتب ورودی‌ها، مسیرهای حرکتی و فضاها مکث به گونه‌ای سازمان یافته‌اند که حس جهت‌یابی، مرکزگرایی و نظم درونی را برای کاربران تقویت می‌کنند. این الگو با نتایج پژوهش Hedayati et al. (۲۰۲۲) درباره رابطه بین فضاها میانی و خوانایی محیط در مساجد سلجوقی هم‌خوان است، با این تفاوت که در پژوهش حاضر، تأکید بیشتری بر نقش «تجربه ادراکی» و «احساس سرزندگی» ناشی از هم‌نشینی فضاها متفاوت شده است. این امر می‌تواند ناشی از شرایط اقلیمی و اجتماعی اصفهان باشد؛ شهری که ساختار کالبدی آن به‌طور تاریخی مبتنی بر نظام درون‌گرایی، حیات مرکزی و سلسله‌مراتب فضایی است (Ziyari et al., 2018). در نتیجه، انسجام و خوانایی فضایی در مساجد این شهر نه تنها محصول طراحی آگاهانه، بلکه حاصل تداوم الگوهای فرهنگی و اقلیمی است.

با این حال، برخی نتایج پژوهش تفاوت‌هایی قابل توجه با مطالعات مشابه نشان می‌دهد. برای مثال، برخلاف یافته‌های Hassan و Mustafa (۲۰۱۳) درباره نقش غالب الگوی چهارایوانی در تعریف سلسله‌مراتب حرکتی، داده‌های این پژوهش نشان داد که الگوهای حرکتی در برخی مساجد اصفهان از ترکیب چندین مسیر هم‌پیوند و گاه غیردستوری تبعیت می‌کنند. این امر احتمالاً ناشی از تحولات تاریخی و الحاقات فضایی مکرر در طول قرون است که موجب شده ساختار حرکتی از حالت تک‌محوری به حالت شبکه‌ای و چندمرکزی میل کند. در عین حال، یافته‌های این پژوهش از این نظر با پژوهش Fa-dakari و Andaroodi (۲۰۲۴) همسوست که نشان می‌دهد الگوهای فضایی مساجد ایرانی در دوره‌های مختلف، با وجود تفاوت‌های فرمی، اصول ثابتی از هم‌پیوندی، مرکزگرایی و وحدت بصری را حفظ کرده‌اند.

نتایج همچنین نشان می‌دهد که رابطه میان ساختار فضایی و احساس آرامش یا تعلق کاربران، ریشه در مفاهیم انسان‌محور معماری اسلامی دارد. رعایت تناسبات انسانی، کنترل ارتفاع فضاها، و استفاده از نور طبیعی برای هدایت حرکت و ادراک، سبب افزایش حس امنیت و آسایش معنوی در کاربران شده است. این نتیجه با دیدگاه پدیدارشناسانه Norberg-Schulz (۱۹۸۰) درباره «روح مکان» هم‌خوان است که فضا را نه صرفاً کالبدی مادی، بلکه عرصه‌ای از تجربه وجودی انسان می‌داند.



حالی که در نمونه‌های اصفهان، پیوستگی فضایی و هویت تاریخی نقش اصلی را ایفا می‌کند. این اختلاف احتمالاً ناشی از تفاوت در الگوهای فرهنگی و فرایندهای بازنده‌سازی معماری است؛ به گونه‌ای که در ایران، تداوم سنت‌های هندسی و قدسی هنوز به عنوان منبع معنا در طراحی مسجد حفظ شده است. در حالی که در ترکیه، نگرش کارکردگرایانه و مدرنیستی غالب است. نتایج این پژوهش می‌تواند برای سیاست‌گذاران حوزه حفاظت میراث و طراحی شهری اهمیت فراوانی داشته باشد. نخست آنکه، تحلیل ساختار فضایی مساجد تاریخی اصفهان نشان می‌دهد که اصول هندسی و سازمانی این بناها می‌تواند به عنوان الگوهایی بومی برای ارتقای کیفیت فضایی در طراحی مساجد معاصر مورد استفاده قرار گیرد. به جای تقلید سطحی از فرم‌های تاریخی، تأکید بر منطق درونی سازمان فضا (شامل مرکزگرایی، توالی حرکتی و پیوستگی نور و ماده) می‌تواند به خلق فضاهایی معنادار و پایدار منجر شود (Mahdavinejad et al., 2019).

دوم، نتایج پژوهش می‌تواند راهنمایی برای برنامه‌ریزی حفاظتی باشد؛ به این معنا که مداخلات مرمتی باید بر حفظ نظم فضایی و سلسله‌مراتب عملکردی تأکید کنند، نه صرفاً بازسازی تزئینات. سوم، از منظر اجتماعی، تقویت کارکردهای چندمنظوره مسجد می‌تواند به بازیوند نقش عبادی و فرهنگی آن در شهرهای معاصر کمک کند و بدین ترتیب، مسجد بار دیگر به عنوان محور تعاملات اجتماعی و فرهنگی در ساختار شهری ایفای نقش نماید. پژوهش حاضر نیز با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. نخست، تمرکز پژوهش بر نمونه‌های تاریخی شهر اصفهان ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر شهرها و بسترهای فرهنگی محدود کند. دوم، داده‌های ادراکی عمدتاً مبتنی بر مصاحبه با خبرگان بوده و رفتار واقعی کاربران در محیط‌های زنده مورد سنجش مستقیم قرار نگرفته است. به همین دلیل، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از روش‌های مبتنی بر ردیابی حرکت، تحلیل نحوی فضا و شبیه‌سازی ادراکی برای سنجش عینی‌تر رفتار کاربران بهره گرفته شود. همچنین، بررسی تطبیقی میان مساجد تاریخی و نمونه‌های معاصر می‌تواند به فهم بهتر تداوم یا گسست اصول هندسی و معنایی در طراحی امروز بینجامد. در نهایت، ادغام دیدگاه‌های معماری با حوزه‌های روان‌شناسی محیطی و انسان‌شناسی شهری می‌تواند افق تازه‌ای برای مطالعه تجربه فضایی در فضاهای مذهبی اسلامی بگشاید.

از این منظر، معماری مسجد نه تنها سامان‌دهنده مناسک دینی، بلکه بازتابی از رابطه انسان با جهان قدسی است. در مساجد تاریخی اصفهان، این تجربه از طریق وحدت هندسی، ریتم نور و سایه، و پیوند میان فضاهای باز و بسته محقق می‌شود؛ امری که در آثار Arnheim (۱۹۵۴) و Collier (۲۰۰۷) نیز به عنوان عناصر تقویت‌کننده ادراک بصری و حس مکان مطرح شده است.

از منظر کارکردی، یافته‌ها نشان می‌دهد که هرچند نقش عبادی در مرکزیت ساختار فضایی مساجد قرار دارد، اما عملکردهای فرهنگی، آموزشی و اجتماعی نیز در سازمان فضایی دخیل بوده‌اند. وجود فضاهای چندمنظوره نظیر شبستان‌های الحاقی، رواق‌ها و حیاط‌های جانبی بیانگر آن است که طراحی مسجد به گونه‌ای انجام شده تا تعامل اجتماعی و انتقال دانش نیز تسهیل شود. این یافته با پژوهش Dabbour (۲۰۲۱) درباره پیوند میان عملکردهای اجتماعی و ساختار ریخت‌شناختی در شهرهای اسلامی هم‌راستا است، اما با تحلیل‌های صرفاً آیینی در برخی پژوهش‌های کلاسیک (مانند Behrami, 2015) تفاوت دارد؛ زیرا در اینجا مسجد به عنوان نظامی پویا و چندکارکردی تحلیل می‌شود.

از دیدگاه نظری، پژوهش حاضر با تأکید بر هم‌زمانی سه سطح «فیزیکی-فرمی»، «ادراکی-رفتاری» و «نمادین-معنایی»، رویکردی تلفیقی به مطالعه فضا ارائه می‌دهد. چنین نگرشی با مدل «سه‌سطحی هندسه فضایی» که در چارچوب نظری پژوهش تدوین شده بود هم‌راستا است و نشان می‌دهد که معانی نمادین نه در تزئینات سطحی، بلکه در منطق تناسبات، توالی فضا و هندسه درونی بنا نهفته‌اند. این نتیجه با دیدگاه Akbari et al. (۲۰۱۰) درباره رمزگذاری معرفت معنوی در ساختار هندسی آثار اسلامی هم‌خوانی دارد. درواقع، مساجد تاریخی اصفهان مصداق بارز آن چیزی‌اند که Hillier و Hanson (۱۹۸۹) از آن با عنوان «منطق اجتماعی فضا» یاد می‌کنند؛ جایی که سازمان فضایی بازتاب مستقیم روابط اجتماعی و فرهنگی جامعه است.

از منظر مقایسه‌ای، یافته‌های این مطالعه در برخی موارد با پژوهش‌های معاصر درباره مساجد در ترکیه و شمال آفریقا تفاوت دارد. برای نمونه، در مطالعه Demiri و Mertürek (۲۰۲۴) درباره مساجد آنکارا، ساختار فضایی بیشتر تابع کارکردهای مدرن و فناوری‌های جدید معرفی شده است، در

نتیجه‌گیری

نهایی مبنی بر اینکه یافته‌ها چگونه می‌توانند در باززنده‌سازی و بازتولید هویت معماری اسلامی در طراحی معاصر مؤثر باشند، پژوهش نشان داد که اصول هندسی و فضایی مساجد تاریخی می‌توانند به عنوان الگویی نظری و عملی برای طراحی مساجد امروز به کار روند؛ الگویی که به جای تقلید شکلی، بر بازتولید منطق درونی فضا، مرکزگرایی، تداوم فضایی و ارتباط میان فرم و معنا تأکید دارد. از این رو، نتایج پژوهش تأیید می‌کند که بازخوانی ساختار فضایی و عملکردی مساجد تاریخی اصفهان نه تنها برای فهم میراث معماری اسلامی اهمیت دارد، بلکه می‌تواند مبنایی برای شکل‌دهی معماری معاصر مبتنی بر هویت، معنا و تجربه انسانی فراهم آورد. در نهایت، می‌توان گفت که این پژوهش با ترکیب شواهد تجربی و مبنای نظری، تصویری منسجم از منطق درونی سازمان فضایی مساجد تاریخی ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد که پیوند میان هندسه، عملکرد و ادراک، جوهره تداوم معماری اسلامی در بستر زمان است.

نتایج این پژوهش به صورت روشن به سه پرسش و هدف اصلی آن پاسخ می‌دهد. نخست، در پاسخ به این پرسش که اصول هندسی و سازمان‌دهنده حاکم بر ساختار فضایی مساجد تاریخی اصفهان چیست، یافته‌ها نشان داد که این مساجد بر پایه شبکه‌ای منظم از مدول‌ها، تقارن محوری، تناسبات طلایی و سلسله‌مراتب فضایی سازمان یافته‌اند که به طور هم‌زمان خوانایی، تداوم بصری و انسجام عملکردی را پدید می‌آورد. دوم، در ارتباط با اینکه این اصول چگونه با الگوهای رفتاری و کارکردی کاربران ارتباط دارند، نتایج نشان داد که نظام فضایی منسجم مساجد نه تنها حرکت و جهت‌یابی را تسهیل می‌کند بلکه از طریق ترکیب فضاهای باز و بسته، مقیاس انسانی و استفاده هدفمند از نور و سایه، حس آرامش، امنیت و حضور قدسی را در کاربران تقویت می‌نماید. به بیان دیگر، ساختار هندسی در این مساجد، واسطه‌ای میان کالبد فیزیکی، تجربه ادراکی و کارکرد اجتماعی است. سوم، در پاسخ به پرسش

پی‌نوشت‌ها

1. Hehuang Area
2. Space Syntax

فهرست منابع

- افشاری، محسن؛ چگنی، فرهاد (۱۴۰۳)، تحلیل پیوستگی فضایی در مساجد تاریخی به کمک نظریه چیدمان فضا، مورد مطالعاتی: مساجد تاریخی بروجرد، معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۷(۴۶)، ۲۳-۳۷.
- حمزه‌نژاد، مهدی؛ عربی، مانده (۱۳۹۳)، بررسی اصالت اسلامی ایرانی در مساجد نوگرای معاصر؛ مطالعه موردی: طرح مسجد چهارراه ولی عصر (عج) تهران، مطالعات شهر ایرانی اسلامی، ۱۵، ۴۲-۶۱.
- سلیمانی، حسن؛ محمودی، مهنوش؛ میرریاحی، سعید (۱۴۰۱)، الگویابی طراحی مساجد در معماری معاصر با بررسی مساجد تاریخی شهر شوشتر، جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۲(۴۹)، ۵۲۰-۵۴۳.
- قهرائی، حسین؛ زبیری، کرامت‌اله؛ پوراحمد، احمد (۱۳۹۸)، سیاست‌های زمین شهری و تأثیر آن در توسعه فیزیکی شهر اصفهان، پژوهش‌های جغرافیایی انسانی (پژوهش‌های جغرافیایی)، ۱(۱۵)، ۲۲۷-۲۱۱.
- مشهدی، علی (۱۴۰۲)، تبیین فضا‌مندی در بناهای قدسی ایران، نگرشی به محیط داخلی و بیرونی مساجد معاصر، مورد مطالعاتی: مسجدالرضا و مسجد الغدیر تهران، معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۶(۴۳)، ۱۱۷-۱۳۱.
- مهدی نژاد، جمال‌الدین؛ عظمتی، حمیدرضا؛ صادقی حبیب‌آباد، علی (۱۳۹۹)، بررسی ساختار مساجد سنتی، معاصر و پس از انقلاب اسلامی با روش نحو فضا (نمونه مورد مطالعه: مسجد جامع اصفهان، مسجد دانشگاه تهران، مسجد الغدیر، مسجد شهرک غرب)، مرمت و معماری ایران (مرمت آثار و یافته‌های تاریخی فرهنگی)، ۱۰(۲۲)، ۱۵-۳۶.
- میرسلامی، مهسا؛ عمرانی پور، علی؛ خوشبخت بهرمانی، شوکا (۱۴۰۰)، مطالعه روابط فضایی - اجتماعی در الگوی مساجد چهارایوانی ایران (مطالعه موردی: مساجد جامع اصفهان، اردستان، قزوین و زواره)، نشریه علمی/اندیشه معماری، ۵(۹)، ۱-۳۹.



هدایتی، فاطمه؛ سهیلی، جمال‌الدین؛ رهبری‌منش؛ کمال (۱۴۰۱)، تبیین رابطه فضاها‌ی بینابین با خوانایی محیط در مساجد جامع دوران سلجوقی به روش نحو فضا، پژوهشنامه تاریخ تمدن اسلامی، (۱)۵۵، ۲۴۹-۲۷۴.

- Fadakari, M. M., & Andaroodi, E. (2024). Patterns in the spatial configuration of Sultani Mosques in the Qajar period: a comparative study using space syntax and layout-based analysis. *Built Heritage*, 8(1), 28.
- Falakian, N., Safari, H., & Kazemi, A. (2021). Morphology of Meaning-Oriented Architecture Using Space Syntax Method Case Study: Ali Mosque of Isfahan. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 18(96), 29-44.
- Falakian, narjes, safari, hossein, & kazemi, ali. (2021). The morphology of semantic architecture using the method of space syntax case study: (hakim mosque of isfahan). *Journal of human geography*, 13(3), 257-274.
- Fuady, Z., Aulia, F., & Jumala, M. (2024). Spatial analysis of mosque distribution for inclusive community services in Banda Aceh City. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1356, No. 1, p. 012075).
- Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods*. John Wiley & Sons.
- Grouter, J. (2009). *Aesthetics in architecture*. Tehran: Shahid Beheshti University.
- Haraty, H. J. S., Raschid, M. Y. M., & Yunos, M. M. (2015). Traditional Iraqi Courtyard Houses Morphology: An Islamic Point of View. *UMRAN2015: A Vision of Establishing Green Built Environmrnt*, 356.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1989). *The social logic of space*. Cambridge university press.
- Huang, Y., & Xue, Q. (2024). Analysis of the Spatial Distribution Characteristics and Influencing Factors of Traditional Mosque Architecture in the Hehuang Area (China). *Buildings*, 14(5), 1258.
- Kashef, M. (2025). Critical analysis of design paradigms in Islamic architecture: A study of interiority, versatility and cellularity. *Islam. Hist. Lit*, 3, 5-26.
- Khanzadeh, M. (2024). Aesthetic and functional analysis of mosque entrance areas in Ottoman and Safavid Empires: a comparative study. *Cogent Arts & Humanities*, 11(1), 2313262.
- Mahdzar, s. S. S., & el teira, a. M. Decoding the differences in spatial typology of the old and the new libyan mosques design via space syntax visibility analysis.
- Malhis, S. (2016). Narratives in Mamluk architecture: Spatial and perceptual analyses of the madrassas and their mausoleums. *Frontiers of Architectural Research*, 5(1), 74-90.
- Mazaheri, M., Dejdar, O., & Mousavi, S. J. (2018). Analyzing the role of yards in spatial structure of Iranian houses using space syntax.
- Mertyürek, S., & Demirbas, G. U. (2024). Modern and traditional representation in mosque architecture: Analytic comparison of three mosques in Ankara, Turkey. *GRID-Architecture Planning and Design Journal*, 6(2), 745-773.
- Mustafa, F. A., & Hassan, A. S. (2013). Mosque layout design: An analytical study of mosque layouts in the early Ottoman period. *Frontiers of Architectural Research*, 2(4), 445-456.
- Necipoğlu, G. (2007). Creation of a National Genius: Sinan and the Historiography of "Classical" Ottoman Architecture. *Muqarnas*, 24, 141-183.
- Othman, R., Inangda, N., & Ahmad, Y. (2008). A typological study of mosque internal spatial arrangement: A case study on Malaysian mosques (1700-2007). *Journal of Design and Built Environment*, 4(1).
- Rad, F., Etessam, I., & Ghobadian, V. (2024). A Comparative Study of Fractal Geometry Layouts in Organizing the Architecture and Ornamentation of Nasir Al-Mulk Mosque. *Negareh Journal*, 19(69), 145-163.
- Rahravi, p. S., valiibeig, n., dehghan, n., & masoud, m. (2018). The structural typology of the main spaces in isfahan's historical housed with a central yard in terms of their plan.
- Redjem, M., & Mazouz, S. (2022). Spatial and social interaction in medieval Algerian mosques: a morphological analysis using space syntax. *Built Heritage*, 6(1), 17.
- Shirkhani, A., Sahaf, K., & Choganian, D. (2021). Space Syntax Reading in Traditional Mosques of Khorasan Razavi and Its Relationship with Iranian-Islamic Wisdom. *Creative City Design*, 4(3), 79-89.
- Zareian, S. Transparency in Iranian Architecture: From Matter to Spirit. Case study: Hasht Behesht Palace and Imam Mosque of Isfahan in Iran.
- Zolfagharkhani, M., & Ostwald, M. J. (2021). The spatial structure of yazd courtyard houses: A space syntax analysis of the topological characteristics of the courtyard. *Buildings*, 11(6), 262.

زیبایی‌شناسی الگوریتمی و استحاله فضا: تحلیلی انتقادی بر معماری اینستاگرامی

مهدی سلطانی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۲

DOI: 10.22034/rau.2026.2069517.1243

چکیده

در عصر دیجیتال، سیطره «نظام بصری الگوریتم‌محور» بر تمام ساحت‌های زندگی، ماهیت هستی‌شناختی معماری را دستخوش دگرگونی بنیادین کرده است. پژوهش حاضر با هدف واکاوی انتقادی پدیده نوظهور «معماری اینستاگرامی»، به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه وساطت سکوه‌های دیجیتال، معماری را از بستری برای «تجربه زیسته» به ابژه‌ای برای «مصرف بصری» تقلیل می‌دهد. این پژوهش با اتخاذ رویکرد کیفی و در چارچوب پارادایم انتقادی-تفسیری، از راهبرد «تحلیل گفتمان انتقادی» (CDA) بهره برده است. داده‌های گردآوری‌شده از نمونه‌های موردی شاخص جهانی، با استفاده از جدول نظری مبتنی بر آراء گی دوبور، ژان بودریار و میشل فوکو در سه سطح تحلیل شدند. نتایج دقیق پژوهش نشان می‌دهد که «معماری اینستاگرامی» برآیند سه تغییر ماهوی است: ۱) در سطح توصیفی: حاکمیت یک «دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی» (تخت‌بودگی و رنگ‌های اشباع) که با هدف پیشینه‌سازی «شاخص ویروسی‌شدن»، منطق رابط کاربری را بر کالبد فیزیکی تحمیل می‌کند؛ ۲) در سطح تفسیری: تبدیل فضا به یک «کالا-تصویر» که در آن «ارزش مبادله‌ای» (لایک و اشتراک‌گذاری) بر «ارزش مصرفی» (سکونت) غلبه کرده و با حذف بافتار، «غیرمکان‌های بی‌هویت را بازتولید می‌کند؛ و ۳) در سطح تبیین انتقادی: گذار از ادراک «چندحسی» و ملموس (آن‌گونه که پالاسما تبیین می‌کند) به درکی صرفاً «شبکیه‌ای» و تک‌بعدی. تحلیل‌ها اثبات می‌کند که در این فضاها، بدن کاربر توسط «نگاه سراسری الگوریتم» منضبط شده و از سوژه تجربه‌گر به یک «ابژه نمایشی» تقلیل می‌یابد. درنهایت، این مطالعه معماری اینستاگرامی را نه یک سبک گذرا، بلکه ماشینی کارآمد در خدمت «سرمایه‌داری نظارتی» معرفی می‌کند که با استخراج «مازاد رفتاری» کاربران، فضا را به منبع تولید سود در اقتصاد توجه بدل کرده است.

کلیدواژه‌ها: معماری اینستاگرامی، زیبایی‌شناسی الگوریتمی، جامعه نمایش، سرمایه‌داری نظارتی، غیرمکان، پدیدارشناسی فضا

۱. استادیار، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بناب، بناب، ایران.



۱. مقدمه

«معماری چندحسی» می‌داند (پالاسما، ۱۳۹۸)، تعیین شود، توسط پتانسیل آن برای کسب «ارزش تعاملی»^۵ تعریف می‌گردد، ما با یک بحران معرفت‌شناختی و هستی‌شناختی در معماری روبه‌رو هستیم. این بحران، که در این مطالعه به عنوان پیش‌فرض «استحالهٔ هستی‌شناختی» در نظر گرفته شده است، نشانگر گذار از معماری به مثابه «ظرف مکان» به معماری به مثابه «رسانه» است. این پدیده، معماری را از هنر «سکونت»^۶، به معنای هایدگری کلمه که بودن اصیل انسان در جهان را ممکن می‌سازد (Heidegger, 1971)، به صحنه‌آرایی برای «اجرا»^۷ تقلیل می‌دهد. این معماری، حیثیت هستی‌شناختی خود را به عنوان یک «مکان» یا فضایی سرشار از معنا، تاریخ و خاطره، از دست می‌دهد و به یک «غیرمکان»^۸ بی‌زمان و بی‌هویت، به تعبیر مارک اوزه، در جریان بی‌پایان فیدهای دیجیتال تبدیل می‌شود (Augé, 1995). بنابراین، کالبدشکافی انتقادی این پدیده نه امری از سر تقنین، بلکه ضرورتی برای فهم وضعیت معماری معاصر و نیروهای فرهنگی-اقتصادی نامرئی است که آن را شکل می‌دهند. لازم به توضیح است که طرح مفهوم «استحاله» در پرسش‌های این پژوهش، مبتنی بر یک پیش‌فرض اثبات‌ناشده نیست، بلکه برآمده از رصد وضعیت موجود و تغییرات بنیادین در مؤلفه‌های ارزش‌گذاری معماری است. وقتی «دیده‌شدن» جایگزین «سکونت» می‌شود (تغییر در علت غایی)، وقوع دگرذیسی ماهوی امری محقق شده است. بنابراین، پیش‌فرض نظری این تحقیق آن است که معماری هم‌اکنون وارد فاز جدیدی از هستی‌شناسی خود شده است و مسئلهٔ اصلی پژوهش، نه اثبات وجود این تغییر، بلکه تبیین مکانیسم‌ها و چگونگی عملکرد این استحاله در بستر نظام بصری دیجیتال است.

۱.۲. سؤالات تحقیق

این پژوهش در صدد است تا با فراتر رفتن از توصیف صرف، به بنیان‌های نظری این استحاله نفوذ کند. بر این اساس، پرسش‌های زیر، مسیر این تحقیق را راهبری خواهند کرد:

- **سؤال اصلی:** چگونه نظام بصری الگوریتم‌محور شبکه‌های اجتماعی، هستی‌شناسی معماری را از «فضای زیسته» به «سطح نمایشی» استحاله می‌بخشد؟

- **سؤالات فرعی:**

- این فرایند چه تأثیری بر تجربه پدیدارشناسانه فضا دارد و چگونه امر چندحسی را به نفع امر تک‌حسی (بصری) به حاشیه می‌راند؟

مناقشهٔ دیرین میان «واقعیت» و «تصویر»، که ریشه‌های آن را می‌توان در تمثیل افلاطونی غار جست‌وجو کرد، همواره به مثابه یکی از پرسش‌های بنیادین سنت فلسفی غرب، بر سرشت ادراک و هستی‌شناسی ابژه سایه افکنده است. در غار افلاطون، زندانیان سایه‌ها را، که بازنمودی ناقص از واقعیتی غایب‌اند، با خود حقیقت اشتباه می‌گرفتند. قرن‌ها بعد، والتر بنیامین در رسالهٔ دوران‌ساز خود، اثر هنری در عصر بازتولید مکانیکی، نشان داد که چگونه تکثیر فناورانه، با زایل کردن «هاله» یا آنورای منحصر به فرد اثر هنری، نه تنها ماهیت ابژه، بلکه رابطهٔ توده با آن را نیز دگرگون می‌سازد (بنیامین، ۱۴۰۰). با این همه، به نظر می‌رسد در سپهر دیجیتال معاصر، ما با مرحله‌ای نوین و به مراتب پیچیده‌تر از این تقابل تاریخی روبه‌رو گشته‌ایم: مرحله‌ای که در آن، مرز میان واقعیت و بازنمود نه‌تنها مخدوش، بلکه به واسطهٔ منطقی که آن را «زیبایی‌شناسی الگوریتمی» می‌نامیم، در حال واژگونی است. این منطقی جدید، که در رمزگان^۱ های نامرئی سکوها^۲ های بصری همچون اینستاگرام تجسم یافته، دیگر صرفاً به بازتولید تصویر از یک واقعیت پیشینی نمی‌پردازد، بلکه خود به نیروی فعال و مولد بدل شده که به شکلی پیش‌دستانه، واقعیت مادی و فیزیکی را صورت‌بندی می‌کند. در چنین بستری، پدیده‌ای ظهور کرده است که می‌توان آن را «معماری اینستاگرامی»^۳ نامید؛ گونه‌ای از معماری که تکوین و صورت‌بندی آن نه بر اساس منطق فضایی، نیازهای کارکردی، یا تجربهٔ زیستهٔ ساکنان، بلکه بر مبنای قابلیت تولید یک تصویر جذاب، قابل اشتراک‌گذاری و بهینه‌شده برای الگوریتم‌های جلب توجه تعریف می‌شود. در این معماری، فضا از پیش به مثابه یک «تصویر بالقوه»^۴ طراحی می‌شود؛ تصویری که قرار است در قاب محدود یک تلفن هوشمند به کمال بصری خود دست یابد.

۱.۱. اهمیت و ضرورت پژوهش

فروکاستن این دگرذیسی به یک مُد گذرا یا سبکی زیبایی‌شناختی، نادیده گرفتن عمق تحولی پارادایمی است که در حال وقوع است. اهمیت این پژوهش از همین نقطه برمی‌خیزد: پدیدهٔ معماری اینستاگرامی، نشانه‌ای بالینی از یک بازبیکربندی عمیق در رابطهٔ سه‌گانهٔ انسان، فضا و رسانه است. هنگامی که ارزش یک فضا بیش از آنکه توسط کیفیات پدیدارشناسانه‌اش، کیفیاتی چون بافت، نور، صدا، بو و عمق که یوهاسما پالاسما آنها را اساس

- چگونه می‌توان این پدیده را در بستر وسیع‌تر نظریه‌های سرمایه‌داری نظارتی^۱ و اقتصاد توجه^۲ تحلیل کرد؟

۱.۳. اهداف تحقیق

هدف اصلی این مقاله، ارائه یک کالبدشکافی انتقادی-فلسفی از پدیده معماری اینستاگرامی است. این پژوهش می‌کوشد تا با بنا نهادن یک چارچوب تحلیلی چندوجهی، نشان دهد که این پدیده صرفاً یک سبک طراحی نیست، بلکه تلاقی و تجسد مادی مجموعه‌ای از نیروهای اجتماعی، اقتصادی و فناورانه است. برای نیل به این مقصود، این پژوهش اهداف زیر را دنبال می‌کند:

۱. کالبدشکافی انتقادی پدیده با هم‌نهاد چارچوب‌های نظری کلاسیک گی دوبور (جامعه‌نمایش)، ژان بودریار (وانموده و فراواقعیت) و میشل فوکو (نگاه انضباطی).
۲. پیوند دادن این تحلیل کلاسیک با نظریات معاصر در باب دیجیتال‌اسم و سرمایه‌داری، به‌ویژه آرای شوشانا زوبوف در باب سرمایه‌داری نظارتی و بیونگ-چول هان در باب جامعه شفافیت.
۳. واسازی دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی و تبیین اینکه چگونه عناصری چون رنگ، فرم و ترکیب‌بندی، به ابزارهایی در خدمت منطق الگوریتمی بدل شده‌اند.

در نهایت، این مقاله بر آن است تا با ارائه یک تفسیر انتقادی منسجم، به درک عمیق‌تری از وضعیت معماری در عصر دیجیتال و چشم‌اندازهای پیش روی آن یاری رساند.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در اصلاح‌شناسی این پژوهش، واژه «استحاله»^{۱۱} دلالت بر تغییری صوری یا تزئینی ندارد، بلکه با ارجاع به مفهوم فلسفی «دگرذیسی جوهری»، به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن ماهیت ابژه (در اینجا معماری) به واسطه تغییر در نظام بازنمایی و مصرف، بازتعریف می‌گردد. این تعریف، مبنای نظری پرسش‌های تحقیق را شکل می‌دهد. پذیرش آن مبتنی بر دو استدلال هستی‌شناختی و غایت‌شناختی زیر است.

نخست از منظر هستی‌شناختی، تمایز میان «تغییر» و «استحاله» در این پژوهش بر پایه تفاوت میان «عَرَض» و «جوهر» استوار است. در تاریخ معماری، تغییرات بسیاری در فرم، مصالح و فناوری رخ داده است (تغییرات عرضی)، اما «جوهر» معماری به عنوان «ظرفی برای سکونت و تجربه زیسته» همواره ثابت مانده بود. پیش‌فرض تحلیلی این مقاله

آن است که مداخله رسانه‌های دیجیتال، نه‌تنها پوسته، بلکه هسته وجودی معماری را دگرگون کرده است. زمانی که یک فضا نه برای «بودن» در آن، بلکه برای «دیده شدن» در تصویری دوبعدی طراحی می‌شود، از ساحت یک «مکان زیست‌محیطی» خارج شده و به ساحت یک «ابژه رسانه‌ای» وارد می‌شود. بنابراین، استفاده از واژه استحاله، یک انتخاب واژگانی دقیق برای توصیف خروج معماری از دسته‌بندی سنتی خود و ورود به نظام اشیاء مصرفی است.

دوم از منظر غایت‌شناختی^{۱۲}، این استحاله با تغییر در «علت غایی» معماری قابل ردگیری است. اگر در سنت کلاسیک و مدرن، غایت معماری تأمین سرپناه یا ایجاد فضای عملکردی بود، در پارادایم جدید، غایت معماری به «تولید داده بصری» و «گردش در شبکه‌های اجتماعی» تغییر یافته است. این جابجایی در هدف نهایی، منطق طراحی را معکوس می‌کند: به جای آنکه تصویر، بازنمایی ثانویه‌ای از واقعیت معماری باشد، اکنون معماری به بازنمایی مادی یک تصویر ایدئال بدل می‌شود. این واژگونی در رابطه علت و معلولی-جایی که تصویر بر واقعیت مقدم می‌شود- همان نقطه‌ای است که فرضیه «استحاله» را از یک ادعای انتزاعی به یک واقعیت مشاهده‌پذیر در فرایندهای طراحی معاصر تبدیل می‌کند.

برای فراتر رفتن از توصیف سطحی پدیده «معماری اینستاگرامی» و به منظور درک دلالت‌های عمیق آن، نیازمند یک بنیان مفهومی هستیم که قادر به شکافتن لایه‌های اقتصادی، هستی‌شناختی و انضباطی این پدیده باشد. این پژوهش، از این رو، چارچوب تحلیلی خود را بر یک هم‌نهاد دو مرحله‌ای استوار می‌سازد: نخست، با رجوع به تبارشناسی نقد تصویر-فضا در اندیشه متفکران کلاسیک قرن بیستم، و سپس، با پیوند زدن آن به نظریات معاصر که مستقیماً به تحلیل اقتصاد سیاسی و پدیدارشناسی عصر دیجیتال پرداخته‌اند. این ساختار دوگانه، ابزاری قدرتمند برای فهم چگونگی استحاله معماری از یک «فضای زیسته» به یک «ابژه نمایشی» تحت نظارت یک «نگاه الگوریتمی» فراهم می‌آورد. در ادامه، پیش از پرداختن به این چارچوب، مروری بر تحقیقات پیشین، ضرورت چنین رویکردی را روشن‌تر خواهد ساخت.

۱.۲. پیشینه تحقیق

تبارشناسی رابطه میان معماری و رسانه، امری مربوط به دوران معاصر نیست. بتاتریس کولومینا در اثر بنیادین خود، «حریم



لازم برای واسازی مراحل اولیه این استحاله را فراهم آورده‌اند.

۲.۲.۱. گی دوبور: جامعه نمایش و تبدیل معماری به «کالا-تصویر»

گی دوبور در اثر تعیین‌کننده خود، جامعه نمایش، استدلال می‌کند که در مرحله‌ای پیشرفته از سرمایه‌داری، تمامیت زندگی اجتماعی به مثابه انباشتی عظیم از «نمایش‌ها» پدیدار می‌شود. نکته کلیدی در تحلیل دوبور این است که «نمایش، مجموعه‌ای از تصاویر نیست، بلکه یک رابطه اجتماعی میان انسان‌هاست که به واسطه تصاویر، میانجی‌گری می‌شود» (دوبور، ۱۳۸۹، گزاره ۴). در این وضعیت، اصل «داشتن» جای خود را به اصل «به نظر رسیدن» می‌دهد و ارزش مصرفی کالاها در ارزش نمایشی آنها منحل می‌گردد. زندگی، از امری که مستقیماً زیسته می‌شد، به قلمرو بازنمایی رانده می‌شود.

با اعمال این چارچوب بر معماری، می‌توان استدلال کرد که نظام بصری شبکه‌های اجتماعی، منطق «نمایش» را بر تولید فضا نیز مسلط کرده است. معماری که در سنت هایدگری، مکان «سکونت» و زمینه‌ساز اصیل‌ترین شکل «بودن در جهان» است (Heidegger, 1971)، در این منطق جدید، از ارزش وجودی و کارکردی خود تهی شده و به یک «کالا-تصویر نمایشی» بدل می‌گردد. ارزش یک کافه یا یک فضای عمومی دیگر نه در کیفیت فضایی یا ظرفیت آن برای تعاملات اجتماعی، بلکه در پتانسیل آن برای تولید یک تصویر «موفق» در بازار توجه تعریف می‌شود. معماری به صحنه‌آرایی برای اجرای زندگی تقلیل می‌یابد و فضا را از بستر «تجربه» به ابژه «تبلیغ» بدل می‌کند؛ تبلیغی نه فقط برای خود فضا، که برای سبک زندگی و هویت نمایشی فردی که در آن تصویر حاضر است.

۲.۲.۲. ژان بودریار: فراواقعیت و معماری به مثابه «وانموده» بی‌ارجاع

اگر دوبور بر منطق اقتصادی-اجتماعی نمایش تمرکز دارد، ژان بودریار با مفاهیم «وانموده»^{۱۴} و «فراواقعیت»^{۱۵}، بحران را به سطح هستی‌شناختی و نشانه‌شناختی آن تسری می‌دهد. بودریار چهار مرحله از تطور تصویر را برمی‌شمرد: از تصویری که بازتاب یک واقعیت بنیادین است، تا تصویری که «هیچ ربطی به هیچ واقعیتی ندارد: [و] وانموده محض خودش است» (Baudrillard, 1994). «معماری اینستاگرامی» را می‌توان نمونه‌اعلای وانموده

خصوصی و تبلیغات»، به شکلی قانع‌کننده نشان داد که چگونه صورت‌بندی معماری مدرن از همان آغاز با رسانه‌های نوظهور توده‌ای چون عکاسی و مجلات مصور گره خورده بود (Colo-mina, 1994). معماری مدرن، به زعم او، نه در ساختمان‌های ساخته‌شده، که در تصاویر بازتولیدشده از آنها به مثابه یک «پروژه» متولد شد. این بینش، زمینه‌ای حیاتی برای فهم وضعیت کنونی فراهم می‌کند؛ وضعیتی که در آن، رسانه از یک ابزار بازنمایی به یک نیروی مولد و تعیین‌کننده بدل شده است. در سال‌های اخیر، با انفجار سکوه‌های بصری، موجی از پژوهش‌ها به بررسی تأثیر مشخص اینستاگرام بر حوزه‌های مختلف پرداخته‌اند. بخشی از این مطالعات بر تحلیل عناصر زیبایی‌شناختی متمرکز شده و تلاش کرده‌اند تا دستور زبان بصری حاکم بر «زیبایی‌شناسی اینستاگرامی» را رمزگشایی کنند (Manovich, 2024 & Dragin-Jensen et al., 2017). دسته‌ای دیگر، این پدیده را از منظر صنعت گردشگری و هتلداری کاوش کرده‌اند و نشان داده‌اند که چگونه طراحی فضاها به ابزاری برای بازاریابی دیجیتال و خلق «تجربیات قابل اشتراک‌گذاری» بدل شده است (Serafinelli, 2018). مطالعاتی نیز با بهره‌گیری از داده‌های مکانی^{۱۳} به تحلیل الگوهای رفتاری کاربران و درک آنان از «مکان» در عصر دیجیتال پرداخته‌اند (Hochman et al., 2016, Hiraoka et al., 2025, Lee and Yang, 2025, Huang, 2025).

با این همه، این پژوهش‌ها هرچند در شناسایی و توصیف ابعاد مختلف این پدیده ارزشمند هستند، اما اغلب در سطح تحلیل‌های کارکردی، بازاریابانه یا توصیفی باقی می‌مانند. شکاف تحقیقاتی اصلی در همین نقطه نمایان می‌شود: فقدان یک کالبدشکافی انتقادی-فلسفی که پدیده «معماری اینستاگرامی» را نه به عنوان یک سبک طراحی، بلکه به مثابه یک نشانه از دگرذیسی عمیق‌تر در نظام‌های قدرت، معرفت و هستی‌شناسی فضا تحلیل کند. وجه تمایز و اصالت مقاله حاضر دقیقاً در همین نقطه تعریف می‌شود: بنا نهادن یک بنیان نظری جامع که با هم‌نهاد اندیشه‌های کلاسیک و معاصر، به تفسیری انتقادی از این پدیده دست یابد.

۲.۲. چارچوب نظری کلاسیک برای تحلیل تصویر-فضا

سه متفکر کلیدی در سنت نقد اروپایی، گی دوبور، ژان بودریار و میشل فوکو، هر یک از منظری متفاوت، ابزارهای مفهومی

ناکافی به نظر می‌رسند. از این رو، سه مفهوم کلیدی معاصر برای تکمیل این چارچوب به کار گرفته می‌شوند.

۲.۳.۱. سرمایه‌داری نظارتی (شوشانا زوبوف): استخراج داده از فضا

شوشانا زوبوف در اثر سترگ خود، عصر سرمایه‌داری نظارتی، منطق اقتصادی جدیدی را شناسایی می‌کند که بر استخراج و تجاری‌سازی «مازاد رفتاری» انسان‌ها استوار است (Zuboff, 2019). این منطق، دیگر صرفاً به فروش کالا و خدمات نمی‌پردازد، بلکه تجربه انسانی را به مثابه ماده خام رایگان برای تولید «محصولات پیش‌بینی»^{۱۷} به کار می‌گیرد؛ محصولاتی که در بازارهای آتی نگر رفتار به فروش می‌رسند. در این چارچوب، «معماری اینستاگرامی» ابعادی فراتر از یک صحنه نمایش پیدا می‌کند. خود فضا به یک ابزار استخراج داده بدل می‌شود. هر ژئوتگ، هر سلفی، هر لایک و هر کامنتی که در یک مکان خاص ثبت می‌شود، به داده‌ای ارزشمند برای بهینه‌سازی الگوریتم‌ها، هدف‌گذاری تبلیغات و پیش‌بینی روندهای مصرف تبدیل می‌گردد. طراحی فضاها به گونه‌ای صورت می‌گیرد که حداکثر تعامل دیجیتال را برانگیزد، چراکه هر تعامل، یک کنش مولد داده است. بدین ترتیب، فضا از یک بستر زیست به یک «منبع طبیعی» برای استخراج داده‌های رفتاری استحاله می‌یابد (تصویر ۱).



تصویر ۱. چرخه تولید و مصرف تصویر در سرمایه‌داری نظارتی؛ این چرخه شامل شش مرحله متوالی است. این فرایند نشان می‌دهد چگونه فضا به یک حلقه بازتولید داده و تصویر بدل می‌شود.

مرحله چهارم دانست. این معماری، نسخه‌برداری یا بازنمایی یک «اصل» معمارانه نیست؛ بلکه خود بر اساس «رمزگان» و مدل‌های مولد فراواقعیت دیجیتال تولید می‌شود. در اینجا، «اصل» یک ایده معمارانه مبتنی بر فضا، فرم و عملکرد نیست؛ بلکه «اصل»، یک تصویر بهینه‌شده بر اساس الگوریتم است. نتیجه، یک «فراواقعیت» معمارانه است: فضایی که از واقعیت واقعی‌تر به نظر می‌رسد، اما در این کمال تصویری، هرگونه عمق، معنا و اصالت را از دست داده است. این فرایند از طریق «اغوا»^{۱۶} عمل می‌کند؛ سطوح صیقلی و ترکیب‌بندی‌های بی‌نقص، نگاه را می‌فریبند و آن را از پرسش درباره پوکی و بی‌معنایی آنچه در پس تصویر قرار دارد، باز می‌دارند (Baudrillard, 1990).

۲.۲.۳. میشل فوکو: نگاه انضباطی و پان‌اپتیسیسم الگوریتمی

چگونه این زیبایی‌شناسی نمایشی و فراواقعی تا این حد فراگیر شده و به یک هنجار تبدیل می‌شود؟ پاسخ را می‌توان در تحلیل میشل فوکو از سازوکارهای «قدرت انضباطی» یافت. فوکو با تحلیل مدل «سراسرنا» یا پان‌اپتیسیون جرمی بنتام، نشان می‌دهد که چگونه معماری می‌تواند به ابزاری برای نظارت و انضباط بدل شود. در پان‌اپتیسیون، قدرت از طریق «رویت‌پذیری» دائمی و نامتقارن عمل می‌کند: زندانیان همواره در معرض دید هستند، اما هرگز نمی‌دانند که آیا در لحظه‌ای مشخص تحت نظارت قرار دارند یا خیر. این عدم قطعیت، منجر به درونی‌سازی نگاه ناظر و شکل‌گیری خود-انضباطی می‌شود (فوکو، ۱۳۹۲). این مدل، به شکلی قدرتمند در سپهر شبکه‌های اجتماعی قابل بسط است. ما با نوعی «پان‌اپتیسیسم دیجیتال» روبه‌رو هستیم که در آن، برج مراقبت مرکزی جای خود را به یک «نگاه الگوریتمی» نامرئی، غیرمتمرکز و همیشه‌حاضر داده است. این نگاه، که در رمزگان‌های سکوها تجسم یافته، صرفاً یک ناظر منفعل نیست، بلکه یک نیروی انضباطی فعال است که با پاداش دادن به محتوای خاص و به حاشیه راندن محتوای دیگر، به شکلی نامرئی سلیقه‌ها را استانداردسازی و رفتارها را قالب‌بندی می‌کند.

۲.۳. چارچوب نظری تکمیلی: اقتصاد سیاسی فضا در عصر دیجیتال

نظریات کلاسیک، هرچند بنیادین، برای توضیح کامل مکانیسم‌های اقتصادی و پدیدارشناختی خاص عصر دیجیتال



۲.۳.۲. جامعه شفافیت (بیونگ-چول هان):

زیبایی‌شناسی امر صیقلی

فیلسوف کره‌ای-آلمانی، بیونگ-چول هان، با نگاهی پدیدارشناسانه، بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی و روان‌شناختی این عصر جدید نور می‌تاباند. او در کتاب *جامعه شفافیت و نجات امر زیبا*، استدلال می‌کند که جامعهٔ دیجیتال، با وسواس «شفافیت» و «مثبت‌بودگی»، هرگونه «منفی‌بودگی» از جمله ابهام، راز، عمق و فاصله - را از میان برمی‌دارد. در چنین جامعه‌ای، امر زیبا^{۱۸}، که همواره با حجاب و پوشیدگی و ابهام همراه است، جای خود را به امر «صیقلی»^{۱۹} می‌دهد (Han, 2017; Han, 2018). امر صیقلی، سطحی بدون منفذ، بدون مقاومت و بدون عمق است که صرفاً برای «پسندیدن»^{۲۰} و مصرف آنی ساخته شده است. این دقیقاً همان زیبایی‌شناسی حاکم بر معماری اینستاگرامی است: سطوح تخت و گرافیکی، رنگ‌های اشباع‌شده و بی‌سایه، و فرم‌هایی که هیچ مقاومتی در برابر نگاه سریع و مصرف‌گرایانه از خود نشان نمی‌دهند. این معماری، فاقد «آثورا» به معنای بنیامینی است، چراکه هیچ فاصله‌ای میان خود و مخاطب باقی نمی‌گذارد و کاملاً خود را در معرض نگاه قرار می‌دهد تا به یک ابژهٔ مصرفی بی‌درنگ بدل شود.

۲.۳.۳. غیرمکان‌ها (مارک اوژه): معماری بی‌تاریخ

و بی‌هویت

مارک اوژه، انسان‌شناس فرانسوی، مفهوم «غیرمکان» را برای توصیف فضاهای گذار دوران «ابر-مدرنیته»^{۲۱} ابداع کرد؛ فضاهایی چون فرودگاه‌ها، بزرگراه‌ها و مراکز خرید که فاقد هویت، تاریخ و روابط اجتماعی پایدار هستند (Augé, 1995). این فضاها، مکان‌هایی برای «بودن» نیستند، بلکه صرفاً نقاطی برای عبور و مصرف‌اند. معماری اینستاگرامی را می‌توان اوج تحقق این مفهوم در عصر دیجیتال دانست. این فضاها، به دلیل وابستگی به یک زبان بصری جهان‌شمول و الگوریتمی، در هر کجای جهان که باشند، به یکدیگر شباهت دارند. یک کافه با دیوارهای صورتی هزاره‌ای و چراغ‌های نئونی در تهران، تفاوت ماهوی با نمونهٔ مشابه خود در لس‌آنجلس یا سئول ندارد. این فضاها از بافتار تاریخی و فرهنگی خود کنده شده و به گره‌هایی در یک شبکهٔ جهانی از تصاویر همسان بدل می‌شوند. کاربران در این غیرمکان‌ها، نه «ساکن» بلکه «توریست‌هایی» دائمی هستند که برای لحظه‌ای کوتاه توقف می‌کنند تا تصویری ثبت کرده و به مسیر خود در فید بی‌پایان دیجیتال ادامه دهند.

۳. روش تحقیق

سرشت پدیده‌های نوظهور در تقاطع فناوری، فرهنگ و اقتصاد، به نحوی است که تحلیل آنها را از چارچوب‌های کمی و اثبات‌گرایانه برحذر می‌دارد. پدیدهٔ موسوم به «معماری اینستاگرامی»، بیش از آنکه مجموعه‌ای از داده‌های قابل شمارش باشد، یک «وضعیت» فرهنگی و یک «نظام معنایی» است که فهم آن مستلزم رویکردی تفسیری و عمیق است. از این رو، پژوهش حاضر از منظر رویکرد، کیفی و از منظر هدف، بنیادی-انتقادی است. «کیفی» است، زیرا در پی کشف و تفسیر معانی، ارزش‌ها و روابط قدرتی است که در بطن این پدیده تنیده شده‌اند و به سادگی قابل تقلیل به متغیرهای عددی نیستند. و «بنیادی-انتقادی» است، چراکه هدف آن، نه صرفاً توصیف مشاهدات یا ارائهٔ راه‌حل‌های کارکردی، بلکه کالبدشکافی بنیان‌های معرفت‌شناختی و هستی‌شناختی این پدیده و نقد سازوکارهای ایدئولوژیکی است که به تولید و بازتولید آن دامن می‌زنند. این پژوهش در پی پاسخ به پرسش «چگونه؟» و «چرا؟» است و می‌کوشد تا منطق پنهان حاکم بر این دگرپرسی فضا را آشکار سازد.

فرآیند گردآوری اطلاعات در این تحقیق، بر روش «مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی» استوار است. این روش، صرفاً به معنای مرور متون نیست، بلکه یک کاوش نظام‌مند در مجموعه‌ای چندلایه از منابع است. لایهٔ نخست، شامل بازخوانی و تحلیل عمیق آثار نظری بنیادینی است که چارچوب تحلیلی این پژوهش را قوام می‌بخشند؛ یعنی متون اصلی از گی دوبور، ژان بودریار، میشل فوکو، شوشانا زوبوف، بیونگ-چول هان و مارک اوژه. لایهٔ دوم، به بررسی ادبیات ثانویه و پژوهش‌های پیشین در حوزه‌های نقد معماری، مطالعات رسانه، فرهنگ دیجیتال و نظریه انتقادی اختصاص دارد تا موقعیت این تحقیق در نسبت با گفتمان علمی موجود مشخص گردد. لایهٔ سوم و حیاتی‌ترین بخش، به گردآوری «اسناد» خود پدیده می‌پردازد. این اسناد شامل تحلیل بصری و متنی نمونه‌های موردی شاخص از فضاهای معماری که به عنوان «اینستاگرامی» شهرت یافته‌اند، مقالات منتشرشده در نشریات معماری برخط و چاپی نقدهای نوشته‌شده بر این فضاها، و همچنین خود محتوای تولیدشده توسط کاربران (شامل تصاویر، برچسب‌ها و نظرات) به مثابه تجلیات مادی و زبانی گفتمان مورد نظر است.

برای تحلیل این مجموعه پیچیده از داده‌های متنی و

است. انتخاب این راهبرد بدین سبب است که پدیده «معماری اینستاگرامی» یک واقعیت صلب و عینی صرف نیست، بلکه یک برساخت اجتماعی و فرهنگی است که در بستر روابط قدرت، اقتصاد توجه و تحولات فناورانه معنا می‌یابد (Groat & Wang, 2013). بنابراین، هدف این پژوهش نه کشف قوانین آماری، بلکه «واسازی»^{۲۸} معانی و آشکارسازی سازوکارهای پنهانی است که فرم معماری را در عصر دیجیتال صورت‌بندی می‌کنند.

۳. ۱. طرح تحقیق: تلفیق تحلیل گفتمان و پدیدارشناسی

راهبرد عملیاتی این پژوهش بر ترکیبی از دو روش مکمل استوار است:

الف. تحلیل گفتمان انتقادی (CDA): با اتکا به مدل سه بُعدی نورمن فرکلوف (Fairclough, 2010)، معماری در این پژوهش نه صرفاً به عنوان کالبد، بلکه به مثابه یک «متن» و «عمل اجتماعی» تحلیل می‌شود. این روش امکان بررسی رابطه دیالکتیکی میان «ساختارهای خرد» (فرم، رنگ، نور در معماری) و «ساختارهای کلان» (نظام سرمایه‌داری نظارتی و فرهنگ مصرفی) را فراهم می‌آورد.

ب. تحلیل هرمنوتیک/ پدیدارشناسانه: برای فهم تغییر در ماهیت تجربه فضایی، از رویکرد تفسیری برای تحلیل کیفیات حسی فضا (از چندحسی به تک‌حسی) استفاده شده است. این لایه از روش، به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه وساطت صفحه نمایش، «بودن در فضا» را تغییر می‌دهد (Sea-mon, 2000).

۳. ۲. جامعه آماری و روش نمونه‌گیری (پیکره مطالعاتی)

در پژوهش کیفی پیش‌رو، هدف از نمونه‌گیری نه تعمیم آماری، بلکه «تعمیم تحلیلی»^{۲۹} است. بدین منظور، از روش «نمونه‌گیری هدفمند»^{۳۰} با راهبرد «مورد شاخص»^{۳۱} استفاده شده است (Flick, 2018). جامعه آماری این پژوهش شامل فضاهای معماری معاصر است که در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ طراحی یا بازتعریف شده و در سکو اینستاگرام و گاه نشریات تخصصی معماری بازتاب گسترده داشته‌اند. معیارهای غربالگری و انتخاب نمونه‌ها به شرح زیر است:

۱. شاخص ویروسی شدن^{۳۲}: فضاهایی که برچسب‌های

تصویری، پژوهش حاضر از روش «تحلیل گفتمان انتقادی» بهره می‌برد. تحلیل گفتمان انتقادی، که بر پایه کارهای متفکرانی چون نورمن فرکلوف^{۳۳} و تون فان دایک^{۳۴} بنا شده، زبان و تصویر را نه به مثابه ابزاری خنثی برای بازتاب واقعیت، بلکه به عنوان نوعی «عمل اجتماعی»^{۳۴} در نظر می‌گیرد که به‌طور فعال در ساختن و پرداختن به واقعیت‌های اجتماعی، روابط قدرت و نظام‌های دانش مشارکت می‌کند (Fairclough, 2013). از منظر این رویکرد، «معماری اینستاگرامی» یک «گفتمان»^{۳۵} است؛ یعنی یک نظام به‌هم‌پیوسته از گزاره‌ها، تصاویر، قواعد و کردارهایی که نحوه اندیشیدن، سخن گفتن و عمل کردن ما در قبال فضا را در عصر دیجیتال صورت‌بندی می‌کند. این گفتمان در نقطه تلاقی نیروهای قدرتمند فرهنگی (میل به دیده‌شدن و خود-بیانگری)، فناورانه (منطق الگوریتمی سکوها) و اقتصادی (سرمایه‌داری نظارتی و اقتصاد توجه) ظهور کرده و وظیفه تحلیل انتقادی، پرده برداشتن از این روابط پیچیده است (Van Dijk, 2001).

در این پژوهش، چارچوب نظری شش‌وجهی که در بخش پیشین تشریح شد، نه به عنوان یک پس‌زمینه تزئینی، بلکه به مثابه «ابزار تحلیلی» در فرایند تحلیل گفتمان انتقادی به کار گرفته می‌شود. این چارچوب به مثابه منشوری عمل می‌کند که از طریق آن، لایه‌های مختلف گفتمان معماری اینستاگرامی و واسازی و تفسیر می‌شوند. به‌طور مشخص، مفاهیم «جامعه نمایش» (دوبور) و «وانموده» (بودریار) برای تحلیل راهبردهای بازنمایی و محتوای نشانه‌شناختی این گفتمان به کار می‌روند. نظریات «قدرت انضباطی» (فوکو) و «سرمایه‌داری نظارتی» (زوبوف) برای کالبدشکافی روابط قدرت، سازوکارهای نظارتی و منطق اقتصادی نهفته در پس این گفتمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. درنهایت، مفاهیم «جامعه شفافیت» و «امر صیقلی» (هان) و «غیرمکان» (اوژه) برای تبیین پیامدهای زیبایی‌شناختی، پدیدارشناختی و هویتی این گفتمان بر فضا و تجربه زیسته انسان معاصر به کار بسته می‌شوند. این رویکرد یکپارچه تضمین می‌کند که تحلیل از سطح متن و تصویر فراتر رفته و به ارتباط آن با ساختارهای کلان اجتماعی، سیاسی و اقتصادی بپردازد و بدین ترتیب به هدف غایی یک تحلیل انتقادی دست یابد.

این پژوهش به دلیل ماهیت بین‌رشته‌ای موضوع که در تلاقی معماری، رسانه‌های دیجیتال و جامعه‌شناسی قرار دارد، از رویکرد تک‌بعدی اثبات‌گرایانه فاصله گرفته و در چارچوب پارادایم «کیفی»^{۳۶} با رویکرد «انتقادی-تفسیری»^{۳۷} تدوین شده



۳.۴. روایی و اعتبار پژوهش

در پژوهش پیش رو تلاش شده تا مفاهیم «روایی و پایایی» با مفاهیم «قابلیت اعتماد»^{۳۸} و «اتقان»^{۳۹} جایگزین شوند (Lin & Guba, 1985). برای تضمین اعتبار علمی این پژوهش، از سه تکنیک زیر بهره گرفته شده است:

۱. **تثلیث نظری**^{۴۰}: تحلیل پدیده واحد از زوایای دید چندگانه (اقتصاد سیاسی، نشانه‌شناسی و پدیدارشناسی) برای جلوگیری از تقلیل‌گرایی و تعصب نظری.
۲. **توصیف فریه**^{۴۱}: ارائه توصیفات دقیق و جزئی از نمونه‌های موردی و بسترهای شکل‌گیری آنها، به نحوی که خواننده بتواند منطق تفسیری نویسنده را ردیابی کند (Geertz, 1973).
۳. **بازتابندگی**^{۴۲}: نویسنده در تمام مراحل تحلیل، نسبت به پیش‌فرض‌های خود آگاه بوده و تلاش کرده است تا با استناد مداوم به شواهد بصری و متنی، از اعمال سلیقه شخصی در تفسیرها اجتناب ورزد.

۴. تحلیل یافته‌ها: کالبدشکافی معماری اینستاگرامی

پس از بنا نهادن شالودهٔ نظری پژوهش بر سه‌گانهٔ تحلیلی دوبور، بودربار و فوکو، اکنون به بزنگاه اصلی این جستار، یعنی کالبدشکافی انتقادی پدیدهٔ «معماری اینستاگرامی»، وارد می‌شویم. در این بخش، با به‌کارگیری چارچوب تحلیلی ارائه شده در روش تحقیق (جدول ۱)، به تحلیل یافته‌های حاصل از بررسی نمونه‌های موردی پرداخته می‌شود. هدف این

جدول ۱. چارچوب تحلیل داده‌ها.

سوال راهنمای تحلیل	مفهوم ابزاری	نظریه‌پرداز محوری	بُعد تحلیل
آیا فضا برای «سکونت» طراحی شده یا برای تبدیل شدن به تصویری جهت مبادله در اقتصاد توجه؟	کالا-تصویر	گی دوبور	ماهیت هستی‌شناختی فضا
آیا فضا دارای ارجاع به واقعیت تاریخی / جغرافیایی است یا یک «کپی بدون اصل» برای خلق جذابیتهای مصنوعی است؟	وانموده / فراواقعیت	ژان بودربار	رابطه واقعیت و بازنمایی
«نگاه الگوریتمی» سکو چگونه به عنوان یک ناظر نامرئی، استانداردهای طراحی و رفتار کاربران را یکسان‌سازی می‌کند؟	سراسرینیتی دیجیتال	میشل فوکو	سازوکار قدرت و کنترل
چگونه کالبد معماری به ابزاری برای استخراج داده‌های رفتاری کاربران و سودآوری سکو بدل می‌شود؟		شوشانا زوبوف	اقتصاد سیاسی

اختصاصی آنها دارای بیش از ۱۰۰۰۰ پست در اینستاگرام بوده و به عنوان «نقاط داغ»^{۳۳} عکاسی شناخته می‌شوند.

۲. **تصریح در گفتمان حرفه‌ای**: پروژه‌هایی که توسط منتقدان و رسانه‌های معتبر معماری نظیر (ArchDaily, Dezeen, Frame Magazine) صراحتاً با صفاتی چون «Instagrammable» یا «Designed for Social Media» توصیف شده‌اند.

۳. **ویژگی‌های کالبدی متمایز**: وجود مؤلفه‌های بصری متناسب به «زیبایی‌شناسی الگوریتمی» شامل: پالت‌های رنگی پاستلی یا نئونی، تقارن‌های محوری، حذف سایه‌ها (نورپردازی تخت) و گرافیکی شدن سطوح.

بر اساس این معیارها، مجموعه‌ای از داده‌ها شامل تصاویر، نقشه‌ها و متون مرتبط با فضاهای شاخص (مانند نمونه‌هایی از فضاهای تجاری، موزه‌های پاپ-آپ و کافه‌های موضوعی) به عنوان «پیکره متنی»^{۳۴} پژوهش گردآوری شده است.

۳.۳. فرایند تحلیل داده‌ها و چارچوب نظری ابزارمند

فرایند تحلیل داده‌ها در سه سطح متوالی و پیوسته، ملهم از روش‌شناسی «تحلیل تصویر» جیلین رُز (Rose, 2016)، انجام پذیرفته است:

– **سطح اول؛ تحلیل توصیفی**^{۳۵}: در این مرحله، عناصر کالبدی و بصری فضاها بدون پیش‌داوری رمزگذاری شدند. رمزگان‌های استخراج شده شامل مواردی نظیر «تخت‌بودگی سطوح»، «رنگ‌های اشباع»، «عناصر صحنه‌آرایی» و «قاب‌بندی‌های پرسپکتیوی» بودند.

– **سطح دوم؛ تحلیل تفسیری**^{۳۶}: در این سطح، رمزگان‌های مستخرج با مفاهیم نظری پیوند داده شدند. برای مثال، «حذف بافتار تاریخی فضا» به مفهوم «غیرمکان» مارک اوژه و «تمرکز بر نمای بصری» به مفهوم «جامعه نمایش» دوبور ارجاع داده شد.

– **سطح سوم؛ تبیین انتقادی**^{۳۷}: در این مرحله که هسته اصلی پژوهش است، یافته‌ها در بستر کلان‌تر اقتصاد سیاسی رسانه تحلیل شدند.

برای نظام‌مند کردن این فرایند، یک «جدول تحلیلی» طراحی شد که نظریات بنیادین را به ابزارهای سنجش تبدیل می‌کند (جدول ۱). این جدول تحلیلی تضمین می‌کند که پژوهش از مسیر علمی خارج نشده و تحلیل‌ها مستقیماً به بنیان‌های نظری متصل باقی بمانند.

که این فرایند چگونه به گذاری بنیادین از «سکونت» هایدگری به «مصرف بصری»، از «مکان» پدیدارشناسانه به «غیرمکان» الگوریتمی (Augé, 2008) و از «تجربه چندحسی» بدن مند (Pallasmaa, 2012) به استیلای مطلق «نگاه» منجر شده و بحران هستی‌شناختی معماری را در عصر دیجیتال تشدید می‌کند.

۴.۱. دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی: دیکته‌م‌زمرگان بر فرم

تحلیل پیکره بصری^{۴۵} گردآوری شده از نمونه‌های موردی، نشانگر وجود یک دستور زبان زیبایی‌شناختی منسجم و تکرارشونده است که در این پژوهش «زیبایی‌شناسی الگوریتمی» نامیده می‌شود. مؤلفه‌های اصلی این دستور زبان که از طریق رمزگذاری تصاویر استخراج شده‌اند، شامل تخت‌بودگی، پالت‌های رنگی خاص و نورپردازی بهینه‌شده است. زیبایی‌شناسی الگوریتمی یک سبک یا سلیقه زیباشناختی نیست، بلکه یک «دستور زبان» انضباطی است؛ مجموعه‌ای از قواعد و ترجیحات بصری که نه از سنت‌های تاریخ معماری یا پدیدارشناسی مکان، بلکه از منطق درونی «م‌زمرگان» و الزامات فنی-اقتصادی سکوه‌های بصری نشأت می‌گیرد. این دستور زبان، که هدف غایی آن بهینه‌سازی محتوا برای حداکثر «خوانایی» و «تعامل» در اقتصاد توجه است، به شکلی نظام‌مند بر تولید فرم، رنگ و فضای معماری اعمال سلطه می‌کند. در این منطق، معماری به فرایندی از پیش‌بینی و انطباق با معیارهای نامرئی الگوریتم تقلیل می‌یابد؛ یک دیکته خاموش که در آن، خلاقیت فضایی جای خود را به محاسبات راهبردی برای رویت‌پذیری می‌دهد. در ادامه، مؤلفه‌های کلیدی این دستور زبان را واسازی می‌کنیم.

نخستین و بنیادین‌ترین قاعده، «تخت‌بودگی و گرافیک‌گرایی»^{۴۶} است. این مفهوم، واژگونی طعنه‌آمیز آرمان مدرنیستی کلمنت گرینبرگ است. گرینبرگ از «تخت‌بودگی» در نقاشی به عنوان تأکیدی بر خلوص و استقلال رسانه دفاع می‌کرد، تلاشی برای پالودن نقاشی از هرگونه شائبه ادبی یا سه‌بعدی (Greenberg, 1961). اما تخت‌بودگی در زیبایی‌شناسی الگوریتمی، نه حاصل یک تأمل انتقادی بر رسانه، که نتیجه یک تسلیم بی‌قیدوشرط به محدودیت‌های آن است: محدودیت کادر کوچک و ماهیت دوعبده صفحه نمایش

بخش، نه یک تطبیق مکانیکی نظریه بر مصداق، بلکه واسازی روش‌مندی است که پیوند ارگانیک میان نظام اقتصادی-بصری سرمایه‌داری نظارتی و صورت‌بندی فرم معماری معاصر را آشکار می‌سازد. این بخش بر آن است تا از سطح انتزاع مفهومی فراتر رفته و نشان دهد که چگونه منطق «نمایش»، سازوکار «وانموده» و قدرت «انضباطی»، به مثابه نیروهایی نامرئی، در کالبد مادی فضا و در دستور زبان زیبایی‌شناختی آن تجسد می‌یابند. هدف، نه یک تطبیق مکانیکی نظریه بر مصداق، بلکه واسازی روش‌مندی است که پیوند ارگانیک میان نظام اقتصادی-بصری سرمایه‌داری نظارتی و صورت‌بندی فرم معماری معاصر را آشکار می‌سازد (Zuboff, 2019). که پیوند ارگانیک میان نظام اقتصادی-بصری سرمایه‌داری نظارتی و صورت‌بندی فرم معماری معاصر را آشکار می‌سازد. این فرایند تحلیلی، در تطابق با راهبرد تحلیل گفتمان انتقادی (CDA) که در بخش روش‌شناسی تشریح شد، به دنبال پرده‌برداری از روابط قدرت نهفته در این گفتمان است (Fairclough, 2010).

بر این اساس، تحلیل حاضر در سه لایه متوالی اما درهم‌تنیده به پیش خواهد رفت. در گام نخست (۴.۱)، به رمزگشایی از «دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی» خواهیم پرداخت بر اساس طرح تحقیق ذکر شده در بخش روش‌شناسی، تحلیل حاضر در سه لایه به پیش خواهد رفت. در گام نخست و در سطح تحلیل توصیفی^{۴۳}، به رمزگذاری و رمزگشایی از «دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی» پرداخته می‌شود و نشان می‌دهیم که چگونه عناصری چون تخت‌بودگی، پالت‌های رنگی خاص و نورپردازی بهینه‌شده، نه انتخاب‌هایی سلیقه‌ای، که دیکته‌های مستقیم «م‌زمرگان» بر «فرم» هستند. در گام دوم (۴.۲)، از طریق تحلیل نمونه‌های موردی شاخص در مقیاس جهانی، این دستور زبان را در زمینه‌های کارکردی متنوع (از خرده‌فروشی تا فرهنگ) ردیابی کرده در گام دوم، با به‌کارگیری جدول تحلیلی (جدول ۱) و در سطح تحلیل تفسیری، این دستور زبان در نمونه‌های موردی منتخب ردیابی شده و تجلی انضمامی مفاهیمی چون فراواقعیت و صحنه نمایش را به تصویر می‌کشیم. سرانجام، در گام سوم (۴.۳)، با هم‌نهاد یافته‌ها، به تحلیل پیامدهای عمیق این استحاله بر تجربه زیسته فضا می‌پردازیم سرانجام، در گام سوم و در سطح تبیین انتقادی^{۴۴}، با هم‌نهاد یافته‌ها، به تحلیل پیامدهای عمیق این استحاله در بستر فرهنگی-اقتصادی معاصر پرداخته می‌شود و نشان خواهیم داد



قاعده سوم، «نورپردازی برای دوربین، نه برای چشم» است. یوهانی پالاسما (Pallasmaa, 2012) به‌درستی بر اهمیت «سایه‌هایی که نجوا می‌کنند» و نقش بنیادین تاریکی و ابهام در تجربه غنی معماری تأکید می‌ورزد. زیبایی‌شناسی الگوریتمی در تضاد مستقیم با این بینش عمل می‌کند و خواهان یک نورپردازی بالینی و بی‌سایه است. این نورپردازی که اغلب از تکنیک‌های استودیویی (نور یکنواخت، تخت و فراگیر) تقلید می‌کند، هدفش نه آسایش بصری انسان یا خلق درام فضایی، بلکه حذف هرگونه نقص، بافت و عمق است تا تصویری «بی‌عیب» و بهینه‌شده برای دوربین تولید کند. این «استیلای نگاه بالینی» که همه چیز را در معرض دید قرار می‌دهد و هیچ گوشه تاریکی باقی نمی‌گذارد، فضا را از رمز و راز، تاریخ و حس لامسه آن تهی می‌سازد و آن را به یک ابژه استریل شده برای مصرف بصری بدل می‌کند.

نهایتاً، قاعده چهارم «تقارن و قاب‌بندی مرکزی» است. ذهن انسان به‌لحاظ شناختی، ترکیب‌بندی‌های متقارن و متمرکز را سریع‌تر و آسان‌تر پردازش می‌کند (Arnheim, 1974). الگوریتم‌ها که برای بهینه‌سازی تعامل در کسری از ثانیه طراحی شده‌اند، این سوگیری شناختی را تقویت کرده و به آن پاداش می‌دهند. نتیجه، غلبه نماهای کاملاً متقارن و قاب‌بندی‌هایی است که در آن، سوژه انسانی دقیقاً در مرکز تصویر قرار می‌گیرد. این امر، معماری را به سمت طراحی فضاهایی سوق می‌دهد که اساساً به مثابه یک پس‌زمینه متقارن برای سلفی عمل می‌کنند و هرگونه پویایی، عدم تقارن و پیچیدگی فضایی را که نیازمند کاوش و کشف است، سرکوب می‌کند. معماری باید در یک قاب ایستا و از یک نقطه دید واحد، تمامیت خود را عرضه کند. این چهار قاعده، در کنار یکدیگر، یک زبان بصری منسجم اما محدودکننده را شکل می‌دهند که در آن، معماری به جای آنکه میزبان زندگی باشد، به تولید داده بصری برای ماشین می‌پردازد.

۲.۴. مطالعات موردی: فراواقعیت در مقیاس جهانی

در این بزنگاه تحلیلی، پس از واسازی دستور زبان انتزاعی زیبایی‌شناسی الگوریتمی، اکنون نوبت آن است که تجلی انضمامی آن را در کالبد معماری معاصر ردیابی کنیم. مطالعات موردی پیش رو، صرفاً نمونه‌هایی برای اثبات یک مدعا نیستند، بلکه به مثابه «شواهد جرم» در صحنه یک دگرگونی

تلفن هوشمند. در این نظام بصری، معماری از حجم، عمق و کیفیت تکنونیک خود تهی می‌شود و به یک سطح گرافیکی یا یک «پوسته»ی تصویری تقلیل می‌یابد (Manovich, 2013). نماهای ساختمانی به پوسته‌های عظیم، دیوارهای داخلی به بوم‌های نقاشی آبستره و کف‌ها به الگوهای گرافیکی بدل می‌شوند. پیچیدگی‌های فضایی، پرسپکتیوهای عمیق و بازی‌های نور و سایه که نیازمند حرکت بدن در فضا برای درک کامل هستند، جای خود را به ترکیب‌بندی‌های ساده و خوانا می‌دهند که در یک نگاه و در یک قاب قابل درک و مصرف باشند. این رویکرد، که به خوبی توسط لو مانوویچ در مفهوم «اینستاگرامیسم» تشریح شده، منطق رابط کاربری^{۴۷} را بر منطق فضای پدیدارشناسانه غالب می‌سازد و فضا را به یک گرافیک دو بعدی تقلیل می‌دهد (Manovich, 2017). این یافته مستقیماً از رمزگذاری مکرر نمونه‌ها تحت عنوان «کاهش عمق فضایی» به دست آمده است.

قاعده دوم، «رنگ به مثابه ابزار الگوریتمی» است. در این دستور زبان، رنگ دیگر کیفیت اتمسفریک یا پدیدارشناسانه ندارد، بلکه به یک «ابرداده»ی بصری^{۴۸} و یک ابزار برندسازی تبدیل می‌شود. پالت‌های رنگی خاص، نظیر «صورتی هزاره»^{۴۹} یا رنگ‌های پاستلی اشباع‌شده، نه به دلیل ارزش فضایی‌شان، بلکه به دلیل عملکردشان به عنوان «نشانه‌های الگوریتمی» به کار گرفته می‌شوند (Luo and Hyland, 2017). این رنگ‌ها به مثابه یک برچسب بصری عمل کرده و به سرعت توسط چشم و الگوریتم شناسایی می‌شوند، تصویری که حامل این رمزگان رنگی است بی‌درنگ در دسته‌بندی یک سبک زندگی خاص، یک گروه مصرفی مشخص و یک جریان فرهنگی قابل تشخیص قرار می‌گیرد. این فضاها و افرادی که در آن قرار می‌گیرند، از طریق رنگ، به یک «خودِ برندسازی‌شده»^{۵۰} تبدیل می‌شوند که در چرخه تولید و بازتولید سرمایه نمادین مشارکت می‌کنند (Banet-Weiser, 2012). رنگ در اینجا نه برای روح، که برای داده به کار می‌رود؛ نه برای خلق حس مکان، که برای تضمین جایگاه در فید بی‌پایان تصاویر. نتایج حاصل از تحلیل محتوای بصری نشان می‌دهد که رمزگان‌های پرتکراری چون «صورتی هزاره»^{۵۱} و «سبز نئونی» نه انتخاب‌هایی سلیقه‌ای، بلکه ابزارهایی برای جلب توجه سریع در فیدهای شلوغ بصری هستند؛ این رنگ‌ها «ارزش سیگنال» بالایی در اقتصاد توجه دارند.

اتاق‌هایی با دیوارهای صورتی، استخری عظیم پر از دانه‌های پلاستیکی رنگی^{۵۲}، تاب‌هایی به شکل موز و راهروهایی با نورپردازی نئونی، همگی مصادیق بارز دستور زبان الگوریتمی هستند. تخت‌بودگی، رنگ‌های اشباع‌شده و ترکیب‌بندی‌های ساده و گرافیکی، فضا را به یک «استودیوی تولید محتوا» بدل کرده‌اند که بازدیدکنندگان برای ورود به آن هزینه پرداخت می‌کنند تا بتوانند خود را به مثابه یک «کالا-تصویر» در جامعه نمایش بازتولید کنند (Debord, 1994). در اینجا، «تجربه» نه زیستن در فضا، بلکه ثبت تصویر در آن است. این فضا یک وانموده مرحله چهارم بودریار است: تصویری که هیچ ربطی به هیچ واقعیتی ندارد و صرفاً وانموده محض خودش است. این موزه، بستنی را بازنمایی نمی‌کند؛ بلکه یک «ایده‌آل» فراواقعی و کارتونی از بستنی را خلق می‌کند که تنها در قاب دوربین و بر صفحه نمایش وجود دارد. معماری در اینجا به یک سرویس‌دهنده پس‌زمینه^{۵۳} تقلیل یافته و ارزش آن تماماً در قابلیت «ویروسی شدن»^{۵۴} تصاویر تولید شده در آن خلاصه می‌شود.

ب. ربودن تاریخ: لا مورایا روخا (La Muralla Roja)

اگر موزه بستنی نمونه‌ای از خلق یک فراواقعیت از عدم است، تحلیل «لا مورایا روخا» (دیوار سرخ) در اسپانیا، نشانگر فرایندی پیچیده‌تر و موذیان‌تر است: فرایند «ربودن» یک اثر معماری اصیل و تهی‌سازی آن از معنای تاریخی‌اش توسط نگاه الگوریتمی (تصویر ۳). این مجموعه مسکونی که توسط ریکاردو بوئیل در سال ۱۹۷۳ طراحی شد، یک اثر انتقادی و شاعرانه بود؛ ارجاعی مدرن به ساختار ارگانیک و هزارتوی قصبه‌های عربی و تلاشی برای خلق یک فرم جایگزین در برابر عقلانیت

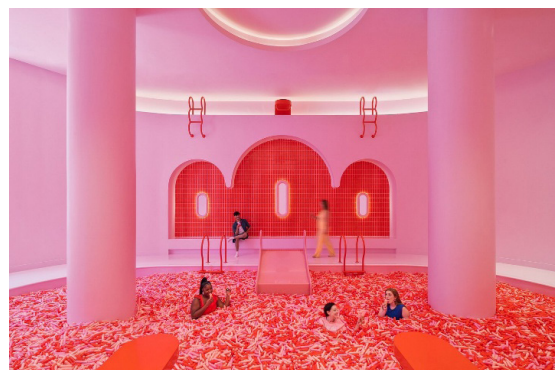


تصویر ۳. لا مورایا روخا (Stouhi, 2020).

هستی‌شناختی عمل می‌کنند؛ صحنه‌ای که در آن، به تعبیر بودریار، «نقشه بر قلمرو پیشی گرفته است» و وانموده، واقعیتی جدید و مستقل از هرگونه اصل را تولید می‌کند (Baudrillard, 1994). این فضاها، که در مقیاسی جهانی تکثیر می‌شوند، دیگر نه بازنمودی از یک واقعیت پیشینی (مانند یک کافه یا موزه)، که خود «وانموده‌های نابی» هستند که تنها بر اساس منطق و رمزگان درونی خودشان عمل می‌کنند. آنها فضاهایی «کامل‌تر از واقعیت» خلق می‌کنند که در نهایت، واقعیت تجربه و مکان را به محاق برده و آن را مستحیل در یک فراواقعیت بصری، تخت و قابل مصرف می‌سازند.

الف. کارخانه سلفی: موزه بستنی (Museum of Ice Cream Cream)

شاید هیچ پدیده‌ای به اندازه ظهور «موزه‌های سلفی» یا «کارخانه‌های اینستاگرامی»، منطق غایی این زیبایی‌شناسی را آشکار نسازد. «موزه بستنی» (Museum of Ice Cream) که در شهرهای مختلف آمریکا و سنگاپور شعبه دارد، نمونه‌ای عالی این پدیده و یک مطالعه موردی بی‌نقص در باب فراواقعیت است. این مکان، در نام خود حامل یک تناقض بنیادین است: آن یک «موزه» نیست. موزه، به معنای کلاسیک، نهادی است برای حفظ، نمایش و تفسیر «آثار» و «اشیاء» واقعی که حامل ارزش تاریخی یا فرهنگی هستند. اما در موزه بستنی، هیچ «اثری» وجود ندارد. هیچ تاریخچه‌ای از بستنی، هیچ فرایند تولیدی و هیچ ایژه واقعی برای تماشا در کار نیست. در عوض، آنچه وجود دارد، مجموعه‌ای از اتاق‌های تماتیک و اینستالیشن‌های رنگارنگ است که تنها یک کارکرد دارند: عمل کردن به مثابه پس‌زمینه‌ای بی‌نقص برای عکاسی. (تصویر ۱)



تصویر ۲. موزه بستنی، نیویورک (Ellis, n.d.).



ج. اغوای فراگیر: گالری اسکچ (Sketch Gallery) در لندن

فراواقعیت معماری اینستاگرامی تنها به فضاهای پاپ-آپ یا بناهای تاریخی محدود نمی‌شود، بلکه توانسته است به قلب نهادهای فرهنگی و فضاهای لوکس نیز نفوذ کند. گالری اسکچ در لندن، به‌ویژه «اتاق صورتی»^{۵۵} آن که توسط ایندیا مهدوی طراحی شده، نمونه‌ای اعلا از یک «اغوای فراگیر» و یک «محیط تمام‌عیار»^{۵۶} است که در آن، منطق نمایش بر تمام عناصر حاکم است (تصویر ۴). در این فضا، هر جزء - از صندلی‌های مخملی صورتی و کفپوش شطرنجی تا آثار هنری طنزآمیز دیوید شریگلی بر دیوارها - با وسواسی دقیق برای تولید یک تصویر بی‌نقص و هماهنگ طراحی شده است.

این فضا، قدرت «اغوا» به تعبیر بودریار را به نمایش می‌گذارد: سطحی بی‌نقص، جذاب و فریبنده که نگاه را به خود خیره می‌کند و هرگونه پرسش از عمق و معنا را به تعویق می‌اندازد (Baudrillard, 1990). اسکچ یک رستوران نیست که زیبا طراحی شده باشد؛ بلکه یک «اینستاالیشن هنری قابل سکونت» است که در آن غذا سرو می‌شود. تجربه، نه صرفاً چشایی، که اساساً بصری است. این فضا یک «ماشین تولید آرزو» است که سبک زندگی‌ای خاص (لوکس، هنری، مدرن) را به مشتریان خود «می‌فروشد» و آنها با ثبت و اشتراک‌گذاری تصاویرشان، این برند را تبلیغ و بازتولید می‌کنند. این امر نشان‌دهندهٔ مرحلهٔ پیشرفته‌ای از جامعهٔ نمایش است که در آن، مرز میان هنر، معماری، مصرف و تبلیغ به کلی از میان رفته است. اسکچ یک

خشک معماری مدرن. رنگ‌های تند و متنوع آن نه برای جذابیت بصری صرف، که برای تمایزگذاری میان کارکردهای مختلف فضایی (پلکان‌ها، تراس‌ها، پاسیوها) و تشدید تجربهٔ حسی ساکنان در یک بازی پیچیده از نور و سایه طراحی شده بود.

اما امروزه، «لا مورایا روخا» در سپهر دیجیتال، چیزی جز یک پس‌زمینهٔ گرافیکی و تخت نیست. اینستاگرام، این اثر را از بافتار انتقادی و تاریخی‌اش منتزع کرده و آن را به یک «وانمودهٔ بی‌ارجاع» بدل ساخته است. تصاویر بی‌شماری که از این بنا منتشر می‌شود، تقریباً همگی از یک زاویه و با یک ترکیب‌بندی مشابه گرفته می‌شوند: یک قاب متقارن، تخت و گرافیکی که در آن، پیچیدگی فضایی و معنای اجتماعی-تاریخی اثر به کلی محو شده است. اینجا با «قتل واقعیت» توسط تصویر روبه‌رو هستیم (Baudrillard, 1995). تصویر اینستاگرامی از لا مورایا روخا، نه تنها واقعیت آن را بازنمایی نمی‌کند، بلکه آن را می‌کشد و جایگزینش می‌شود. برای هزاران گردشگری که صرفاً برای گرفتن یک عکس به آنجا سفر می‌کنند، «اصل» دیگر معماری بوفیل نیست، بلکه «کپی» اینستاگرامی آن است. آنها به دنبال تجربهٔ معماری نیستند، بلکه در پی بازتولید دقیق همان تصویری هستند که پیش‌تر در فید خود دیده‌اند. این فرایند، نمونه‌ای کامل از پان‌اوپتیسیم دیجیتال فوکو است: نگاه الگوریتمی، هنجار «دیدن» و «تجربه کردن» فضا را چنان دیکته کرده که حتی یک اثر معماری رادیکال نیز در برابر آن خلع سلاح شده و به یک کلیشهٔ بصری تقلیل می‌یابد.



تصویر ۴. گالری اسکچ لندن. اتاق صورتی (GQ Magazine, 2014).

میان بدن، آگاهی و محیط دگرگون شده و مجموعه‌ای از گذارهای هستی‌شناختی رخ می‌دهد. این گذارها، که در سه سطح متوالی اما درهم‌تنیده قابل تحلیل هستند، نشان می‌دهند که چگونه منطق نمایش، نه تنها فرم معماری، که خود امکان «سکونت» را به محاق می‌برد.

الف. از «مکان» به «غیرمکان»: فروپاشی امر پدیدارشناختی

نخستین و بنیادین‌ترین استحاله، گذار از «مکان» به «غیرمکان» است. در سنت پدیدارشناسی، از هایدگر تا نوربرگ-شولتز، «مکان» چیزی فراتر از یک مختصات جغرافیایی است؛ مکان یک «مرکز معنادار» است که هویت فردی و جمعی در آن شکل می‌گیرد و ریشه می‌دواند (Norberg-Schulz, 1980). مکان دارای تاریخ است، با خاطرات گره خورده، و از طریق تجربه چندحسی و بدن‌مند ادراک می‌شود. یوهانی پالاسما در کتاب «چشمان پوست»، با انتقاد از «استیلای نگاه» در معماری مدرن، بر اهمیت حواس لامسه، شنوایی، و بویایی در خلق یک تجربه فضایی غنی و انسانی تأکید می‌کند و معماری را «هنر سکوت و مکان» می‌داند (Pallasmaa, 2012).

زیبایی‌شناسی الگوریتمی دقیقاً در نقطه مقابل این بینش قرار دارد و به شکلی نظام‌مند، تمام کیفیاتی را که یک فضا را به «مکان» تبدیل می‌کنند، سرکوب و حذف می‌کند. فضاهای اینستاگرامی، بنا بر تعریف، «غیرمکان» هستند. مارک اوژه (Augé, 2008) این مفهوم را برای توصیف فضاهای گذری و

وانموده کامل است؛ فضایی چنان ایدئال و مصنوعی که به نظر «واقعی‌تر» از هر رستوران واقعی می‌آید، و دقیقاً در همین کمال فراواقعی، هرگونه امکان برای یک تجربه زیسته اصیل و پیش‌بینی نشده را از بین می‌برد.

این نمونه‌ها، از آمریکا تا اسپانیا و بریتانیا، نشان می‌دهند که زیبایی‌شناسی الگوریتمی یک پدیده جهان‌شمول است که با منطق سرمایه‌داری نظارتی و فرهنگ بصری دیجیتال گره خورده است. این معماری، با خلق فضاهایی که ذاتاً «بی‌مکان» و «بی‌زمان» هستند - فضاهایی که می‌توانند در هر کجای دنیا تکرار شوند و تنها در لحظه ثبت تصویر «وجود» دارند - به بحران معنا در معماری معاصر دامن می‌زند. این استحاله، گذاری بنیادین از معماری به مثابه «هنر ساختن برای سکونت» به معماری به مثابه «هنر صحنه‌آرایی برای نمایش» را رقم زده است. «جدول ۲»، این سه نمونه را با هم مقایسه کرده است.

۳.۴. استحاله تجربه فضایی: از سکونت تا مصرف بصری

تحلیل دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی و ردیابی تجلی آن در مطالعات موردی، تنها نیمی از مسیر کالبدشکافی انتقادی است. اکنون باید به هسته اصلی بحران و به پیامد نهایی این دگردیسی بپردازیم: استحاله و تهی‌سازی خود «تجربه فضایی». معماری، در اصیل‌ترین معنای خود، هنر سازمان‌دهی فضا برای میزبانی از «وجود» انسان است. اما زمانی که فضا تحت سیطره نگاه الگوریتمی بازپیکربندی می‌شود، رابطه بنیادین

جدول ۲. مقایسه نمونه‌های موردی.

مورد	موقعیت مکانی	کارکرد اولیه	عناصر دستور زبان الگوریتمی	فرم بازنمایی در اینستاگرام	نوع وانموده (بودریار)
موزه بستنی	نیویورک، سان‌فرانسیسکو، لس‌آنجلس، سنگاپور	«موزه» بر پایه تم بستنی، اما بدون اشیاء با تاریخ واقعی	تخت‌بودگی، رنگ‌های پاستلی اشباع (Millennial Pink)، نورپردازی تخت و استودیویی، قاب‌بندی مرکزی	پس‌زمینه‌های رنگی و گرافیکی - تماتیک برای سلفی، تصاویر با ترکیب‌بندی‌های ثابت و همسان	وانموده محض (مرحله چهارم) - خلق یک واقعیت کاملاً مصنوعی که ارجاعی به اصل ندارد
لا مورا یا روخا	کالپ، اسپانیا	مجتمع مسکونی Ricardo Bofill, 1973) با ارجاع انتقادی به معماری قصبه‌های عربی	رنگ‌های اشباع‌شده بخش‌بندی‌کننده فضا، تقارن قاب‌بندی، تخت‌بودگی در برداشت تصویری	قاب‌های متقارن و ثابت از زوایای خاص، حذف پیچیدگی فضایی و زمینه تاریخی	وانموده بی‌ارجاع - جایگزینی «کپی» اینستاگرامی به جای اثر اصیل و تهی‌سازی معنای تاریخی
گالری اسکچ	لندن، بریتانیا	رستوران/اتاق گالری (طراحی India Mahdavi)	رنگ پاستلی غالب (صورتی)، طراحی یکپارچه ایکونیک، نورپردازی بی‌سایه، هماهنگی کامل عناصر	تصویر به عنوان «محیط تمام‌عیار» با هویت برند، قاب ثابت از دکور کامل، القای سبک زندگی لوکس	وانموده کامل - فضا واقعی‌تر از واقعیت، به عنوان صحنه‌آرایی کامل برای نمایش و تبلیغ



به یک هنر صرفاً بصری و شبکه‌ای^{۵۷} تقلیل می‌یابد. تحلیل پدیدارشناسانه نمونه‌های موردی نشان می‌دهد که چگونه این فضاها تک‌حسی، دقیقاً در تقابل با معماری بدن‌مند مورد نظر پالاسما (Pallasmaa, 2012) قرار می‌گیرند و تجربه زیسته را تهی می‌سازند.

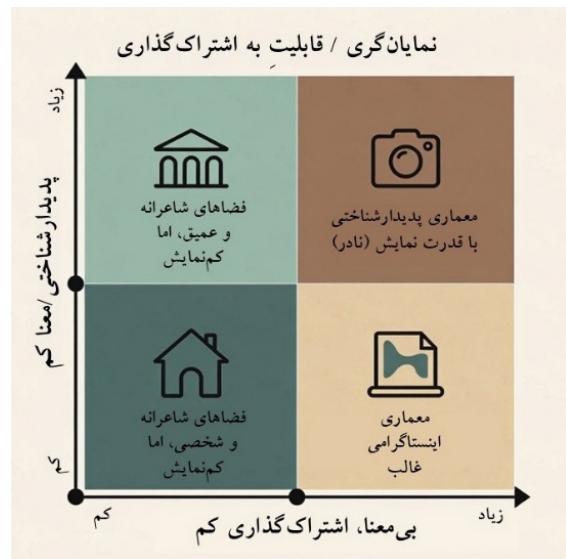
برای بصری‌سازی این گذار، یک جدول تحلیلی (تصویر ۵) در این پژوهش طراحی شد که جایگاه فضاها را در دو محور «پدیدارشناختی/معنا» و «نمایان‌گری/قابلیت اشتراک‌گذاری» ترسیم می‌کند. این ابزار به خوبی نشان می‌دهد که معماری اینستاگرامی چگونه به سمت ربع پایین-راست این نمودار، یعنی نمایش حداکثری و معنای حداقلی، سوق پیدا کرده است.

ب. از «سکونت» به «اجرا»: بدن به مثابه ابژه در صحنه

دومین گذار، که پیامد مستقیم گذار اول است، استحاله از «سکونت» به «اجرا» است. تحلیل نمونه‌ها در چارچوب نظریه «قدرت انضباطی» فوکو، که در جدول تحلیلی (جدول ۱) به آن اشاره شد، گذار دوم یعنی استحاله از «سکونت» هایدگری به «اجرا»ی نمایشی را آشکار می‌سازد. مارتین هایدگر، در مقاله «بنیادین «ساختن، سکونت، اندیشیدن»، میان صرف «ساختن» و عمل هستی‌شناختی «سکونت» تمایز قائل می‌شود. سکونت برای هایدگر، شیوه بنیادین «بودن انسان بر روی زمین» است؛ یک رابطه مراقبت‌آمیز و شاعرانه با مکان که در آن، فرد به جهان «تعلق» دارد (Heidegger, 1971). سکونت، مستلزم یک حضور آرام، بی‌واسطه و اغلب ناخودآگاه در فضا است.

معماری اینستاگرامی، این امکان را از بیخ و بن برمی‌کند. در این فضاها، فرد «ساکن» نیست؛ بلکه یک «بازبر» بر روی صحنه‌ای از پیش طراحی شده است. بدن، به جای آنکه کنشگری فعال و مرکز تجربه پدیدارشناختی باشد، به یک «ابژه» در میان دیگر ابژه‌های بصری صحنه تقلیل می‌یابد. این فرایند، که در تحلیل گفتمان ما به عنوان «سوزه‌سازی اجرایی»^{۵۸} رمزگذاری شد، بدن را از مرکز تجربه به ابژه‌ای قابل قاب‌بندی در ترکیب‌بندی بصری تقلیل می‌دهد. حضور در فضا، دیگر یک تجربه زیسته درونی نیست، بلکه یک «اجرای بیرونی» برای نگاه دیگری است: نگاه نامرئی و همیشه‌حاضر الگوریتم و مخاطبان بالقوه آن. این وضعیت، که در نظریه

بی‌هویت سرمایه‌داری متأخر مانند فرودگاه‌ها و بزرگراه‌ها به کار برد؛ فضاهایی که فاقد تاریخ، هویت و روابط ارگانیک هستند. معماری اینستاگرامی این منطق را به درون زندگی روزمره تسری می‌دهد. این فضاها «بی‌زمان» هستند، زیرا هرگونه نشانه از فرسودگی، تاریخ و گذر زمان (پاتینا) به عنوان یک «نقص» بصری حذف می‌شود. آنها «بی‌مکان» هستند، زیرا مرزگان‌های بصری جهان‌شمول آنها (مانند رنگ صورتی هزاره) آنها را از بافتار جغرافیایی و فرهنگی مشخص خود منتزع می‌کند؛ یک کافه اینستاگرامی در تهران می‌تواند عیناً در ستول یا لس‌آنجلس تکرار شود. این فضاها تجربه چندحسی را به نفع استیلای مطلق «نگاه» از بین می‌برند؛ بافت‌ها صیقلی و غیرقابل لمس، آکوستیک فضا بی‌اهمیت، و اتمسفر آن تنها برای بازنمایی در یک تصویر تخت بهینه‌سازی شده است. نتیجه، جهانی شدن یک «بی‌مکانی بصری» است که در آن، انسان‌ها دیگر در فضا «ریشه» نمی‌دانند، بلکه بر سطح آن «شناور» می‌مانند (تصویر ۵). بدین ترتیب، معماری از هنری برای تمام حواس



تصویر ۵. جدول تحلیلی «نمایان‌گری/قابلیت اشتراک‌گذاری» در برابر «پدیدارشناختی/معنا»؛ این نمودار جایگاه انواع فضا را از منظر عمق تجربه و ظرفیت بازنمایی تصویری نشان می‌دهد. ربع بالا-چپ بیانگر فضاها شاعرانه و عمیق اما کم‌نمایش است، ربع بالا-راست معماری پدیدارشناختی نادری را نشان می‌دهد که توان بصری بالایی نیز دارد، ربع پایین-چپ فضاها شاعرانه شخصی اما کم‌نمایش را شامل می‌شود و ربع پایین-راست به معماری اینستاگرامی غالب با تأکید بر نمایش و انتشار می‌پردازد. این ابزار تحلیلی به تبیین گذار از «مکان» پدیدارشناسانه به «غیرمکان» الگوریتمی کمک می‌کند.

«صنعتی» که تماماً به صورت کارخانه‌ای و از پیش طراحی شده تولید شده‌اند، «اصیل» نیست؛ بلکه «فرااصیل» است. این فضا، نه یک مکان تاریخی واقعی، که یک وانموده بی‌نقص از «ایده‌آل» یک مکان تاریخی است؛ یک کپی که اصلی برای آن وجود ندارد (Baudrillard, 1994). این «اغوا»ی بصری، چنان قدرتمند است که تجربه آن برای بسیاری از افراد، «اصیل‌تر» از حضور در یک مکان واقعی با تمام نواقص و پیچیدگی‌هایش به نظر می‌رسد. این زیبایی‌شناسی، مصداق بارز «امر صیقلی»^{۶۱} در اندیشه بیونگ-چول هان است؛ سطوحی بی‌اصطکاک و بی‌منفیتی که صرفاً برای «بسنیدن»^{۶۲} طراحی شده‌اند و هرگونه عمق تفسیری یا مواجهه انتقادی را پس می‌زنند (Han, 2017). این امر، فضا را به یک رابط کاربری بی‌تضاد تبدیل می‌کند.

این فرایند، یک بحران عمیق معنایی را در معماری به راه می‌اندازد. وقتی وانموده بر اصل پیشی می‌گیرد، دیگر هیچ معیاری برای قضاوت و ارزش‌گذاری وجود ندارد. معماری از قابلیت خود برای بیان «حقیقت» - هرچند نسبی - تهی می‌شود و به یک بازی سطحی و بی‌پایان از نشانه‌های بی‌ارجاج بدل می‌گردد. همانطور که فردریک جیمسون در تحلیل خود از فرهنگ پست‌مدرن اشاره می‌کند، این وضعیت به تولید یک «سطحیت جدید» و «زوال عاطفه» منجر می‌شود؛ جایی که جهان به مجموعه‌ای از تصاویر و کلیشه‌ها تقلیل می‌یابد (Jameson, 1991). معماری اینستاگرامی، درنهایت، معماری این سطحیت جدید است: فضایی که با ارائه یک «فرااصالت» مصرفی و بی‌دردسر، انسان را از مواجهه دشوار اما ضروری با واقعیت ناقص، پیچیده و چندلایه جهان باز می‌دارد و او را در یک چرخه بی‌پایان از مصرف بصری حبس می‌کند.

این سه لایه از استحاله (سطحی‌شدن، اجرایی‌شدن، و فرااصیل‌شدن) نباید صرفاً پدیده‌هایی فرهنگی-زیبایی‌شناختی تلقی شوند. تحلیل انتقادی بر اساس چارچوب «سرمایه‌داری نظارتی» زوبوف (Zuboff, 2019)، که به عنوان بعد چهارم جدول تحلیلی ما عمل می‌کند، نشان می‌دهد که این زیبایی‌شناسی دقیقاً در خدمت منطق اقتصادی سکو قرار دارد. تصاویر تخت، رنگ‌های جذاب و فضاهای اجرایی، محتوایی تولید می‌کنند که به سادگی قابل هضم و اشتراک‌گذاری است. این فرایند، نرخ تعامل را به حداکثر می‌رساند و هر لایک، اشتراک‌گذاری یا تگ کردن در این فضاهای بهینه‌سازی‌شده، به یک «مازاد رفتاری»

«جامعه نمایش» دوبر ریشه دارد. به یک خود-ابژه‌سازی دائمی منجر می‌شود (Debord, 1994). فرد دائماً از بیرون به خود می‌نگرد، ژست‌های خود را برای دوربین تنظیم می‌کند و بدن خود را به یک «علامت» در یک ترکیب‌بندی بصری بدل می‌سازد. در این فرایند، فضا از یک «پناهگاه» برای بدن به یک «وبترین» برای نمایش آن تبدیل می‌شود. این دگرذیسی، رابطه انسان با حریم خصوصی را نیز دگرگون می‌کند؛ حریم خصوصی دیگر نه یک وضعیت فضایی، که یک کالای نمایشی است که می‌توان آن را «اجرا» کرد. این یافته، که به‌طور مستقیم از اعمال لنز تحلیلی «جامعه نمایش» بر داده‌ها حاصل شده است، به یک خود-ابژه‌سازی دائمی منجر می‌شود و تأیید می‌کند که چگونه فضا به صحنه‌ای برای این نمایش تبدیل می‌گردد (Debord, 1994).

ج. از «اصالت» به «فرااصالت»: بحران معنا در عصر وانموده

سومین و شاید عمیق‌ترین سطح استحاله، گذار از مفهوم «اصالت»^{۶۳} به چیزی است که می‌توان آن را «فرااصالت»^{۶۴} نامید. تحلیل نشانه-معناشناختی نمونه‌های موردی، با اتکا به مفهوم «وانموده» بودریار از جدول تحلیلی (جدول ۱)، سومین لایه از استحاله، یعنی گذار از «اصالت» به «فرااصالت» را آشکار می‌سازد. مفهوم «اصالت» در معماری، هرچند مناقشه‌برانگیز، اما همواره به نوعی با «حقیقت» گره خورده است؛ حقیقت مصالح، حقیقت ساختار، حقیقت برنامه، یا حقیقت تاریخ و مکان (Harries, 1997). معماری اصیل، چیزی را چنان که «هست» بیان می‌کند.

معماری اینستاگرامی اما وارد قلمرو «فرااصالت» می‌شود. این مفهوم، برگرفته از «فراواقعیت» بودریار، به وضعیتی اشاره دارد که در آن، وانموده آنقدر کامل، بی‌نقص و اغراق‌آمیز است که «واقعی‌تر از خود واقعیت» به نظر می‌رسد و بدین ترتیب، خود مفهوم «واقعیت» و «اصالت» را بی‌معنا می‌کند. این «فرااصالت»، آنها را به مصادیق دقیقی از «غیرمکان» مارک اوزه بدل می‌کند. نتایج تحلیل محتوای تصاویر و نظرات کاربران نیز این فرضیه را تأیید می‌کند؛ این فضاها با حذف نشانه‌های بومی و تاریخی، هویتی سیال و جهانی شده می‌یابند که برای مصرف بصری آنی طراحی شده است (Augé, 2008). برای مثال، یک کافه با دیوارهای آجری «کهنه»، مبلمان «وبنتیج» و نورپردازی



قابل استخراج بدل می‌شود که خوراک اصلی الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده و هدف‌گیری تبلیغات است.

بنابراین، تحلیل گفتمان انتقادی نشان داد که «معماری اینستاگرامی» یک گفتمان چندوجهی است که در آن، فرم معماری به ابزاری کارآمد برای قالب‌بندی نگاه، منضبط‌سازی بدن و درنهایت، تولید ارزش در چرخه سرمایه‌داری نظارتی تبدیل شده است.

۵. نتیجه‌گیری: از سرمایه‌داری نظارتی تا ضرورت سواد بصری-فضایی انتقادی

این پژوهش با هدف کالبدشکافی انتقادی پدیده‌ای که «معماری اینستاگرامی» نامیده شد، آغاز گردید. این پژوهش با اتخاذ رویکرد کیفی و در چارچوب پارادایم انتقادی-تفسیری، به واکاوی پدیده «معماری اینستاگرامی» پرداخت. با به‌کارگیری راهبرد تحلیل گفتمان انتقادی (CDA) و پیاده‌سازی یک جدول نظری منسجم، داده‌های حاصل از نمونه‌گیری هدفمند مورد تحلیل قرار گرفتند تا به پرسش اصلی تحقیق در باب چگونگی استحاله هستی‌شناسی معماری در نظام بصری دیجیتال پاسخ داده شود. پرسش محوری تحقیق بر این استوار بود که چگونه سیطره نظام بصری الگوریتم‌محور، هستی‌شناسی و زیبایی‌شناسی معماری را از امری مبتنی بر «تجربه زیسته» به ابژه‌ای برای «مصرف بصری» تقلیل می‌دهد. برای پاسخ به این پرسش، یک چارچوب تحلیلی سه‌گانه بر پایه نظریات گی دوبور (جامعه‌نمایش)، ژان بودریار (وانموده و فراواقعیت) و میشل فوکو (نگاه انضباطی) بنا نهاده شد. تحلیل‌ها نشان داد که این پدیده نه یک سبک معماری گذرا، بلکه تجلی مادی یک منطق فرهنگی-اقتصادی نوین و فراگیر است: سرمایه‌داری نظارتی. در این منطق، ارزش دیگر نه در کالا یا خدمت، بلکه در داده‌های حاصل از رفتار کاربران تولید می‌شود و معماری به ابزاری کارآمد برای استخراج این داده‌ها از طریق مهندسی نگاه و بدن بدل می‌گردد.

یافته‌های پژوهش، که از طریق تحلیل انتقادی دستور زبان زیبایی‌شناسی الگوریتمی و مطالعات موردی جهانی صورت پذیرفت در سطح تحلیل توصیفی، کالبدشکافی بیکره بصری گردآوری شده نشان داد که «معماری اینستاگرامی» دارای یک دستور زبان زیبایی‌شناختی مشخص (تخت‌بودگی، رنگ‌های اشباع و حذف سایه) است. این دستور زبان، فضا را مطابق با منطق «جامعه نمایش» دوبور، از یک واقعیت زیسته به یک

«کالا-تصویر» تقلیل می‌دهد که ارزش مبادله‌ای آن بر ارزش مصرفی‌اش پیشی می‌گیرد. «معماری اینستاگرامی» پیامد مستقیم سه فرایند درهم‌تنیده استحاله است. نخست، در سطح اقتصادی-اجتماعی، این معماری تجسم نهایی «جامعه نمایش» دوبور است. فضا از ارزش کارکردی و وجودی خود تهی شده و به یک «کالا-تصویر» در اقتصاد توجه بدل می‌شود. ارزش آن دیگر نه در کیفیت سکونت، بلکه در پتانسیل «ویروسی شدن» و تولید محتوای قابل اشتراک‌گذاری تعریف می‌گردد. این امر، معماری را به صحنه‌آرایی برای اجرای سبک زندگی تقلیل می‌دهد؛ جایی که «به نظر رسیدن» بر «بودن» غلبه کرده و فضا به بستری برای بازتولید سرمایه نمادین تبدیل می‌شود.

دوم، در سطح هستی‌شناختی و نشانه‌شناختی، این پدیده معماری را به قلمرو «فراواقعیت» بودریار وارد می‌کند (Baudrillard, 1994). در سطح تحلیل تفسیری، خوانش نشانه‌شناختی فضاها آشکار ساخت که معماری در این گفتمان، به قلمرو «فراواقعیت» بودریار لغزیده است. تحلیل‌ها مؤید آن است که این فضاها نه برای سکونت، بلکه به مثابه «وانموده‌هایی» مبتنی بر رمزگان عمل می‌کنند که با حذف بافتار و تاریخ، مصداق عینی «غیرمکان‌های» اوژه را بازتولید می‌نمایند. فضاها اینستاگرامی وانموده‌های بی‌ارجاعی هستند که بر اساس «رمزگان» الگوریتمی تولید می‌شوند، نه بر اساس منطق مکان. آنها با ارائه یک کمال تصویری اغراق‌آمیز - یک «فراصالت» - اصل و کپی را بی‌معنا کرده و بحران معنا را تشدید می‌کنند. این فضاها که توسط مارک اوژه «غیرمکان» نامیده می‌شوند، از طریق حذف تاریخ، بافتار فرهنگی و تجربه چندحسی، به تولید یک بی‌مکانی بصری جهان‌شمول دامن می‌زنند. در این غیرمکان‌ها، فرد دیگر «ساکن» نیست، بلکه صرفاً از سطوح صیقلی و فریبنده آن عبور می‌کند.

سوم، در سطح قدرت و انضباط، این معماری در خدمت یک «پان‌اِپتیسیم دیجیتال» قرار می‌گیرد (Foucault, 1995). نهایتاً در سطح تبیین انتقادی، یافته‌ها نشان داد که زیبایی‌شناسی مذکور کارکردی خنثی ندارد، بلکه به عنوان مکانیزمی در خدمت «سرمایه‌داری نظارتی» عمل می‌کند. انطباق یافته‌ها با نظریات فوکو و زوبوف آشکار ساخت که فرم معماری به ابزاری برای اعمال «پان‌اِپتیسیم دیجیتال» و استخراج «مازاد رفتاری» از کاربران بدل شده است. «نگاه الگوریتمی» نامرئی و همیشه‌حاضر سکوها، به مثابه برج مراقبت مرکزی فوکو عمل

کرده و با پاداش دادن به محتوای منطبق با هنجارهای خود، به شکلی نظام‌مند سلیقه‌ها را استانداردسازی و رفتارها را منضبط می‌کند. طراحان و کاربران، برای کسب «رویت‌پذیری» در این اقتصاد توجه، داوطلبانه خود را با این منطبق انضباطی تطبیق می‌دهند و به سوژه‌هایی خود-تنظیم‌گر بدل می‌شوند. معماری بدین ترتیب به یک فناوری نرم قدرت برای قالب‌بندی نگاه، بدن و درنهایت، آگاهی تبدیل می‌شود.

این سه لایه تحلیلی، در مجموع، تصویری نگران‌کننده از وضعیت معماری معاصر ترسیم می‌کنند. استحالته تجربه فضایی—از مکان به غیرمکان، از سکونت به اجرا، و از اصالت به فرااصالت—نشان می‌دهد که بحران، فراتر از فرم و زیبایی‌شناسی است و خود امکان یک رابطه معنادار و اصیل با جهان ساخته‌شده را هدف قرار داده است. معماری، به جای آنکه پناهگاهی برای بدن و ظرفی برای حافظه باشد، به ابزاری برای به دام انداختن نگاه و تبدیل زندگی به یک منبع بی‌پایان برای استخراج داده بدل شده است. رعایت اصل «سه‌سوسازی نظری» در این پژوهش با ترکیب آرای دوبور، بودریار و فوکو، اعتبار درونی این نتیجه‌گیری را تقویت کرده و نشان می‌دهد که بحران مشاهده شده، محصول هم‌افزایی همزمان نیروهای نمایشی، نشانه‌ای و انضباطی است.

در تحلیل نهایی، «برش علمی» و دلالت بنیادین این پژوهش فراتر از نقد یک مدی زیبایی‌شناختی است؛ یافته‌ها مؤید وقوع یک «گسست معرفت‌شناختی» در دیسیپلین معماری است. این مطالعه اثبات می‌کند که معماری اینستاگرامی، نه صرفاً یک سبک، بلکه یک «آپاراتوس» (به تعبیر فوکویی) است که در آن، معماری از مقام «ظرف مکان‌مند سکونت» خلع شده و به «رابط کاربری فیزیکی»^{۶۳} برای سرمایه‌داری نظارتی تقلیل یافته است. خطر نهایی که این پژوهش بر آن انگشت می‌گذارد، «پایان استقلال معماری» است؛ وضعیتی که در آن منطبق الگوریتم، جایگزین منطبق معمارانه می‌شود و «ارزش مبادله‌ای تصویر» (لایک و کلیک)، «ارزش وجودی فضا» را می‌بلعد. بنابراین، معماری معاصر در یک دوراهی هستی‌شناختی قرار گرفته است: یا باید به عنوان «فناوری تولید داده» در خدمت اقتصاد توجه باقی بماند که فرجام آن «مرگ مکان» و سیطره «نا-مکان‌های» الگوریتمی است، و یا باید با اتخاذ یک «مقاومت فضایی» و بازگشت به کیفیت‌های پدیدارشناسانه و چندحسی، عاملیت انتقادی خود را بازپس گیرد. این پژوهش هشدار می‌دهد

از وضعیت معماری معاصر ترسیم می‌کنند. استحالته تجربه فضایی—از مکان به غیرمکان، از سکونت به اجرا، و از اصالت به فرااصالت—نشان می‌دهد که بحران، فراتر از فرم و زیبایی‌شناسی است و خود امکان یک رابطه معنادار و اصیل با جهان ساخته‌شده را هدف قرار داده است. معماری، به جای آنکه پناهگاهی برای بدن و ظرفی برای حافظه باشد، به ابزاری برای به دام انداختن نگاه و تبدیل زندگی به یک منبع بی‌پایان برای استخراج داده بدل شده است. رعایت اصل «سه‌سوسازی نظری» در این پژوهش با ترکیب آرای دوبور، بودریار و فوکو، اعتبار درونی این نتیجه‌گیری را تقویت کرده و نشان می‌دهد که بحران مشاهده شده، محصول هم‌افزایی همزمان نیروهای نمایشی، نشانه‌ای و انضباطی است.

در تحلیل نهایی، «برش علمی» و دلالت بنیادین این پژوهش فراتر از نقد یک مدی زیبایی‌شناختی است؛ یافته‌ها مؤید وقوع یک «گسست معرفت‌شناختی» در دیسیپلین معماری است. این مطالعه اثبات می‌کند که معماری اینستاگرامی، نه صرفاً یک سبک، بلکه یک «آپاراتوس» (به تعبیر فوکویی) است که در آن، معماری از مقام «ظرف مکان‌مند سکونت» خلع شده و به «رابط کاربری فیزیکی»^{۶۳} برای سرمایه‌داری نظارتی تقلیل یافته است. خطر نهایی که این پژوهش بر آن انگشت می‌گذارد، «پایان استقلال معماری» است؛ وضعیتی که در آن منطبق الگوریتم، جایگزین منطبق معمارانه می‌شود و «ارزش مبادله‌ای تصویر» (لایک و کلیک)، «ارزش وجودی فضا» را می‌بلعد. بنابراین، معماری معاصر در یک دوراهی هستی‌شناختی قرار گرفته است: یا باید به عنوان «فناوری تولید داده» در خدمت اقتصاد توجه باقی بماند که فرجام آن «مرگ مکان» و سیطره «نا-مکان‌های» الگوریتمی است، و یا باید با اتخاذ یک «مقاومت فضایی» و بازگشت به کیفیت‌های پدیدارشناسانه و چندحسی، عاملیت انتقادی خود را بازپس گیرد. این پژوهش هشدار می‌دهد

۱. **ضرورت یک پداگوژی انتقادی در آموزش معماری:** بر مبنای نتایج این تحلیل انتقادی، دلالت‌های کاربردی و آموزشی زیر قابل استخراج است: نخست، ضرورت بازنگری در آموزش معماری به نفع یک پداگوژی انتقادی دانشکده‌های معماری باید از تمرکز صرف بر تولید تصاویر فریبنده و رنرهای بی‌نقص فراتر روند. لازم است دانشجویان به ابزارهای نظری و انتقادی برای فهم اقتصاد سیاسی فضا در عصر دیجیتال مجهز شوند. آموزش معماری باید شامل دروسی در زمینه مطالعات رسانه، نظریه انتقادی و فلسفه فناوری باشد تا نسل آینده معماران بتوانند آگاهانه میان منطبق فضا و منطبق الگوریتم تمایز قائل شوند و در برابر فشارهای انضباطی بازار مقاومت کنند. هدف باید تربیت طراحانی باشد که نه صرفاً «تولیدکننده محتوا»، بلکه «متفکران فضایی» هستند.

۲. **توسعه «سواد بصری-فضایی انتقادی» در سطح عمومی:** مقاومت در برابر این هژمونی تنها وظیفه متخصصان نیست. کاربران فضا نیز باید به ابزارهای لازم برای خوانش انتقادی محیط خود مجهز شوند. ترویج «سواد بصری-فضایی انتقادی» می‌تواند به شهروندان کمک کند تا سازوکارهای پنهان در پس فضاهای به ظاهر جذاب را شناسایی کنند و از مصرف‌کنندگانی منفعل به کنشگرانی آگاه بدل شوند. این سواد به افراد امکان می‌دهد تا بپرسند: این فضا از من چه می‌خواهد؟ نگاه من چگونه مهندسی می‌شود؟ و چه چیزی در این تصویر بی‌نقص، غایب است؟ این آگاهی عمومی می‌تواند با ایجاد تقاضا برای فضاهای اصیل‌تر، چندحسی‌تر و انسانی‌تر، منطبق بازار را به چالش بکشد. لازم‌به‌ذکر است که این پژوهش بر تحلیل کیفی و نشانه‌شناختی تصاویر و متون متمرکز بوده است. محدودیت اصلی تحقیق، عدم امکان پیمایش کمی تجربه کاربران واقعی در این فضاهاست که می‌تواند موضوعی برای تحقیقات آتی باشد. تحقیقات آینده می‌توانند با اتخاذ رویکردهای پدیدارشناسی تجربی یا روش‌های

استقلال خود از منطق نمایش و بازاندیشی در مسئولیت هستی‌شناختی‌اش در جهانی است که به‌طور فزاینده‌ای در حال مجازی شدن و تهی شدن از عمق است. درنهایت، این مطالعه نتیجه می‌گیرد که بدون توسعهٔ یک «سواد فضایی انتقادی»، معماری معاصر در خطر تبدیل شدن کامل به یک ابزار فناورانه برای تولید داده باقی خواهد ماند؛ چالشی که عبور از آن نیازمند بازتعریف مسئولیت هستی‌شناختی طراح در عصر دیجیتال است.

کمی، تأثیرات روان‌شناختی بلندمدت حضور در این فضاها را بر سلامت روان کاربران مورد سنجش قرار دهند. در نهایت، «معماری اینستاگرامی» یک هشدار جدی است. این پدیده نشان می‌دهد که اگر معماری، رسالت اصلی خود را که همانا خلق مکان‌های معنادار برای سکونت انسان است، فراموش کند، به سادگی به ابزاری در دست قدرتمندترین نیروهای اقتصادی و فناورانه زمانه خود تقلیل خواهد یافت. چالش بیش روی معماری معاصر، بازپس‌گیری

پی‌نوشت‌ها

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Code | 17. prediction products | 33. Hotspots | 49. Millennial Pink |
| 2. platform | 18. the beautiful | 34. Corpus | 50. Branded Self |
| 3. Instagrammable architecture | 19. the smooth | 35. Descriptive Analysis | 51. Millennial Pink |
| 4. Potential image | 20. liking | 36. Interpretive Analysis | 52. Sprinkles |
| 5. engagement value | 21. super modernity | 37. Critical Explanation | 53. Background-as-a-Service |
| 6. Dwelling | 22. Norman Fairclough | 38. Trustworthiness | 54. Virality |
| 7. performance | 23. Teun A. van Dijk | 39. Rigor | 55. The Pink Room |
| 8. non-place | 24. Social Practice | 40. Theoretical Triangulation | 56. Total Environment |
| 9. surveillance capitalism | 25. Discourse | 41. Thick Description | 57. retinal |
| 10. attention economy | 26. Qualitative Paradigm | 42. Reflexivity | 58. Performative Subjectivation |
| 11. Transformation | 27. Critical-Interpretive | 43. (Descriptive Analysis | 59. Authenticity |
| 12. Teleological | 28. Deconstruction | 44. Critical Explanation | 60. Hyper authenticity |
| 13. Geotagged data | 29. Analytical Generalization | 45. Visual Corpus | 61. The Smooth |
| 14. simulacrum | 30. Purposive Sampling | 46. Flatness & Graphic Quality | 62. Liking |
| 15. hyperreality | 31. Typical Case | 47. Interface | 63. Physical Interface |
| 16. seduction | 32. Virality Metric | 48. Visual Metadata | |

فهرست منابع

- بنیامین، والتر (۱۴۰۰). *اثر هنری در عصر بازتولید مکانیکی*، ترجمهٔ کیومرث پارسای، تهران: نشر علم.
- پالاسما، یوهانی (۱۳۹۵). *چشمان پوست: معماری و ادراکات حواس*، ترجمهٔ رامین قدس، تهران: انتشارات پرهام نقش.
- دوبور، گی (۱۳۸۹). *جامعهٔ نمایش*، ترجمهٔ بهروز صفدری، تهران: انتشارات آگه.
- فوکو، میشل (۱۳۹۲). *مراقبت و تنبیه: تولد زندان*، ترجمهٔ نیکو سرخوش و افشین جهان‌دیده، تهران: نشر نی.
- Arnheim, R. (1974). *Art and visual perception: A psychology of the creative eye*. University of California Press.
- Augé, M. (1995). *Non-places: Introduction to an anthropology of supermodernity* (J. Howe, Trans.). Verso.
- Banet-Weiser, S. (2012). *Authentic: The politics of ambivalence in a brand culture*. New York University Press.
- Baudrillard, J. (1990). *Seduction* (B. Singer, Trans.). St. Martin's Press.
- Baudrillard, J. (1994). *Simulacra and simulation* (S. F. Glaser, Trans.). University of Michigan Press.
- Colomina, B. (1994). *Privacy and publicity: Modern architecture as mass media*. MIT Press.
- Debord, G. (1994). *The society of the spectacle* (D. Nicholson-Smith, Trans.). Zone Books. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1453m69>
- Dragin-Jensen, C., Post-Lundgaard, M., & Schnittka, O. (2024). The Instagrammable hotel: A sequential explanatory design study of hotel- and user-generated content. *Tourism and Hospitality*, 5(4), 1418–1436. <https://doi.org/10.3390/tourhosp5040079>
- Ellis, W. (n.d.). Museum of Ice Cream: *Hospitality & exhibition photographer*. Will Ellis Photography. <https://www>



- willellisphoto.com/museum-of-ice-cream-hospitality-exhibition-photographer
- Fairclough, N. (2010). *Critical discourse analysis: The critical study of language* (2nd ed.). Longman.
- Fairclough, N. (2013). Critical discourse analysis and critical policy studies. *Critical Policy Studies*, 7(2), 177–197. <https://doi.org/10.1080/19460171.2013.798239>
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE.
- Foucault, M. (1995). *Discipline and punish: The birth of the prison*. Vintage Books.
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures: Selected essays*. Basic Books.
- Greenberg, C. (1961). *Art and culture: Critical essays*. Beacon Press.
- Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods* (2nd ed.). Wiley.
- GQ Magazine. (2014, June 6). *Inside Sketch: London's most Instagrammable restaurant*. <https://www.gq-magazine.co.uk/article/sketch-london>
- Han, B.-C. (2015). *The transparency society* (E. Butler, Trans.). Stanford University Press.
- Han, B.-C. (2017). *Saving beauty* (D. Steuer, Trans.). Polity Press.
- Han, B.-C. (2018). *The expulsion of the other: Society, perception and communication today* (W. Hoban, Trans.). Polity Press.
- Harries, O. (1997). The dangers of expansive realism. *The National Interest*, 50, 3–7. <http://www.jstor.org/stable/42895204>
- Heidegger, M. (1971). Building dwelling thinking. In A. Hofstadter (Trans.), *Poetry, language, thought* (pp. 143–161). Harper & Row.
- Hiraoka, T., Kirimura, T., & Fujiwara, N. (2025). Geospatial analysis of toponyms in geotagged social media posts. *PLOS ONE*, 20(6), e0325022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325022>
- Hochman, N., & Schwartz, R. (2016). Visualizing Instagram: Tracing cultural visual rhythms. In *Proceedings of the 6th International Conference on Communities and Technologies* (pp. 242–245). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858122>
- Huang, X. (2024). Social media and geography. In *The encyclopedia of human geography* (pp. 1–8). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25900-5_291-1
- Jameson, F. (1991). *Postmodernism, or, the cultural logic of late capitalism*. Duke University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv12100qm>
- Lee, J., & Yang, B. (2025). Enhancing smart city infrastructure with a geospatial blockchain-based addressing system. *Cities*, 159, 105757. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.105757>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE.
- Luo, N., & Hyland, K. (2017). Intervention and revision: Expertise and interaction in text mediation. *Written Communication*, 34(4), 414–440. <https://doi.org/10.1177/0741088317728505>
- Manovich, L. (2017). *Instagram and contemporary image*. The CUNY Graduate Center.
- Pallasmaa, J. (2012). *The eyes of the skin: Architecture and the senses* (3rd ed.). Wiley.
- Rose, G. (2016). *Visual methodologies: An introduction to researching with visual materials* (4th ed.). SAGE.
- Seamon, D. (2000). A way of seeing people and place: Phenomenology in environment-behavior research. In S. Wapner, J. Demick, T. Yamamoto, & H. Minami (Eds.), *Theoretical perspectives in environment-behavior research* (pp. 157–178). Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Serafinelli, E. (2018). *Digital life on Instagram: New social communication of photography*. Emerald Publishing.
- Stouhi, D. (2020, September 12). *Ricardo Bofill's La Muralla Roja photographed through the lens of Sebastian Weiss*. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/947588/ricardo-bofills-la-muralla-roja-photographed-through-the-lens-of-sebastian-weiss>
- Van Dijk, T. A. (2001). Critical discourse analysis. In D. Tannen, D. Schiffrin, & H. Hamilton (Eds.), *Handbook of discourse analysis* (pp. 352–371). Blackwell.
- Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.



warning: if architecture forgets its mission to create meaningful places for life, it risks being reduced to a tool for powerful economic and technological forces.

However, critique should not lead to pessimism. Following Foucault's assertion that "where there is power, there is resistance," this study proposes two paths:

Critical Pedagogy in Architectural Education: Education must evolve beyond producing seductive renderings. It is imperative to equip students with tools from critical theory and media studies. The goal is to cultivate "spatial thinkers" capable of navigating the tension between spatial logic and algorithmic logic, rather than producing "content creators" subservient to market demands.

Developing Public "Critical Visual-Spatial Literacy": Resistance requires empowering users to read their environments critically. Promoting this literacy would enable citizens to identify hidden mechanisms in attractive spaces and ask: How is my gaze being engineered? What is absent from this picture? Such awareness can create demand for authentic, multi-sensory, human-centric architecture.

This study acknowledges its qualitative limitations. Future research could employ quantitative methods to measure the psychological impacts of inhabiting hyperreal environments. Ultimately, without widespread critical spatial literacy, architecture remains at risk of becoming a technology for data production—a challenge that requires a fundamental redefinition of the designer's ontological responsibility.

Keywords: Instagrammable Architecture, Algorithmic Aesthetics, Society of the Spectacle, Surveillance Capitalism, Non-Place, Phenomenology of Space

designation as “Instagrammable” in professional media; and 3) presence of physical features of Algorithmic Aesthetics (pastel palettes, axial symmetry, flat lighting). The analysis unfolds in three layers: Descriptive Analysis, Interpretive Analysis, and Critical Explanation.

4. Analysis and Findings: The Grammar of Algorithmic Aesthetics

The analysis reveals that “Instagrammable Architecture” is governed by a pre-scriptive aesthetic grammar, dictated not by humanistic principles but by platform logic.

The Grammar: Key aesthetic elements are direct responses to the algorithm. Flatness & Graphic Quality (Flatness & Graphic Quality) reduce three-dimensional complexity into clean, two-dimensional compositions for small screens. Specific color palettes, such as saturated pastels (“Millennial Pink”) and neons, are favored for capturing attention. Optimized, shadowless lighting that mimics studio conditions eliminates ambiguity, producing a flawless, easily consumable image. These are not arbitrary choices but the “dictates of the code upon the form.”

Case Study Manifestations:

The Museum of Ice Cream (New York, et al.): Represents the Pure Simulacrum. It is a “museum” without historical artifacts, functioning solely as a series of thematic selfie backdrops. It embodies Debord’s Spectacle and Augé’s Non-Place, a synthetic environment engineered for image-value. Its pastel pinks and flat lighting are a materialization of algorithmic demands.

La Muralla Roja (Spain): Exemplifies the “hijacking” of architecture. Ricardo Bofill’s 1973 housing project, originally a poetic reference to Arab kasbahs, has been stripped of its complexity by the algorithmic gaze. Instagram reduced it to a flat, graphic backdrop, captured repeatedly from identical angles. This illustrates Baudrillard’s “murder of the real,” where the simplified digital “copy” becomes more desirable than the complex “original.”

Sketch Gallery (London): Designed by India Mahdavi, this interior exemplifies totalizing seduction. The space functions as a branded environment where every element creates a “more real than real” stage set. It is a total work of art designed for the performance of luxury, blurring lines between space, brand, and advertisement.

These cases demonstrate that Algorithmic Aesthetics is a global phenomenon linked to surveillance capitalism. It produces dehistoricized “non-places” that exist primarily to be captured and circulated.

5. Conclusion and Implications: Towards a Critical Spatial Literacy

This research concludes that “Instagrammable Architecture” creates a profound ontological crisis, marking a transition from architecture as the art of dwelling to architecture as staging for visual consumption. It traces a trajectory from the phenomenological “place” to the algorithmic “non-place,” and from embodied experience to the absolute hegemony of the “gaze.” This trend poses a severe



(performance) of lifestyle.

Jean Baudrillard's "Simulacra and Hyperreality": Employed to dissect the ontological status of these spaces. Instagrammable architecture operates within the "hyperreal," creating "simulacra" (simulacrum)—copies without originals—often perceived as more authentic than reality itself. This leads to the "murder of the real," where the image obliterates the authentic complexity of a space.

Michel Foucault's "Disciplinary Power": Foucault's Panopticism is adapted to understand the "algorithmic gaze" as disciplinary power. This gaze dictates aesthetic norms (flatness, color) that designers must adhere to for visibility, while disciplining users to experience and capture space in a predetermined, homogenous manner.

Shoshana Zuboff's "Surveillance Capitalism": Situates the phenomenon within its dominant economic logic. These visually optimized spaces are highly efficient environments for data extraction. Geotagged (Geotagged data) posts and behavioral patterns become raw material for "prediction products," making architecture an active instrument in the surveillance economy.

Byung-Chul Han's "The Smooth" Explains the aesthetic qualities of these spaces. Their polished, frictionless surfaces—"the smooth" (the smooth)—eliminate negativity, ambiguity, and depth, rendering them perfect for frictionless consumption and immediate "liking" (liking).

Marc Augé's "Non-Place" Articulates the phenomenological consequences. By systematically erasing historical context and multi-sensory depth, these spaces become "non-places"—transient, generic environments that foster passage and consumption rather than meaningful, embodied inhabitation.

3. Methodology: A Critical-Interpretive Approach

Given the interdisciplinary nature of the topic, this research adopts a Qualitative Paradigm with a Critical-Interpretive approach. The goal is "analytical generalization" (Analytical Generalization) through the in-depth deconstruction of mechanisms shaping contemporary architectural form.

The operational strategy is twofold:

Critical Discourse Analysis (CDA): Adopting Norman Fairclough's model, architecture is analyzed as a "text" and "social practice." This allows for a dialectical examination connecting micro-structures of architectural form (color, light) with macro-structures of surveillance capitalism and consumer culture.

Hermeneutic-Phenomenological Analysis: To understand the shift in spatial experience, a phenomenological lens interprets the qualitative change from multi-sensory, embodied engagement (as championed by Juhani Pallasmaa) to a detached, mono-sensory experience mediated by the screen.

The research corpus was compiled using Purposive Sampling (Purposive Sampling) with a "typical case" (Typical Case) strategy. Selection criteria for spaces (2015-2024) included: 1) a high Virality Metric (>10,000 posts); 2) explicit

The Algorithmic Gaze: Deconstructing “Instagrammable Architecture” from Spectacle to Non-Place

Mahdi Soltani¹

Received: 2025-07-15, Accepted: 2026-01-03

DOI: 10.22034/rau.2026.2069517.1243

Abstract

1. Introduction: The Inversion of Reality and Representation

The philosophical debate regarding the relationship between reality and its representation—traceable from Plato’s Allegory of the Cave to Walter Benjamin’s analysis of mechanical reproduction—has entered a complex new phase in the digital sphere. We are witnessing a fundamental inversion where the image no longer merely reproduces a pre-existing reality but actively shapes material reality itself. This paradigm shift is driven by a logic this paper terms “Algorithmic Aesthetics,” an invisible force embedded in the codes of visual-centric platforms like Instagram. Within this context, a distinct architectural typology has emerged: “Instagrammable Architecture.” This architecture is conceived not based on spatial logic, functional needs, or the lived experience of inhabitants, but primarily on its capacity to generate a compelling, shareable, and algorithmically optimized “potential image.” Space is designed as a backdrop, its value determined by its performance within the constrained frame of a smartphone screen. This research posits that this phenomenon is not a fleeting trend but a profound transformation, signaling a critical shift from a site of Heideggerian “dwelling” (Dwelling) to a locus of “visual consumption,” and from a phenomenological “place” to an algorithmic “non-place” (non-place).

2. Theoretical Framework: A Multi-Pronged Critical Lens

To comprehensively deconstruct Instagrammable Architecture, this study employs an integrated, six-pronged theoretical framework that uses key concepts from critical social theory as analytical tools. This framework acts as a prism through which the layers of this architectural discourse are disassembled.

Guy Debord’s “Society of the Spectacle”: Central to analyzing how space transforms into an “image-commodity.” In the attention economy, the exchange value of a space (its potential for virality) decisively outweighs its use value (its capacity to shelter). Architecture becomes a stage set for the performance

1. Art and Architecture Faculty, University of Bonab.
Email: mahdisoltani@ubonab.ac.ir



nections between form, function, and meaning in Islamic sacred architecture. This model carries significant practical implications for several applied fields. For sustainable heritage conservation, it provides a nuanced framework that advocates for management strategies focused on preserving the inherent spatial order and functional hierarchies, moving beyond a superficial focus on decorative elements. For urban regeneration in historic contexts, it offers insights into sensitively managing the reintegration of mosques into the contemporary urban fabric. For contemporary architectural design, the findings serve as a valuable repository of timeless principles, demonstrating how traditional wisdom regarding proportion, light, sequence, and hierarchy can be reinterpreted to create meaningful, spiritually resonant contemporary mosques that remain deeply connected to their cultural lineage while addressing modern needs. It is important to acknowledge the limitations of this study, primarily its geographical focus on Isfahan, which may limit the immediate generalizability of the findings to other regions.

Furthermore, the reliance on expert perception, while valuable, underscores the need for future research that incorporates direct behavioral observation, movement-tracking technologies, and more extensive syntactic analysis (Space Syntax) to provide a more objective and granular understanding of user behavior in these complex spatial environments. Future comparative studies between historical and contemporary mosques could also yield valuable insights into the evolution or disruption of these spatial principles. In conclusion, this research demonstrates that a deep understanding of the inherent logic governing the spatial organization of historical mosques provides an indispensable theoretical and practical foundation for reimagining and advancing the future trajectory of Islamic architecture in ways that are both authentic and innovative.

Keywords: spatial configuration, Islamic architecture, historic mosques, Isfahan, perceptual experience, spatial hierarchy, sacred geometry, heritage conservation

factors as paramount. The most influential components for spatial coherence and user satisfaction were found to be: “horizontal expansion of functional spaces while maintaining spatial autonomy” (Mean = 3.58, C.V. = 0.294), “modular and network-based organization of spatial elements” (Mean = 3.46, C.V. = 0.338), and “function-based spatial zoning” (Mean = 3.35, C.V. = 0.346). Other significant components included “inviting entrance portals and the creation of a tranquil, mediating space in the entry vestibule” (Mean = 3.57, C.V. = 0.350) and “legibility and visual aesthetics achieved through a structurally ordered composition of forms” (Mean = 3.12, C.V. = 0.368).

Conclusion: The spatial organization reflects Gestalt principles and environmental psychology, in which the whole derives meaning from the relationships among its parts. This is evident in sequences such as the entrance-court-yard-prayer chamber progression, where golden-section proportions, symmetry, and hierarchical transitions in volume and light create continuity, anticipation, and spiritual focus. The study also links spatial coherence to functional zoning and spatial legibility. The sophisticated hierarchical arrangement of entrances, the deliberate sequencing of circulation paths, and the strategic placement of pause spaces are all designed to intuitively reinforce the user’s wayfinding, sense of centering, and comprehension of the internal spatial order. The research further concludes that the palpable relationship between the spatial structure and the user’s feeling of tranquility or belonging is deeply rooted in the human-centric ethos of Islamic architecture. The meticulous attention to anthropometric proportions, the psychological impact of controlled spatial heights, and the masterful manipulation of natural light for both illumination and symbolic purpose are identified as key factors that collectively enhance the user’s feeling of security, comfort, and spiritual serenity.

From a functional perspective, the findings demonstrate that while the liturgical and ritual function remains the central organizing principle, it successfully integrates a spectrum of cultural, educational, and social performances within the spatial schema. The presence of multifunctional spaces such as auxiliary prayer halls, shaded porticoes (riwaqs), and secondary courtyards provides clear evidence of a design intelligence that intentionally facilitates and encourages social interaction, communal gathering, and the transmission of knowledge. The research ultimately concludes that geometry in Isfahan’s historical mosques is not merely a utilitarian or decorative tool, but rather a profound conceptual framework for synthesizing ritual experience, social interaction, and sensory perception. This synthesis effectively represents what can be termed a “social logic of space,” where architecture becomes an active agent in structuring community and spiritual life. The celebrated unity of these spaces is thus theorized as the emergent property of a symbiotic coexistence of form, function, and lived experience within a specific cultural and sacral framework, where layers of symbolic meaning are intrinsically embedded within the very logic of the proportions, the sequence of spaces, and the inherent geometry of the structure.

The primary theoretical contribution of this work is the development of a comprehensive conceptual model that effectively elucidates the dynamic intercon-



users; and third, to extrapolate how the resultant findings can effectively inform contemporary practices in architectural conservation, urban regeneration, and the design of new religious spaces, thereby contributing to the revitalization of Islamic architectural identity in a modern context.

Methodology: This study is framed within an interpretative research paradigm and operationalized through a sequential mixed-methods design that integrates qualitative depth with quantitative validation. The philosophical underpinning is rooted in interpretive epistemology, which posits that social and spatial realities are not pre-given but are constructed and acquire profound meaning within specific historical, cultural, and social contexts. The qualitative phase involved in-depth, semi-structured interviews with a carefully selected cohort of 10 recognized experts and specialists in Islamic architecture, architectural history, and urban conservation. The sampling strategy was purposive and continued until theoretical saturation was achieved. The interview protocol was designed to elicit rich, nuanced data on core concepts related to spatial organization, functional hierarchies, geometric logic, and the relationship with the surrounding urban fabric. The collected qualitative data underwent a rigorous thematic analysis, facilitated by MAXQDA (version 2022). This process advanced through the systematic stages of open, axial, and selective coding. The initial open coding phase distilled the raw data into fifteen primary codes. Subsequent axial coding organized these codes into a coherent structure of seven overarching theoretical categories, which collectively form the core of the analytical model. The reliability of the coding process was robustly established using inter-coder agreement percentage, which exceeded the accepted threshold of 60%, thereby confirming the analytical rigor. The emergent qualitative framework then served as the foundation for the quantitative phase, which involved developing and distributing a structured questionnaire to a separate group of 30 specialists in architecture and urbanism. The data from this questionnaire were analyzed using descriptive statistics and the Coefficient of Variation (C.V.) to quantitatively assess the relative importance and consensus regarding the identified components. The questionnaire's internal consistency and reliability were confirmed by a Cronbach's alpha coefficient of 0.834, indicating high reliability.

Findings: The spatial domain of this research is deliberately focused on the historically significant mosques in the urban core of Isfahan, a city renowned as a paragon of Islamic urbanism. The case studies include, but are not limited to, the Jameh Atiq Mosque, the Imam Mosque, the Sheikh Lotfollah Mosque, the Hakim Mosque, the Seyed Mosque, and the Now Bazaar Mosque. These edifices were selected as exemplary specimens for their historical stratification, outstanding architectural merit, and, crucially, their continuous performance as active centers of religious, social, and cultural life.

The research complex organization is explicable through a conceptual model comprising seven principal theoretical categories: Spatial Organization and Configuration, User Spatial Perception, Spatial Unity, Spatial Proportions, Construction Technology, Spatial Zoning, and Spiritual Tranquility. A detailed quantitative prioritization of the components within these categories identified several



Identifying the characteristics of the spatial structure and functionality of historical mosques of Isfahan¹





Maryam Kabiri², Nima Vali Beig³, Noushin Abbasi⁴, Abdolreza Kouhi Faeg Dehkordi⁵

Received: 2025-09-21, Accepted: 2026-01-02

DOI: 10.22034/rau.2026.2066011.1225

Abstract

Aims & Backgrounds: This research presents a comprehensive analysis of the spatio-functional organization of the historical mosques of Isfahan, Iran, with the principal objective of decoding the intricate interplay among geometric principles, behavioral patterns, and perceptual meaning. The significance of this inquiry is rooted in the mosques' foundational role as core institutions that have historically shaped the physical, social, and cultural morphology of Islamic cities. These structures consistently transcend their primary liturgical function to operate as complex socio-cultural entities, wherein their spatial configuration is understood as a direct manifestation of a specific cosmological world-view and a sophisticated semantic system. Despite extensive scholarly work in Islamic architecture, a pronounced epistemological gap persists in the systematic understanding of the dynamic, intrinsic relationships among spatial syntax, embodied user behavior, and phenomenological perception, particularly in the Iranian context. Prevailing research trajectories have often privileged either aesthetic and ornamental analyses or isolated morphological examinations, thereby largely neglecting the holistic and reciprocal dynamics that interlace architectural form with human praxis and experience. Three pivotal questions guide the research: first, to identify the core geometric and organizational principles underpinning the spatial structure; second, to elucidate how these principles correlate with and facilitate specific behavioral and functional patterns of

1. This paper extracted from the Thesis of the first author titled " The impact of Isfahan's historical mosques on urban space ", by guidance of the second author and advice of the third and fourth author in (2025), which in progress in the Shahrekord Azad University.
2. PhD Student, Department of Architecture, Faculty of Industry and Construction, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran. Email: maryam.kabirii@iau.ac.ir  0009-0005-2995-2739
3. Assistant Professor, Department of Architecture, Isfahan University of Art, Isfahan, Iran (Corresponding author). Email: N.valibeig@iau.ac.ir  0000-0002-7562-0701
4. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Industry and Construction, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran. Email: Nooshin.abbasi@iau.ac.ir  0000-0003-1779-2713
5. Instructor, Department of Architecture, Faculty of Industry and Construction, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran. Email: 4620150584@iau.ac.ir  0009-0005-0709-9005



tion of earthen buildings with thick walls all reflect a vernacular architectural response to ecological realities. These features demonstrate the integration of environmental knowledge into spatial practices and further contribute to the settlement's enduring identity.

The economic dimension highlighted the role of agriculture and trade in sustaining the village. Farming, enabled by the qanat system, provided the primary livelihood for residents. At the same time, Neystanak's location along historic caravan routes enabled it to serve as a modest yet important node in regional trade networks. The movement of goods and people through the village not only supported local economic activity but also facilitated cultural exchange and exposure to broader societal influences. These interactions enhanced the village's economic resilience and underpinned the viability of its religious and educational institutions.

By synthesizing findings from these four dimensions, the study constructs a holistic understanding of Neystanak's spatial and cultural identity. It argues that identity in rural contexts is not merely a product of static architectural forms or isolated cultural practices. Instead, it emerges from the continuous interplay between physical structures, social relationships, environmental adaptations, and economic systems—all of which are documented and reflected in the historical sources examined.

The findings also underscore the analytical potential of travelogues and similar narrative documents. These sources provide rich qualitative data that allow for the reconstruction of historical experiences, the spatial perception of outsiders, and the internal dynamics of the settlement. As such, they are invaluable tools for researchers interested in historical geography, heritage studies, and the anthropology of place. The narratives not only capture visual descriptions but also contextualize spatial practices and community behaviors, thus offering multi-layered insights into identity formation.

In conclusion, the study demonstrates that the qualitative and systematic analysis of historical documents—particularly travelogues—can meaningfully contribute to the understanding, preservation, and revitalization of rural heritage. By identifying the elements that have shaped and sustained Neystanak's identity over time, the research provides a foundation for heritage-based planning and conservation strategies that are informed by both tangible and intangible dimensions of place. These insights may also apply to similar rural settlements across Iran and other parts of the world where traditional structures and narratives intersect to form complex identities.

Keywords: Identity, Rural settlement, Spatial analysis, Travelogue, Vernacular heritage, Neystanak.

broad temporal scope—from the Safavid period (16th–18th centuries) through the Qajar era and into the early Pahlavi period—providing an evolving picture of how Neystanak was perceived and experienced over time. In addition to travelogues, the research includes complementary primary documents such as waqf (endowment) deeds and historical maps, which further enrich the analysis by offering diverse perspectives on land use, spatial organization, and socio-religious institutions. In total, 32 primary historical sources were collected, organized, and analyzed systematically.

We coded the qualitative data in MAXQDA using open, axial, and thematic coding to ensure analytical depth and methodological consistency through structured content analysis. Through this process, recurring patterns and themes were identified, enabling the researchers to classify the information into four primary dimensions: physical, social, environmental, and economic. These dimensions serve as the analytical framework for understanding the multiple facets that shape Neystanak's identity as a historical rural settlement. Rather than treating these aspects in isolation, the study examines how they interact and overlap, reinforcing a layered and dynamic sense of place identity.

The physical dimension emerged as the most dominant category across the sources. Numerous references were made to the village's architectural landmarks and infrastructure, including qanats (underground irrigation channels), castles, mosques, caravanserais, and road networks. These elements were described not only as functional components of rural life but also as symbolic structures that embodied collective memory, social order, and cultural continuity. The consistent appearance of these features in diverse sources suggests their central role in shaping Neystanak's physical and symbolic landscape. Their survival and repetition in the written record highlight their function as anchors of identity within the changing rural context.

The social and cultural dimension revealed additional layers of meaning embedded within community life. Historical documents emphasized the influence of religious figures, local customs, and communal rituals that characterized Neystanak's spiritual and social environment. References to pious individuals, gatherings at religious sites, and the general demeanor of the village's inhabitants underscore the importance of religious and moral values in structuring daily life. These social components were critical in fostering cohesion, transmitting knowledge, and sustaining a sense of belonging across generations. Moreover, the presence of notable cultural and scholarly figures associated with Neystanak further reinforced its status as a village with rich intellectual and spiritual traditions.

The environmental dimension focused on the village's interactions with its arid, challenging natural surroundings. The sources described how the built environment of Neystanak—its compact layout, use of local materials, and orientation of buildings—was carefully adapted to climate constraints, including limited rainfall, intense sunlight, and temperature fluctuations. The reliance on qanats for water supply, the use of narrow alleys to create shade, and the construc-



A Spatial-Physical Approach to Rediscovering the Identity of Neystanak Historical Settlement¹

Samira Kalantar Neystanaki², Avidah Kamrani³, Sajad Moazen⁴

Received: 2025-09-21 , Accepted: 2026-01-02

DOI: 10.22034/rau.2026.2072344.1252

Abstract

This study examines the historical village of Neystanak, located in the Nain region of central Iran, as a representative example of rural settlements that encapsulate deep-rooted layers of spatial, architectural, and cultural identity. Villages in central Iran, particularly those located in arid regions, have historically acted as vital carriers of indigenous knowledge, religious traditions, and vernacular architecture. Over time, however, such settlements have undergone significant changes due to modernization, urban expansion, population shifts, and environmental pressures. These changes have threatened the continuity and visibility of their unique identities. In this context, the present research aims to rediscover and reinterpret the foundational elements of Neystanak's identity by systematically analyzing historical documents that reflect both its physical structure and its intangible cultural characteristics.

The research adopts a qualitative, interpretive methodology primarily based on the content analysis of historical-descriptive sources. Among these, particular emphasis is placed on travelogues, which offer not only descriptive accounts of physical structures but also rich narrative insights into the lived experiences, social practices, and collective memories of local populations as observed by travelers over several centuries. The travel accounts used in this study span a

1. This paper extracted from the dissertation of the first author (Samira Kalantar Neystanaki) titled "Revitalization Plan for the Ababafi Axis and Mohammadiyah Square with an Approach to Reviving Social Traditions" by guidance of the second author (Dr. Avidah Kamrani) and advice of the third author (Dr. Sajad Moazen), which was presented in the Iran University of Science and Technology university (2025).


2. Master's Student in Conservation and Revitalization of Historic Buildings and Urban Fabrics, with a specialization in Urban Heritage Preservation, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran.

Email: S-kalantar@iust.ac.ir

 0009-0000-6889-3747

3. Assistant Professor in the Department of Restoration, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran (Corresponding author).

Email: avidahkamrani@iust.ac.ir

 0000-0003-1707-5239

4. Assistant Professor in the Department of Restoration, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology (IUST), Tehran, Iran.

Email: sajadmoazen@iust.ac.ir

 0000-0003-2999-7652

derived from an extensive review of the literature on spatial and functional quality in commercial architecture. To objectively determine the relative importance of each indicator, the study applied the Shannon Entropy Method, a quantitative technique that measures the degree of information dispersion among variables. This approach minimizes subjectivity in the weighting process and enhances the analytical precision of the comparative assessment among the selected cases.

The findings reveal that within the physical component, indicators such as form and façade articulation, vertical openness (atriums and voids), and architectural ornamentation and detailing play a pivotal role in improving spatial quality and user experience. These attributes contribute to visual coherence, spatial legibility, and the perceptual richness of interior and exterior environments. Moreover, the spatial hierarchy and circulation geometry of the selected cases demonstrate an increasing shift toward more complex and layered configurations in contemporary developments, reflecting broader aesthetic and functional tendencies in the city's architectural evolution.

In the functional dimension, parameters such as infrastructure systems, parking capacity, and support and service spaces were found to exert the most significant influence on overall spatial efficiency and user satisfaction. These elements facilitate accessibility, comfort, and functional integration within commercial complexes, thereby enhancing the operational performance of the buildings. However, the research also indicates that the structural complexity observed in some contemporary cases—while improving operational capacity—has simultaneously reduced the buildings' physical and social integration with their urban context. This tension between efficiency and contextual harmony reflects a critical challenge in the design of recent large-scale commercial centers in Tehran.

Ultimately, the study emphasizes the need to adopt a hybrid design approach that integrates physical and functional dimensions in a cohesive, adaptable, and experience-oriented manner. Such an approach is expected to foster not only spatial and functional excellence but also to promote social interactions and collective engagement within urban commercial environments. The results contribute to a deeper understanding of how the evolution of commercial architecture in Tehran mirrors broader socio-economic and morphological transformations of the city. They also offer design-oriented insights for architects and planners seeking to enhance the spatial quality, performance, and public character of future commercial spaces.

Keywords: Physical components, Functional components, Spatial structure, Spatial quality, Tehran Commercial buildings



The Evolution of Physical and Functional Components of Contemporary Commercial Buildings in Tehran and the Influence of Spatial Configuration on Their Quality¹

Elham Aalammaleki², Behrouz Mansouri³, Shervin Mirshahzadeh⁴




Received: 2025-06-15, Accepted: 2026-01-03
DOI: 10.22034/rau.2026.2063738.1215

Abstract

In recent decades, commercial spaces in metropolises such as Tehran have evolved beyond their purely economic roles, becoming environments that enhance users' spatial experiences through deliberate spatial organization, openness, lighting, and architectural elements. By incorporating purposeful physical components, these spaces enhance the architectural quality of the buildings, fostering meaningful, experience-oriented user engagement. As a result, commercial buildings are no longer perceived merely as destinations for shopping, but as architectural entities of notable spatial and functional quality within the context of contemporary design.

The present study aims to analyze the evolutionary process of physical and functional components in Tehran's commercial buildings and to identify the key indicators that most significantly influence spatial quality and building performance. The research investigates nine representative case studies spanning the late Pahlavi era (1950s) to the end of the 2010s, employing a combined methodological approach combining comparative and descriptive analysis. This longitudinal perspective enables the study to trace both quantitative and qualitative transformations in architectural design, spatial configuration, and operational efficiency across different historical periods of urban development.

The evaluation criteria were formulated according to theoretical components

1. This paper extracted from the Dissertation of the first author titled " Explaining the impact of modernity on the Architecture of Tehran's commercial buildings from the Pahlavi II till present ", by guidance of the second author and advice of the third author in (2025), in progress in the Islamic Azad University, Central Tehran Branch at the Faculty of Architecture.
2. Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
Email: elham.aalammaleki@gmail.com  0009-0006-6792-1340
3. Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran (Corresponding author).
Email: beh.mansouri@iauctb.ac.ir  0009-0001-3727-0587
4. Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: she.mirshahzadeh@iauctb.ac.ir  0000-0003-4862-3664



ment.

Building upon these insights, the study proposes several design recommendations: maximizing exposure to natural light in residential, educational, and work environments; employing color palettes that evoke positive emotional responses; integrating noise mitigation strategies and natural soundscapes; expanding green and blue infrastructure; enhancing walkability and cycling networks to encourage endorphin-generating physical activity; and designing public spaces that foster social interaction and cultural engagement. These interventions not only promote individual mental health but also strengthen community cohesion, reduce burdens on the healthcare system, and enhance long-term urban resilience.

In conclusion, the research demonstrates that urban environments function as neurobiological regulators that shape hormonal balance and psychological outcomes. The sensory and social qualities of a city—its light, sound, color, movement, and social opportunities—directly influence the secretion of serotonin, dopamine, oxytocin, and endorphins. The contrast between Tehran and Copenhagen illustrates that pedestrian-centered, sensory-rich, socially cohesive environments promote optimal hormonal conditions for happiness, while car-centered, high-stress cities may disrupt these processes. Ultimately, the study underscores the importance of integrating biological and psychological knowledge into urban design practice. Cities that align with human neurohormonal needs have the potential to become catalysts of happiness, resilience, and long-term well-being, transforming urban living into a supportive, health-enhancing experience rather than a source of chronic stress.

Keywords: Happiness Hormones, Environment, Environmental Design, Environmental Psychology, Mental Health



use developments, and pedestrian-friendly streets foster a sense of belonging, trust, and emotional stability. In contrast, environments dominated by vehicles, extensive travel times, and limited public space restrict social opportunities, weaken community ties, and reduce hormonal conditions associated with well-being. The design of social space, therefore, becomes a critical determinant of urban mental health.

Methodologically, the study employs an interpretive–comparative approach, synthesizing scientific literature on environmental psychology and neuroscience with observational and contextual analysis of Tehran and Copenhagen. Tehran exemplifies an environment where chronic exposure to stress-inducing stimuli—traffic congestion, high noise levels, monotonous visual landscapes, air pollution, and limited green spaces—consistently activates the body’s stress system. The dominance of gray concrete, asphalt, and pollution-reduced visibility contributes to sensory deprivation, reducing dopamine and serotonin-generating stimuli. Restricted access to natural light due to smog and dense vertical development disrupts melatonin cycles, sleep quality, and emotional stability. Social interaction is further constrained by limited public spaces, long commuting distances, and insufficient pedestrian-friendly infrastructure, which reduce oxytocin release and contribute to feelings of isolation. Collectively, these factors create an urban ecosystem that suppresses neurohormonal balance and undermines psychological resilience.

Copenhagen, by contrast, demonstrates how intentional urban design can support and strengthen hormonal well-being. The city’s emphasis on natural light—facilitated by low-rise architecture, wide streets, and reflective surfaces—enhances circadian regulation and boosts serotonin levels. Vibrant colors in buildings and public spaces stimulate positive emotional responses. The extensive cycling network and pedestrian infrastructure promote daily physical activity, increasing endorphins and dopamine. Green spaces are abundant, evenly distributed, and easily accessible, fostering relaxation, reducing cortisol, and supporting social engagement. Noise pollution is significantly lower than in car-dominated cities, thanks to reduced reliance on cars and effective environmental policies. Social interaction is facilitated by inviting public spaces, waterfront promenades, and event-friendly plazas, all of which enhance oxytocin and contribute to emotional well-being. Copenhagen thus represents an urban model aligned with human biological needs.

The comparative analysis yields several insights. First, environmental quality plays a critical role in moderating the interaction between genetic susceptibility and emotional experience. Individuals predisposed to anxiety or depression may experience intensified symptoms in stress-inducing environments such as Tehran, whereas in Copenhagen’s low-stress context, environmental conditions may help neutralize genetic vulnerabilities. Second, the design of urban infrastructure directly affects physical activity, sleep, stress levels, and social connection—each of which is linked to hormonal regulation. Third, sensory richness—achieved through thoughtful use of color, sound, light, and natural elements—contributes significantly to emotional vitality and cognitive engage-

neurobiological foundation, yet their effects are not deterministic; environmental factors can strengthen, compensate for, or undermine genetic predispositions. As a result, the quality of urban environments plays a decisive role in shaping psychological outcomes.

The study focuses on four primary hormones associated with happiness—dopamine, serotonin, oxytocin, and endorphins—and two secondary hormones, melatonin and cortisol, which significantly influence emotional states. Dopamine regulates motivation, pleasure, cognitive engagement, and reward anticipation. Serotonin affects mood balance, sleep regulation, appetite, and emotional processing. Oxytocin enhances trust, empathy, bonding, and prosocial behavior, particularly during positive social interactions. Endorphins act as natural analgesics and stress-reducing agents, released during physical activity, laughter, and sensory enjoyment. Melatonin governs circadian rhythms and sleep quality, while cortisol manages stress responses but can impair emotional stability when chronically elevated. Together, these hormones form the biological infrastructure through which the built environment exerts its psychological influence.

The research identifies four major environmental domains that significantly affect hormonal activity: light and color; sound and acoustic conditions; social interaction and public events; and the interplay between genetics and environmental design. The first domain, light and color, is particularly influential. Exposure to morning light, characterized by bright cool wavelengths, suppresses melatonin levels and stimulates serotonin production, thereby enhancing alertness, motivation, and emotional balance. Conversely, warm evening light promotes melatonin secretion and supports healthy sleep cycles. Color exposure also plays a critical role in emotional modulation. Warm colors such as yellow stimulate positive arousal and dopamine release, strong reds increase excitement and physiological activation, and cool tones like blue encourage calmness and serotonin activity. The effective integration of light and color into architectural and urban design serves as a non-invasive means of promoting psychological well-being.

The second environmental domain—sound—exerts a substantial influence on hormonal regulation. Pleasant natural sounds, melodic music, and controlled acoustic environments elevate dopamine and oxytocin levels while reducing cortisol. In contrast, noise pollution—especially from vehicular traffic, machinery, and crowded urban areas—initiates chronic stress responses, impairs emotional regulation, and contributes to long-term psychological fatigue. Acoustic planning in urban design is important for mental health because 432 Hz sound frequencies may calm physiological responses, potentially aligning biological rhythms and reducing stress.

The third domain involves social interaction and the structure of public space. Human beings are inherently social, and environments that facilitate spontaneous encounters, accessible gathering spaces, and community events significantly stimulate oxytocin and serotonin pathways. Parks, public squares, mixed-



Comparative Analysis of Urban Design and Its Influence on Happiness-Related Hormones: A Case Study of Tehran and Copenhagen

Saba Mirzahosseini¹, Somaye Sabouri², Naser Barati³

Received: 2025-07-13, Accepted: 2026-01-02
 DOI: 10.22034/rau.2026.2065755.1223

Abstract

This study explores the intricate relationships among environmental conditions, intrinsic biological factors, and the secretion of happiness-related hormones, which collectively shape human mental health and subjective well-being. By integrating insights from neuroscience, environmental psychology, and urban design, the research proposes that the built environment functions not simply as a spatial or infrastructural backdrop, but rather as a neurobiological agent that influences hormonal balance, emotional regulation, and overall psychological resilience. Through an interpretive-comparative analysis of two contrasting urban models—Tehran, a densely populated, car-oriented metropolis, and Copenhagen, a human-centered, pedestrian-oriented urban environment—the study develops a scientifically grounded framework for designing cities that promote happiness, reduce stress, and enhance social connectedness.

Happiness is conceptualized as a multidimensional biopsychosocial construct shaped through continuous interactions between internal determinants—including genetics, temperament, and neurochemical sensitivity—and external environmental stimuli such as light, color, sound, physical accessibility, and social experience. From a biological standpoint, genetic predispositions strongly influence baseline emotional sensitivity. Empirical studies indicate that approximately 30–50% of individual variation in happiness is heritable. Specific genetic polymorphisms contribute to these variations: DRD2 and COMT modulate dopamine pathways involved in reward processing and motivation, while the 5-HTTLPR genotype influences serotonin reuptake, emotional stability, and vulnerability to stress or depression. These intrinsic factors form an individual's


1. Ph.D. Candidate in Landscape Architecture, Department of Architecture and Fine Arts, Aras International Campus, University of Tehran, Iran (Corresponding author).

Email: saba.mirzahoseini1@ut.ac.ir

 4343-4772-0001-0009


2. Ph.D. Candidate in Landscape Architecture, Faculty of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

Email: sabouri.somaye@ut.ac.ir

 0000-0002-0683-4490

3. Associate Professor, Urban Planning Department, International Soreh University, Tehran, Iran.

Email: barati@soore.ac.ir

 0000-0001-7195-5726



orean politics of architecture”—the study situates architectural measurement within a larger landscape of knowledge and power.

Ultimately, the article contributes to the historiography of Islamic architecture in three main ways. First, it introduces the notion of numerical *ḥiyāl* as a productive analytical lens for investigating the relationship between number, measure, and architectural form, complementing existing work on geometrical design methods. Second, it proposes a concrete modular model, grounded in the Yasavī mausoleum and verified across a set of major Timurid monuments, that clarifies how historical units such as the *gaz* were operationalised in design and construction. Third, it demonstrates that the domed architecture of the Timurid period cannot be fully understood without recognising the role of standardized numerical systems in stabilising spatial organisation, encoding symbolic values, and facilitating the transmission of design knowledge across regions and generations.

Keywords: Proportional systems of number and measurement; Timurid architecture; Numerical techniques (*ḥiyāl* ‘*adadiyah*) in architectural design; Domed area of the Timurid era



divided into gaz-based modules, the study identifies a hierarchical system of measures governing the distribution of walls, piers, openings, and secondary spaces. This grid not only structures the main domed volume but also regulates the alignment and width of corridors, side rooms, and transitional zones. The resulting “measurement diagram” of the Yasavī mausoleum is treated as an exemplary instance of numerical *ḥiyāl* applied to architecture, and it provides a comparative template for examining other Timurid buildings.

Applying this modular diagram to the remaining case studies reveals strong patterns of consistency. In monuments such as the Gur-e Amīr and the Goharshād Mosque, the principal spans and bay widths can be expressed as simple multiples of the same basic unit. At the same time, secondary spaces frequently adhere to subdivisions of one-half or one-third of the main module. The analysis shows that large-scale compositional elements—such as the diameter of domes, the length of principal axes, and the dimensions of major iwans—tend to be organised according to a series of multiples of six (12, 18, 24, 30, and 48 gaz). In contrast, smaller cells, staircases, and ancillary rooms are more often based on multiples of three. In other words, the overall system emerges as a dual structure combining a macro-scale order rooted in 6 and a micro-scale order rooted in 3. This duality resonates with the emphasis in mathematical texts on proportional progressions and on the practical advantages of working with highly divisible numbers for layout and estimation.

The findings further suggest that these numerical schemes were not accidental or merely convenient approximations. Historical evidence points to the existence of state-regulated standards of length—such as the *dhirā’ shāhī*, *dhirā’ hāshimī*, and regional variants associated with Samarqand and Herat—used in administrative, mercantile, and architectural contexts. When the measured data from the architectural plans are converted back into historical units using a Timurid gaz of approximately 60.6 cm, the resulting values align closely with the discrete series of integers reconstructed from the Yasavī mausoleum. This alignment implies a conscious attempt to implement consistent royal standards across important state-sponsored projects, especially those that functioned as dynastic mausolea, Friday mosques, or shrines associated with charismatic saints.

In light of these observations, the article argues that numerical operations in Timurid architecture should be understood as a central component of design rather than a secondary or purely symbolic layer. Numerical *ḥiyāl*, as reconstructed here, constitutes an applied intellectual system that integrates measuring instruments, modular grids, and proportional series into a coherent framework for planning, construction, and visual order. It underpins the repetitive yet carefully calibrated rhythms of bays and piers, the precise registration between structural spans and decorative programmes, and the ability to extend or reproduce standardized domed units across different sites. At the same time, by linking these practices to broader intellectual currents—such as the post-Mongol revival of mathematics, the circulation of astronomical and occult sciences, and the Timurid court’s investment in what might be called a “Pythag-



as separate analytical categories, the study proposes that they should be understood as two interdependent dimensions of a unified design methodology. In this methodology, abstract mathematical principles—such as proportional series based on 3 and 6, or modular grids expressed in units of gaz—are translated into repeatable rules for laying out plans, organising structural spans, and calibrating the relationship between main domed spaces and their subsidiary chambers. The central research question is therefore not only how Timurid architects drew complex geometries, but how they counted, measured, and standardised space through numerical operations.

The methodological framework combines descriptive, analytical, and comparative approaches. First, the study undertakes a close reading of Persian and Arabic scientific and historical texts produced between the thirteenth and fifteenth centuries. Among the mathematical works, special attention is given to Abū al-Wafā' al-Būzjānī's *Manāzil al-sab'* and Ghiyāth al-Dīn al-Kāshānī's *Miftāḥ al-ḥisāb*. These treatises discuss practical procedures for measuring areas and volumes, estimating quantities of materials, and converting between different units. They record the use of instruments such as the *dhirā'* (cubit), *qabḍah* (hand-span), *ashl* (yardstick), and grid-based drafting boards. Such sources testify to an advanced culture of precision in the workshop, where numerical rules were not abstract formulae but operative tools for surveyors, architects, and master builders. In parallel, narrative chronicles such as Sharaf al-Dīn Yazdī's *Zafarnāmah* and Ghiyāth al-Dīn Khwāndamīr's *Ḥabīb al-siyar* are analysed for their references to architectural commissions, building campaigns, and royal supervision of construction, which illuminate the institutional context in which these numerical practices were embedded.

Second, the study incorporates architectural documentation and plan-based measurement. Existing surveys and measured drawings are collected for a selection of major Timurid monuments. The criteria for selecting case studies are threefold: (1) clear attribution to the Timurid period and, where possible, to specific patrons within the Timurid dynasty; (2) the availability of sufficiently accurate plans or the possibility of reconstructing the geometry of the building from archaeological and archival sources; and (3) the presence of a domed area functioning as a central spatial and symbolic unit, whether in a funerary, congregational, or commemorative context. Based on these criteria, the corpus includes the mausoleum of Khwāja Aḥmad Yasavī in present-day Kazakhstan, the Gur-e Amīr Mausoleum and the Mosque of Bībī Khānum in Samarqand, the Goharshād Mosque in Mashhad, the shrine complex of Mīr 'Alī Shīr Navā'ī in Mazar-e Sharīf, and several other domed structures for which reliable plans exist.

The mausoleum of Khwāja Aḥmad Yasavī occupies a pivotal place in this analysis and serves as the reference point for deriving a modular framework. Commissioned directly by Timur and extensively documented in both textual and architectural sources, the monument consists of a large square domed hall (30 gaz × 30 gaz) and a smaller rear domed chamber measuring 12 gaz per side. By reconstructing these dimensions at scale and superimposing a square grid



Numerical and Geometric Analysis in the Formation of Timurid Architecture with Emphasis on the Study of Dome Houses¹



Mahya Tooranpoor², Ahad Nejad Ebrahimi³

Received: 2025-07-11, Accepted: 2025-12-29
DOI: 10.22034/rau.2025.2065572.1222

Abstract

This study investigates the structural and epistemological role of numerical techniques (*ḥiyāl* ‘*adadiyah*) in shaping architectural form during the Timurid period, with a particular focus on the design, measurement, and proportional logic of domed areas (*gonbadkhāneh*s). Within the post-Mongol tradition of Islamic sciences, especially in works influenced by al-Fārābī’s classification of the sciences, *ḥiyāl* (ingenuity, contrivance, or device) is defined as a branch of practical science (‘*ilm al-ḥiyāl*) that connects theoretical mathematics with applied arts and crafts. This science consists of two principal components: geometrical *ḥiyāl*, which operates through constructive diagrams and spatial transformations, and numerical *ḥiyāl*, which relies on calculation, measurement, and the manipulation of units and ratios. Whereas the geometrical dimension—often treated under headings such as *handasah* ‘*amaliyyah* (practical geometry) and associated with instruments like compasses, rulers, and templates—has attracted considerable attention in modern scholarship on Islamic art and architecture, its numerical counterpart remains largely understudied. However, it is precisely numerical *ḥiyāl*, with its systematic use of units, modules, and multipliers, that can clarify how abstract number and concrete space were intertwined in the design of Islamic buildings.

The article seeks to recover the importance of numerical *ḥiyāl* in architectural practice during the Timurid dynasty. This period has often been characterised in historiography by its “obsessive geometry” and sophisticated decorative programmes, but less frequently analysed in terms of its underlying systems of measure and number. Rather than approaching geometry and arithmetic

1. This paper extracted from the Thesis of the first author titled Analysis of the numerical system in the formation of Iranian architecture in the Islamic period (with emphasis on the era of early Islamic mosques) by guidance of the second author, which in progress in the Tabriz University of Art (2025).
2. PhD Student of Islamic Architectural Engineering, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran. Email: m.tooranpoor@tabriziau.ac.ir  0000-0002-4737-7783
3. Full Professor, Architecture and Urban Planning, Tabriz University of Islamic Arts, Tabriz, Iran (Corresponding author). Email: Ahadebrahimi@tabriziau.ac.ir  0000-0001-6025-1942



Title	Pages
□ Numerical and Geometric Analysis in the Formation of Timurid Architecture with Emphasis on the Study of Dome Houses Mahya Tooranpoor, Ahad Nejad Ebrahimi	4
□ Comparative Analysis of Urban Design and Its Influence on Happiness-Related Hormones: A Case Study of Tehran and Copenhagen Saba Mirzahosseini, Somaye Sabouri, Naser Barati	8
□ The Evolution of Physical and Functional Components of Contemporary Commercial Buildings in Tehran and the Influence of Spatial Configuration on Their Quality Elham Aalammaleki, Behrouz Mansouri, Shervin Mirshahzadeh	12
□ A Spatial-Physical Approach to Rediscovering the Identity of Neystanak Historical Settlement Samira Kalantar Neystanaki, Avidah Kamrani, Sajad Moazen	14
□ Identifying the characteristics of the spatial structure and functionality of historical mosques of Isfahan Maryam Kabiri, Nima Vali Beig, Noushin Abbasi, Abdolreza Kouhi Faeg Dehkordi	17
□ The Algorithmic Gaze: Deconstructing “Instagrammable Architecture” from Spectacle to Non-Place Mahdi Soltani	21



Rahpooye Memari-o ShahrSazi
(Quarterly Journal of Architecture and Urbanism)
Vol. 4, No. 14, Summer 2025

Director in-charge: **Mohammad Hossein Saei**
Editor in-chief: **Asghar Mohammad Moradi**
Published By: **Soureh International University**

Editorial and Advisory Board Members

- **Mohammad Hossein Saei**
President of Soureh International University and Assistant Professor, Department of Communication, Faculty of Communication and Media, Islamic Republic of Iran Broadcasting (IRIB) University, Tehran, Iran.
- **Seyed Gholamreza Islami**
Professor, Department of Islamic Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Soureh International University, Tehran, Iran.
- **Hossein Soltanzadeh**
Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.
- **Alireza Einifar**
Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, University College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.
- **Rima Fayaz**
Professor, Department of Architectural technology, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Art, Tehran, Iran.
- **Minou Gharehbaglou**
Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.
- **Asghar Mohammad Moradi**
Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Soureh University, Tehran, Iran.
- **Naser Barati**
Associate Professor, Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Soureh International University, Tehran, Iran.
- **Hossein Zabih**
Associate Professor, Department of Urban Development, Faculty of Art, Architecture and Urban Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- **Abdulhamid Noghrekar**
Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, University of Science and Technology, Tehran, Iran.
- **Mehran Houshiar**
Associate Professor, Department of Advanced Studies in Art, Faculty of Art, Soureh International University, Tehran, Iran.
- **Heidar Jahanbakhsh**
Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Payame Noor University, Tehran, Iran.
- **Azadeh Shahcheraghi**
Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Art, Architecture and Urban Planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- **Ghasem Motalebi**
Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, University College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.
- **Najme Dashtaki**
Assistant Professor, Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Soureh International University, Tehran, Iran.
- **Zakie Sadat Tabatabaei lotfi**
Assistant Professor, Department of Islamic Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Soureh International University, Tehran, Iran.
- **Sareh Nikabadi**
Assistant Professor, Department of Interior Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Soureh International University, Tehran, Iran.

Executive Director: Sareh Nikabadi

Preparation, Printing, and Publication: Soureh International University Press, supervised by Vahid Rouzbahani;
Persian Section – Technical & Literary Editing, Layout: V. Rouzbahani
English Section – Editing: Zakieh-al-Sadat Tabatabaei

Website: <http://rau.soore.ac.ir>

Email: architecture.rahpooyeh@soore.ac.ir





Rahpooye Memari-o Shahrzazi
(Quarterly Journal of
Architecture and Urbanism)
Vol. 4, No. 14, Summer 2025