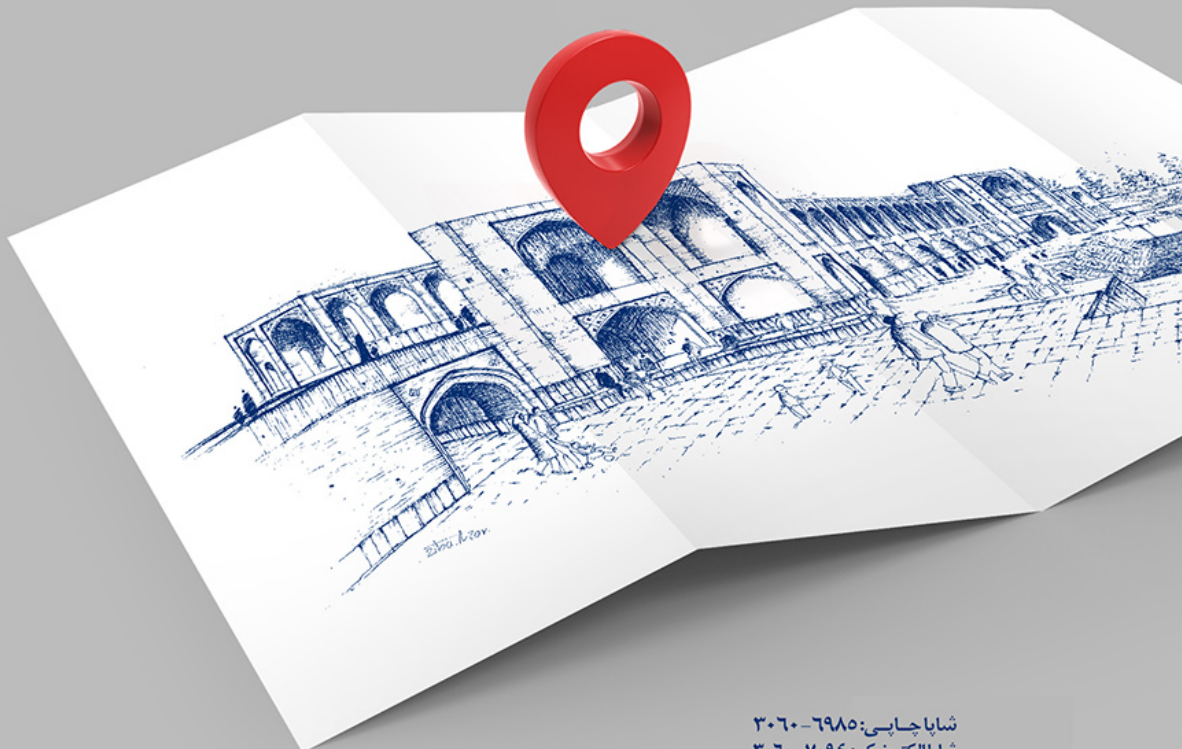


فصلنامه علمی پژوهش‌های فضا و مکان در شهر

دوره نهم، پیاپی (۳۷)، زمستان ۱۴۰۴



- بازآفرینی معنابنیاد فضا و مکان شهری پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) بر پایه مفهوم میدان هم‌حضور
- تحلیل تعاملات اجتماعی-فضایی به روش فاصله‌گذاری ادواردهال (مطالعه موردی: میدان نقش جهان اصفهان)
- سرمایه اجتماعی سیال در حفاظت فضاهاى میراثی؛ مورد پژوهی: بازار تاریخی تبریز
- ارزیابی نابرابری فضایی و رتبه‌بندی زیست‌پذیری محلات با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران)
- پویایی‌شناسی گفتمان شهر سبز: یک تحلیل علم‌سنجی از تحولات مفهومی و حوزه‌های نوظهور پژوهشی (۱۹۷۹-۲۰۲۴)
- هندسه هوشمندی: خوانشی داده‌محور از شش بُعد تکوینی شهرهای هوشمند معاصر اروپایی





نشریه علمی پژوهش‌های فضا و مکان در شهر

دوره نهم، پیاپی ۳۷، زمستان ۱۴۰۴



مدیر داخلی: الهام قاسمی	صاحب امتیاز: جهاد دانشگاهی
مدیر اجرایی: خاطره امیری	مدیر مسئول: غلامرضا کرباسی
کارشناس اجرایی: ریحانه سجادی	سر دبیر: محمد مسعود
ویراستار ادبی: آیدا قویدل	دبیر تخصصی: احسان رنجبر
طراح جلد و یونیفرم: عرفان غلامی	هیئت تحریریه:
کروکی روی جلد: زیبا آذر	نعمت‌الله اکبری، حامد بخشی، فروزنده جعفرزاده‌پور، علی حسینی،
صفحه آرا: جعفر خدادی	زاهد شفیعی، نعمت‌الله فاضلی، ایرج قاسمی، محمود قلعه‌نویی،
	محمد مسعود، مهدی منتظرالحجه، مرتضی میرغلامی

مقالات این فصلنامه در پایگاه‌های زیر نمایه خواهد شد:

www.noormags.com

www.magiran.com

www.Civilica.com

www.ensani.ir

سایت اختصاصی: www.jspr.jdisf.ac.ir

ایمیل: jsprjdisf@gmail.com

jspr.es@acecr.ac.ir

مجموع شماره ۷۸۵۳۹ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

شاپا چاپی: ۶۹۸۵-۳۰۶۰

شاپا الکترونیکی: ۷۰۹۴-۳۰۶۰

فهرست مقالات

بازآفرینی معنا بنیاد فضا و مکان شهری پیرامون حرم مطهر امام رضا (ع)

بر پایه مفهوم میدان هم‌حضوری ۵

امین‌اله طلائی، فریبرز دولت‌آبادی، کاوه بذرافکن

تحلیل تعاملات اجتماعی - فضایی به روش فاصله گذاری ادواردهال

(مطالعه موردی: میدان نقش جهان اصفهان) ۳۵

سحر خراسانی، رامتین مرتعب

سرمايه اجتماعي سيال در حفاظت فضاهای میراثی؛ مورد پژوهی: بازار تاریخی

تبریز ۵۵

حسین اسمعیلی سنگری، راحله پروین

ارزیابی نابرابری فضایی و رتبه‌بندی زیست‌پذیری محلات با رویکرد عدالت فضایی

(مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران) ۷۳

زانبار سعیدزاده، منصور منصوری، پریا شفیع پوریوردشاهی

پویایی‌شناسی گفتمان شهر سبز: یک تحلیل علم‌سنجی از تحولات مفهومی و حوزه‌های

نوظهور پژوهشی (۱۹۷۹-۲۰۲۴) ۹۳

حافظ مهدنژاد

هندسه هوشمندی: خوانشی داده‌محور از شش بُعد تکوینی شهرهای هوشمند معاصر

اروپایی ۱۱۹

امیر مهیم مهیمی، محسن ایلاقی حسینی

نشریه علمی «پژوهش‌های فضا و مکان در شهر» با هدف بازتعریف مفهوم «شهرشناسی» و بازسازی زیست‌بوم پژوهشی حوزه «مطالعات شهری» در جهت کاهش آشفتگی‌های نظری و روش‌شناختی و روشن‌تر کردن افق پژوهش در حوزه «مطالعات فضاهای شهری انسان‌محور» فعالیت می‌کند. این نشریه با پذیرش رویکرد میان‌رشته‌ای تلاش می‌کند مطالعاتی فراتر از مرزهای سنتی رشته‌ها را ترغیب کند تا به شناخت جامع از مسائل و چالش‌های عمومی فضاهای شهری و مکان‌های عمومی برسد و رویکردها و روش‌های نوین پژوهش در این حوزه را معرفی نماید. در راستای این رسالت، نشریه به دنبال فراهم‌آوردن بستری برای مطالعه فضای شهری با رویکرد میان‌رشته‌ای، افزایش قدرت و تنوع مطالعات شهری با انتشار مقالات باکیفیت و تعامل با جامعه علمی، تقویت میانی نظری و روش‌شناختی در موضوع فضاهای شهری انسان‌محور و تشویق پژوهش‌هایی که به چالش‌ها و فرصت‌های منحصر به فرد این فضاها می‌پردازند است. همچنین تسهیل به اشتراک‌گذاری بهترین شیوه‌ها و درس‌های آموخته‌شده، همراه با توصیه‌های راهبردی برای محققان، دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران، از دیگر اهداف کلیدی این فصلنامه است. از این رو ما بر آنیم با تکیه بر اصول علمی، شفافیت در روش‌شناسی و اخلاق انتشار، فضایی پویا برای تبادل دانش و تجربیات فراهم کنیم که هم‌سو با ضرورت‌های توسعه پایدار شهری و پاسخ‌گویی به چالش‌های عمومی فضاهای شهری و مکان‌های عمومی انس آن محور باشد و در حوزه تصمیم‌گیری‌های سیاستی و آموزشی رهیافت‌های کارآمد ارائه دهد.

غلامرضا کرباسی

مدیرمسئول نشریه علمی

«پژوهش‌های فضا و مکان در شهر»



بازآفرینی معنابنیاد فضا و مکان شهری پیرامون حرم مطهر امام رضا (ع) بر پایه مفهوم میدان هم‌حضور^۱

امین‌اله طلائی

گروه معماری، واحد بین‌المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران.

فریبرز دولت‌آبادی^{۲*}

گروه معماری، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

کاوه بذرافکن

گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

چکیده

بافت پیرامون حرم مطهر امام رضا (ع) در مشهد طی دهه‌های اخیر شاهد مداخلات گسترده شهری بوده است که هرچند زیرساخت‌ها، دسترسی و ظرفیت زائرپذیری را بهبود بخشیده‌اند، اما به تدریج به گسست میان انسان، مکان و تضعیف تجربه زیارت انجامیده‌اند. در امتداد رویکردهای فرهنگ‌محور و مکان‌مبنا در بازآفرینی شهری، این پژوهش با تکیه بر نظریه «میدان هم‌حضور» و صورت‌بندی «بازآفرینی معنابنیاد» می‌کوشد چهارچوبی طراحی‌محور برای ترمیم پیوند میان تجربه زیارت، ساختار فضایی و حافظه فرهنگی ارائه کند. روش پژوهش، ترکیبی (کیفی-کمی) با رویکردی پدیدارشناختی و زمینه‌گراست. داده‌ها از طریق تحلیل اسناد، مشاهده میدانی، ۱۲ مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با زائران، خادمان و کسبه و تحلیل GIS حسی در ۹ نقطه شاخص مسیر زیارت (آستانه‌ها و گره‌های اصلی حرکت آیینی) گردآوری و بر اساس چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور سازمان‌دهی شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که بحران مکان زیارتی در قالب چهار سطح گسست حسی، کنشی، زمانی و درونی قابل تشخیص است و مداخلات صرفاً کالبدی توان ترمیم این گسست‌ها را ندارند. در پاسخ، مدل میدان هم‌حضور فضاهای پیرامون حرم را به مثابه میدانی چندلایه می‌فهمد که در آن بدن، کنش آیینی، حافظه جمعی و باور قدسی یکدیگر را متقابلاً حاضر می‌سازند. بر این اساس، چهار ساحت یادشده به‌عنوان سازوکارهای بازآفرینی معنا در فضا معرفی و به مجموعه‌ای از اصول طراحی، از جمله پیوستگی آیینی مسیر، خوانایی حافظه جمعی، آرام‌سازی حسی فضاهای آستانه‌ای و تقویت عدالت زیارتی ترجمه می‌شوند. بدین‌سان، چهارچوب پژوهش، بازآفرینی بافت

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «تدوین چهارچوب طراحی معماری در فرآیند بازآفرینی بافت پیرامون حرم مطهر رضوی» است که به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین‌المللی کیش انجام شده است.

۲. ایمیل نویسنده مسئول: F.dolatabadi@wtiau.ac.ir

و طراحی معماری را به مثابه فرایندی زنده برای احیای حضور و بازیوند انسان، مکان و حافظهٔ قدسی بازتعریف می‌کند.

واژگان کلیدی: بازآفرینی معنا، میدان هم‌حضور، فضا و مکان شهری، حرم مطهر امام رضا (ع)، تجربهٔ زیارت

۱. مقدمه و بیان مسئله

حرم مطهر امام رضا (ع) در مشهد، هسته تاریخی شکل‌گیری هویت شهری و حافظه جمعی این شهر به‌شمار می‌رود (رضوانی، ۱۳۸۴؛ سیدی، ۱۳۷۸). در طول قرون، حرم و شبکه بازارها، گذرها و محلات وقفی پیرامون آن، نظم آیینی-شهری پدید آورده‌اند (عرفانیان، ۱۳۸۰؛ کازرکار و همکاران، ۱۳۹۴) که در آن معنا از خلال تکرار حرکت‌ها، صداها، بوها و نشانه‌ها در دل زندگی روزمره ساکنان و زائران آشکار می‌شده است. به بیان دیگر، این بافت نه فقط ظرفی برای استقرار عملکردها، بلکه «میدان حضور» انسان، مکان و معنا بوده است؛ میدانی که در آن زیارت، سکونت و دادوستد بر بستری مشترک از حافظه تاریخی و تجربه قدسی در هم تنیده می‌شده‌اند.

با این حال، روند مداخلات کالبدی و مدیریتی در دهه‌های اخیر این پیوستار تاریخی را به شدت دگرگون کرده است. توسعه‌های شعاعی و حلقوی، تخریب گسترده بافت‌های تاریخی و استقرار سازه‌های نوین در مقیاسی ناهماهنگ با محلات قدیمی، اگرچه زیرساخت‌ها و جریان ترافیک را سامان داده‌اند، اما تداوم فضایی-اجتماعی محلاتی چون نوغان و سرشور را بر هم زده و حرم را از زمینه زیسته خود جدا کرده‌اند (رهنما و امیرفخریان، ۱۳۸۴؛ هیرادفر و همکاران، ۱۳۹۹). پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که پروژه‌های نوسازی و سامان‌دهی ثامن، با وجود ارتقای برخی شاخص‌های کالبدی، در بسیاری از نقاط به تضعیف کیفیت تجربه زیارت، افزایش اغتشاش حسی و فرسایش حس مکان انجامیده است (Ghalandarian & Goharipour, 2023; Jamshidzadeh & Mafakherian, 2019).

این دگرگونی‌ها را می‌توان در قالب سلسله‌ای از گسست‌ها مفهوم‌پردازی کرد: گسست کالبدی، که در آن ساختار پیوسته گذرها و محلات تاریخی به مجموعه‌ای از فضا‌های گسسته و پروژه‌محور بدل شده است (کازرکار و همکاران، ۱۳۹۴)؛ گسست

عملکردی، که طی آن هم‌پوشانی نامتوازن میان ترافیک، تجارت و زیارت، ریتم آیینی حرکت زائر را مختل می‌کند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۴)؛ گسست حسی-ادراکی، ناشی از جایگزینی مصالح سرد و صنعتی، نورپردازی خشن و آلودگی صوتی با کیفیت‌های بومی نور، صوت و ماده (Gheibi et al., 2021; Nia & Hazzar, 2015)؛ و نهایتاً گسست معنایی، که در آن نمایش صوری و نمادپردازی سطحی جای تجربه درونی و اشراقی حضور را می‌گیرد و حرم بیش از آنکه در متن زندگی شهری «زیسته» شود، به ابژه «تماشا» و مصرف توریستی بدل می‌شود (Bajestani & Ranjbar, 2024). پژوهش حاضر، با هدف ترمیم این گسست‌ها، چهارچوب تحلیلی خود را بر چهار ساحت محیط (در نسبت با گسست حسی-ادراکی)، آیین (در پاسخ به گسست عملکردی)، حافظه (در پیوند با گسست کالبدی-تاریخی) و باور (برای احیای گسست معنایی) استوار می‌سازد.

در سطح نظری، این گسست‌ها بازتاب شکافی عمیق میان سه بُعد فرهنگی-معنوی، کالبدی-فضایی و اجتماعی-تجربی در رویکردهای بازآفرینی شهری است. ادبیات جهانی بازآفرینی در دهه‌های اخیر، از نوسازی صرفاً فیزیکی به سوی الگوهای انسان‌محور، فرهنگ‌محور و مشارکت‌محور حرکت کرده است (Flyvbjerg, 2017; Innes & Booher, 2010; Newman & Jennings, 2012). مطالعات متعددی بر ضرورت گذار از نوسازی کالبدی به بازآفرینی اجتماعی و فرهنگی در شهرهای تاریخی تأکید کرده‌اند (Jamshidzadeh & Mafakherian, 2019; Seddighi, 2019). در مورد مشهد، پژوهش‌هایی همچون آذری و همکاران (2023) و باجستانی و رنجبر (2024) نشان داده‌اند که جدایی روزافزون حرم از بافت پیرامونی و غلبه مداخلات پروژه‌محور، حس مکان و پیوند میان فضای شهری و تجربه زیارت را به شدت تضعیف کرده است. با

این همه، هنوز چهارچوبی منسجم در اختیار نیست که بتواند این سه بُعد را در قالب اصول و شاخص‌های طراحی شهری و معماری عملیاتی کند و نشان دهد بافت پیرامون حرم «چگونه باید زیسته شود»، نه فقط «چگونه باید دیده شود».

در این میان، نظریه «میدان هم‌حضوری» که با تمرکز بر معماری آیینی و تجربه بدن‌مند حضور توسعه یافته است (مهدیلو و همکاران، ۱۴۰۴ الف و ب)، امکان صورت‌بندی دوباره مسئله را فراهم می‌کند. میدان هم‌حضوری، بر پایه پدیدارشناسی ادراک بدن‌مند (Merleau-Ponty et al., 2013)، نظریه حافظه فرهنگی (Assmann, 2011; Connerton, 1989; Nora, 1989) و خوانش نشانه‌شناختی آیین و فضا، به مثابه عرصه‌ای میان‌ذهنی و چندلایه تعریف می‌شود که در آن معنا از هم‌نشینی بدن، محیط، حافظه و باور پدیدار می‌شود. در این تلقی، حضور قدسی نه خاصیت ذاتی یک شیء معماری، بلکه رویدادی است که در میدان روابط میان فضا، حرکت آیینی، نشانه‌ها و خاطره جمعی شکل می‌گیرد؛ جایی که تجربه زیارت، هم‌زمان بدن‌مند، حافظه‌مند، نشانه‌مند و طنین‌مند است (مهدیلو و همکاران، ۱۴۰۴: ۵۷).

در نسبت با ادبیات بازآفرینی، «بازآفرینی معنابنیاد» در این پژوهش صورت‌بندی بومی شده‌ای از رویکردهای فرهنگ‌محور و مکان‌مبنا است که بر بازپیوند دوباره نظم فضایی با تجربه زیسته و حافظه قدسی تأکید دارد؛ به عبارت دیگر، پرسش محوری آن است که در بافت پیرامون حرم، فضا و مکان شهری چگونه می‌توانند دوباره به میدان حضور انسان و معنا بدل شوند، نه صرفاً به صحنه تماشای بناها و پروژه‌ها.

بر این اساس، مسئله محوری پژوهش چنین صورت می‌گیرد: در بافت پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع)، چگونه می‌توان پیوند از دست‌رفته میان انسان، فضا/مکان و معنا را بازسازی کرد، به گونه‌ای که زیارت از سطح «تماشای مکان» به سطح «زیستن در میدان

حضور» ارتقا یابد؟ مرور انتقادی پیشینه نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات یا در سطح تحلیل کالبدی متوقف مانده‌اند یا مفهوم «معنا» را به صورت توصیفی و بدون ترجمه آن به اصول طراحی شهری و معماری طرح کرده‌اند. این شکاف میان نظریه و عمل، به ویژه در بافت‌های زیارتی که در آن‌ها معنا و تجربه قدسی به اندازه عملکرد و زیبایی‌شناسی اهمیت دارد، به صورت فقدان چهارچوبی طراحی محور و بومی برای بازآفرینی فضا و مکان رخ نموده است (Bajestani & Ranjbar, 2024; Ghalandarian & Goharipour, 2023).

بر این مینا، پژوهش حاضر با تکیه بر نظریه میدان هم‌حضوری و مفهوم «بازآفرینی معنابنیاد» در پی آن است که:

- گسست‌های کالبدی، کارکردی، حسی-ادراکی و معنایی در بافت پیرامون حرم را در قالب چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور صورت‌بندی کند؛
 - نشان دهد این چهار ساحت چگونه می‌توانند به منزله سازوکارهای بازآفرینی معنا در فضا و مکان عمل کنند؛
 - و در نهایت، آن‌ها را به مجموعه‌ای از اصول و شاخص‌های قابل‌کاربست در طراحی فضا و مکان شهری پیرامون حرم و معماری تک‌بناها ترجمه کند.
- از این منظر، هدف اصلی پژوهش تدوین چهارچوبی طراحی محور برای بازآفرینی معنابنیاد فضا و مکان شهری پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) است؛ چهارچوبی که بر مبنای میدان هم‌حضوری، بافت و بنا را نه دو سطح جدا، بلکه دو لایه ظهور یک میدان واحد حضور می‌فهمد و می‌کوشد پیوند سه‌گانه انسان-مکان-معنا را در این میدان دوباره فعال کند.

۲. مبانی نظری

در این پژوهش، بازآفرینی بافت پیرامون حرم امام رضا(ع) به عنوان «بازآفرینی معنابنیاد» فهم می‌شود؛ یعنی گذار از مداخلات صرفاً کالبدی به رویکردی

که پیوند میان فضا، تجربه زیسته و حافظه قدسی را در کانون قرار می‌دهد. برای صورت‌بندی این رویکرد، بخش مبانی نظری بر سه محور استوار است:

- پدیدارشناسی ادراک بدن مند و تمایز فضا/مکان؛
- نظریه میدان هم‌حضور و لایه‌های چهارگانه آن؛
- چهار ساحت عملیاتی محیط، آیین، حافظه و باور و لایه‌های واساز میان امر قدسی و سازوکارهای عینی فضا.

۲-۱. از ادراک بدن مند تا حضور قدسی

از منظر پدیدارشناختی، «فضا» صرفاً شبکه‌ای از نقاط و کارکردها نیست؛ فضا زمانی به «مکان» تبدیل می‌شود که در نسبت با بدن، حافظه و افق معنایی کنشگران تجربه شود (Merleau-Ponty et al., 2013; Norberg-Schulz, 1980). بدن در این تلقی، تنها دریافت‌کننده منفعل داده‌های حسی نیست، بلکه میدان اصلی جهت‌گیری، حرکت، مکث، تماس و عاطفه است؛ آنچه دیده و شنیده و بوییده می‌شود، هم‌زمان حامل لایه‌ای از معناست که در بستر زندگی روزمره و روابط اجتماعی شکل می‌گیرد.

در بافت‌های زیارتی، این پیوند بدن-فضا-معنا در قالب ریتم‌های تکرار شونده حرکت، نشستن، دعا، طواف و عبور از آستانه‌ها متجسد می‌شود. نظریه‌های حافظه فرهنگی و آیین نشان داده‌اند که معنا و هویت جمعی، تنها در متن گفتمان‌ها یا نمادها شکل نمی‌گیرد، بلکه در «رسوب» مسیرها، مناسک و عادت‌های بدنی در طول زمان تثبیت می‌شود (Assmann, 2011; Connerton, 1989; Eliade, 1959; Nora, 1989). راه‌های تاریخی، محلات وقفی، بازارها و جایادهای فقط عناصر کالبدی، بلکه حامل حافظه قدسی‌اند.

در این میان، سنت حکمت اشراق نیز خوانشی فراهم می‌کند که در آن «نور» صرفاً ابزار دیدن نیست، بلکه صورت‌ظهور حضور و مراتب هستی است (سهروردی، ۱۴۰۲). کیفیت نور، سایه و طنین صوت در فضاها، زیارتی، تنها پارامترهای فنی نیستند؛ آن‌ها افق ادراک و

امکان تجربه آرامش یا اضطراب را تنظیم می‌کنند. بر پایه این مبانی، می‌توان گفت هر جا نسبت بدن، حافظه و افق قدسی در فضا از تعادل خارج شود، مکان نیز دچار گسست می‌شود: فضا «عمل» می‌کند اما الزاماً «حضور» نمی‌آفریند. مسئله اصلی پژوهش حاضر همین جاست: چگونه می‌توان چهارچوبی نظری فراهم کرد که حضور قدسی را نه به صورت صفت ذاتی بنا، بلکه در پیوند زنده میان بدن، حافظه، آیین و محیط بازخوانی و به زبان شاخص‌های طراحی و مدیریت فضا ترجمه کند.

۲-۲. میدان هم‌حضور: چهارچوب میانجی معنا و کالبد

برای صورت‌بندی این رابطه چندلایه، پژوهش بر مفهوم «میدان هم‌حضور» تکیه می‌کند؛ چهارچوبی که ابتدا در مطالعات معماری آیینی توسعه یافته (مهدیلو و همکاران، ۱۴۰۴ الف و ب) و اکنون به بافت پیرامون حرم تعمیم داده می‌شود. در این تلقی، فضا نه شیء منفرد، بلکه «میدانی» میان‌ذهنی و چندلایه است که در آن بدن، حافظه، نشانه‌ها و طنین عاطفی در هم تنیده‌اند و معنا از دل همین درهم‌تنیدگی پدیدار می‌شود.

میدان هم‌حضور در پاسخ به این پرسش شکل می‌گیرد که «معنا کجا و چگونه در معماری رخ می‌دهد؟». پاسخ، به جای تقلیل معنا به رابطه خطی دال-مدلول، در فرایندی جای می‌گیرد که با سنت پدیدارشناختی «آپرزنتاسیون» پیوند دارد (Mehdilou et al., 2025): حاضرسازی امر نادیدنی در دل امر دیدنی. برای مثال، زمانی که زائر در آستانه صحن، در معرض ترکیب نور گنبد، ازدحام بدن‌ها، صدای همهمه و بوی گلاب قرار می‌گیرد، آنچه تجربه می‌شود، صرفاً نور و صدا نیست؛ احساس امنیت، اشتیاق، اضطراب یا آرامشی است که در بدن او «حاضر» می‌شود. این کیفیت‌های نادیدنی، در چین و چروک‌های کالبدی فضا و ریتم حرکت آپرزنت می‌شوند.

در این چهارچوب، معماری صرفاً «به معنا اشاره»

۲-۳. چهار ساحت میدان: محیط، آیین، حافظه،

باور

همان‌گونه که در مقدمه نشان دادیم، وضعیت کنونی بافت پیرامون حرم با سلسله‌ای از گسست‌های کالبدی، عملکردی، حسی-ادراکی و معنایی مواجه است. برای پاسخ به این گسست‌ها و عملیاتی‌کردن نظریه میدان هم‌حضور، چهار «ساحت میدانی» تعریف می‌شود که ترجمه زمینه‌ای لایه‌های چهارگانه در بافت مشهد هستند:

- محیط در نسبت با گسست حسی-ادراکی و بدن‌مندی؛
 - آیین در پاسخ به گسست عملکردی و ریتم‌های جمعی؛
 - حافظه در پیوند با گسست کالبدی-تاریخی؛
 - باور در افق گسست معنایی و حضور قدسی.
- این ساحت‌ها مراتب به‌هم‌پیوسته حضور انسان در جهان قدسی‌اند و در یک موقعیت فضایی-زمانی مشخص، الگوی مشترکی از ادراک، رفتار و معنا تولید می‌کنند. هر جا هماهنگی نسبی میان این چهار ساحت در یک گره فضایی قابل ردیابی باشد، می‌توان از «میدان هم‌حضور» سخن گفت. در ادامه، هر ساحت به اختصار معرفی می‌شود.
۱. محیط (بعد حسی-مادی)

محیط نخستین حلقه تماس بدن با میدان است؛ نور، صوت، دما، نسیم، بو و ماده، «مدولاهای حضور» هستند که فرکانس ادراک را با فضا هم‌نوا یا ناهماهنگ می‌کنند (Pallasmaa, 2024). در بافت پیرامون حرم، کیفیت نوری صحن‌ها و گذرها، انعکاس صوت در رواق‌ها و کوچه‌ها، نحوه تهویه و سایه‌اندازی، مستقیماً بر احساس امنیت، آرامش یا آشفتگی زائر اثر می‌گذارند. در امتداد حکمت اشراق، می‌توان گفت نور در این ساحت صرفاً ابزار دیدن نیست، بلکه صورت ظهور حضور است؛ در نتیجه تنظیم نور، صوت و سایر کیفیت‌های حسی، عملاً تنظیم امکان ظهور حضور و

نمی‌کند، بلکه «میدان وقوع معنا» است؛ هر مواجهه زیسته، معنایی را به میدان می‌آورد و در آن رسوب می‌دهد. برای توصیف ساختار درونی این میدان، چهار لایه هم‌پوشان تعریف شده است (مهدیلو و همکاران، ۱۴۰۴: ۵۴):

- لایه بدن‌مند: سطح ادراک حسی-حرکتی و کنش‌های بدنی (گام برداشتن، مکث، طواف، سجده) که مسیرهای زیارتی را به ریتم عینی حضور تبدیل می‌کند؛
- لایه حافظه‌مند: رسوب روایت‌ها، جایادهای مسیره‌های تاریخی و ساختارهای آشنا که حافظه فرهنگی و نسلی را در کالبد فضا تثبیت می‌کنند؛
- لایه نشانه‌مند: زبان فرم، رنگ، کتیبه، نسبت‌های فضایی و الگوهای کالبدی که کدهای مشترک فرهنگی را فعال می‌سازند و به تجربه فضا جهت می‌دهند؛
- لایه طنین‌مند قدسی: هم‌ارتعاشی نور، صوت، ریتم حرکت و عاطفه که تجربه زیارت را به «حضور» تبدیل می‌کند؛ حضوری که می‌توان آن را به تعبیر مهدیلو و همکاران (۱۴۰۴: ۵۸) نوعی «رحم هستی‌شناختی» دانست؛ یعنی ظرف حمایتی‌ای که امکان تعلیق موقت اضطراب و بازچینش نسبت انسان با معنا را فراهم می‌آورد.

در این صورت‌بندی، معماری معنامند ظرفیتی را تقویت می‌کند که میدان هم‌حضور را غنی‌سازد، «ظرف وجودی» ساکنان و زائران را برای مواجهه صادقانه‌تر با حقیقت، اضطراب و رهایی‌گسترش دهد و از فروکاست فضا به لذت فوری یا کارکرد صرف پرهیز کند (مهدیلو و همکاران، ۱۴۰۳). پژوهش حاضر این چهارچوب را به بافت پیرامون حرم امام رضا(ع) و طراحی معماری تک‌بنا در این بافت تعمیم می‌دهد و می‌کوشد نشان دهد چگونه می‌توان میدان هم‌حضور را از سطح توصیف پدیدارشناختی به سطح شاخص‌گذاری و راهبرد طراحی منتقل کرد.

ترمیم گسست حسی-ادراکی است.

۲. آیین (بعد زمانی-بدن مند)

آیین ریتم جمعی حضور است؛ الگوهای تکرارشونده حرکت، مکث، دعا، طواف و صف‌بندی که زمان خطی را به زمانی دوری و معنوی بدل می‌کند (Eliade, 1959). در این ساحت، بدن فردی خود را در هماهنگی با بدن‌های دیگر تجربه می‌کند. «نرخ هم‌زمانی جمعی» صورت‌بندی مفهومی پیشنهادی نوشتار حاضر، برای توصیف لحظاتی است که گام‌ها، مکث‌ها و سکوت‌ها در ریتمی مشترک روی می‌دهند و میدان حضور را تشدید می‌کنند. به این معنا، آیین لایه‌ای است که گسست عملکردی را نه فقط از طریق بازتقسیم کاربری‌ها، بلکه با بازتنظیم ریتم‌های بدن مند و مشارکتی پاسخ می‌دهد.

۳. حافظه (بعد تاریخی-فرهنگی)

حافظه پیوند میان گذشته و اکنون است؛ رسوب گذشته مقدس در مسیرها، تناسبات، نام‌گذاری‌ها و ساختارهای کالبدی (Assmann, 2011; Connerton, 1989). در بافت پیرامون حرم، راه‌های تاریخی، محلات وقفی، بازارها و گذرهای قدیمی «ستون فقرات معنا» را تشکیل می‌دهند. هرچا این ستون فقرات بریده شده، تجربه زیارت نیز از زمینه تاریخی خود جدا و به حرکتی کوتاه‌مدت و مصرفی تقلیل یافته است. حافظه در این سطح، ساحت ترمیم گسست کالبدی-تاریخی است؛ یعنی لایه‌ای که تداوم خطوط، نسبت‌ها و جایادها را در دل طرح‌های جدید حفظ می‌کند و مانع فروکاست بافت به «صفر تاریخی» می‌شود.

۴. باور (بعد نیت‌مندی و افق قدسی)

باور درونی‌ترین و ژرف‌ترین ساحت میدان است؛ افق قدسی‌ای که تعیین می‌کند حرکت بدن‌ها و سازمان فضایی به کدام مرکز معنا اشاره دارند. در حرم امام رضا(ع)، گنبد و ضریح صرفاً عناصر کالبدی نیستند، بلکه کانون جهت‌گیری نگاه‌ها، حرکت‌ها و دعاها محسوب می‌شوند. آگاهی، در معنای پدیدارشناختی،

همواره آگاهیِ قصدی «از چیزی» است (Husserl, 1989; Merleau-Ponty et al., 2013) در اینجا

نیز باور همان نیت‌مندی‌ای است که از سطح درونی به سازمان فضایی ترجمه می‌شود. هرچا ساختار فضایی، نشانه‌ها و ریتم حرکت از این افق جدا شوند، زیارت به تجربه‌ای صرفاً توریستی یا مصرفی فروکاسته و گسست معنایی تشدید می‌شود.

این چهار ساحت در پیوندی چرخه‌ای و بازخوردی عمل می‌کنند: محیط امکان ادراک بدن مند را فراهم می‌کند؛ آیین این ادراک را در ریتم جمعی نهادینه می‌سازد؛ حافظه آن را در زمان تداوم می‌بخشد؛ و باور از دل این تداوم، افق تازه‌ای از معنا می‌گشاید. این چرخه، پایه نظری مدل «بازآفرینی معنابیناد» در بافت‌های زیارتی است و نشان می‌دهد اگر نسبت هر مداخله کالبدی با این چهار ساحت و چهار گسست روشن نباشد، همان بحران‌های اولیه ناخواسته بازتولید خواهند شد.

۵. لایه‌های واساز: فناوری، حکمرانی، میدان نیروها و سیاست ضمنی

برای آنکه میدان هم‌حضور از سطح توصیف پدیدارشناختی به عرصه تحلیل و مداخله طراحی منتقل شود، لازم است سطوح میانی‌ای تعریف شود که میان افق قدسی و سازوکارهای عینی فضا نقش واسطه ایفا کنند. در این پژوهش، چهار لایه «فناوری»، «حکمرانی»، «میدان نیروها/تضاد» و «سیاست ضمنی» چنین نقشی دارند.

فناوری شامل مجموعه تنظیمات نور، صوت، تهویه، سازه و مدیریت جمعیت است که مرز میان طنین و آزار را تعیین می‌کند. شاخص‌هایی مانند زمان واخشن صوت (ISO, 2009) (RT60)، شدت و دمای رنگ نور (CIE, 2021) (CCT) و سطح نویز، امکان ترجمه تجربه حسی به داده سنسجش‌پذیر را فراهم می‌آورند؛ هرچا این شاخص‌ها از بازه تعادل خارج شوند، صدا از طنین به پژواک خسته‌کننده و نور از هدایت‌گری به منبع فشار ادراکی بدل

می‌شود و نخستین نشانه‌های تضعیف تجربه قدسی پدیدار می‌شود.

حکمرانی به نحوه توزیع قدرت، قواعد و نقش‌ها در اداره فضا اشاره دارد (Elden & Mendieta, 2009; Foucault, 2007; Luhmann, 1995). تمرکز بیش از حد و آیین‌های کاملاً رسمی، حضور خودانگیخته بدن‌ها را فرسوده می‌کند، در حالی که فقدان ساختار، به هرج‌ومرج فضایی و ناامنی می‌انجامد. وضعیت پایدار، نقطه میانی‌ای است که در آن حداقلی از نظم رسمی برقرار است، اما فضا برای آیین‌های خودجوش و ابتکارهای محلی باز می‌ماند.

میدان نیروها/تضاد جایی است که ارزش قدسی مکان با ارزش مبادله‌ای زمین، تراکم تجاری و منطق سرمایه درگیر می‌شود. هر جا جبهه‌های صرفاً تجاری، سکونت پایدار، فضاهای مکث غیرمصرفی و امکان زیارت فارغ از خرید را عقب برانند، خیابان زیارتی به راهروی بازار فروکاسته و «لایه تضاد» میان منافع اقتصادی، حق سکونت و حریم قدسی فعال می‌شود؛ تضادی که می‌تواند هم عامل فرسایش و هم، در صورت هدایت آگاهانه، موتور بازآرایی میدان باشد.

سیاست ضمنی لایه‌ای است که آستانه‌های قابل قبول برای نور، صوت، تراکم، شکل مداخله نهادی و حدود مداخله سرمایه را در سطح عرف، فرهنگ و مقررات نرم تنظیم می‌کند. این لایه، امکان بازتنظیم مداوم سه دیالکتیک فوق را فراهم می‌آورد و به نوعی حافظه هنجاری میدان است.

از دل این چهار لایه، می‌توان مجموعه‌ای از شاخص‌های عینی استخراج کرد و «پایداری» را نه به عنوان عددی ثابت، بلکه به مثابه توان میدان در بازتولید معنا زیر فشار نیروهای متضاد سنجید.

۲-۴. منطق دیالکتیکی میدان هم‌حضوری و بازآفرینی معنابنیاد

میدان هم‌حضوری در ذات خود دیالکتیکی است؛ فضایی تنش‌مند میان سکوت و صدا، نور و سایه، آیین

رسمی و رفتار خودجوش، و ارزش قدسی و ارزش مبادله‌ای که معنا دقیقاً از دل همین تنش‌ها زاده می‌شود. می‌توان میان تضادهای سازنده، که به نوزایی و سنتز می‌انجامند (مانند خلوت/جمع، سکونت/زیارت، نظم آیینی/خودانگیختگی)، و تضادهای مخرب که به مصرفی شدن و بیگانگی میدان منجر می‌شوند، تمایز گذاشت.

در این منطق، «لحظه گسست» نقطه شکست نهایی نیست، بلکه گره‌گاهی پدیدارشناختی است که امکان بازتنظیم نسبت‌ها میان بدن، محیط، حافظه و باور را فراهم می‌کند و دقیقاً همان جایی است که بازآفرینی معنابنیاد باید مداخله کند؛ نه با حذف تضاد، بلکه با تبدیل آن به فرصت تنظیم ریتم‌های تازه حضور. در این چهارچوب، نقش معمار و برنامه‌ریز از طراحی صرف فرم یا کارکرد، به تنظیم‌کننده هارمونی میدان بدل می‌شود؛ کسی که باید میان نور، صدا، حرکت، نشانه، اقتصاد و حکمرانی نسبتی برقرار کند که به غنای میدان هم‌حضوری بینجامد، نه به فقر آن.

۲-۵. مدل نظری پژوهش

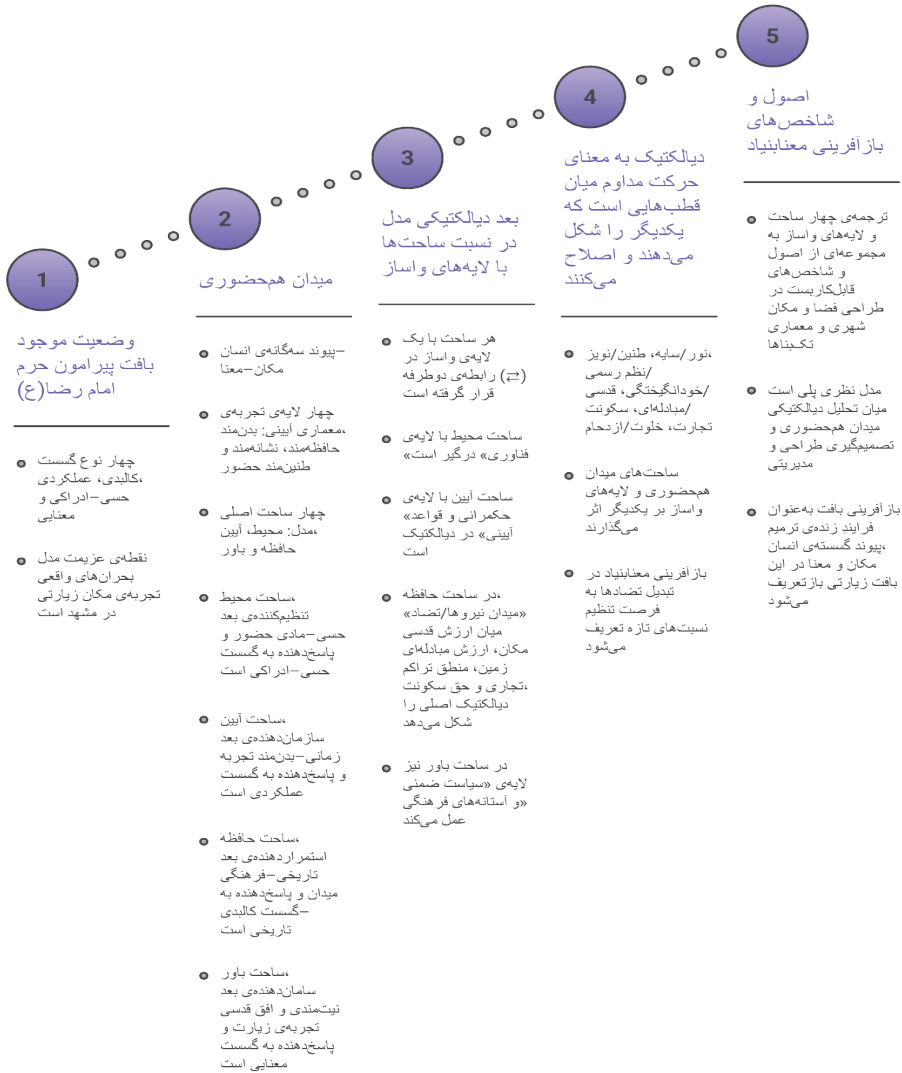
بر پایه مبانی فوق، مدل نظری پژوهش (تصویر شماره ۱)،

میدان هم‌حضوری را به منزله سامانه‌ای پویا صورت‌بندی می‌کند که در آن:

در لایه بنیادی، چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور، سطح اصلی ظهور معنا در بافت زیارتی را تشکیل می‌دهند و هریک با نوعی از گسست (حسی-ادراکی، عملکردی، کالبدی-تاریخی، معنایی) متناظرند؛

در لایه میانی، چهار لایه فناوری، حکمرانی، میدان نیروها و سیاست ضمنی، واسطه ترجمه این ساحت‌ها به شاخص‌ها و تصمیم‌های طراحی و مدیریتی هستند؛ و در لایه برآمد، «بازآفرینی معنابنیاد» به عنوان فرایندی فهم می‌شود که از طریق تنظیم این ساحت‌ها و لایه‌ها، به ترمیم پیوند انسان-مکان-معنا در بافت پیرامون حرم می‌انجامد.

مدل نظری پژوهش



تصویر شماره (۱): مدل نظری میدان هم‌حضور در باز آفرینی معنابنیاد بافت پیرامون حرم امام رضا (ع) (منبع: نگارندگان)

این مدل، مبنای طراحی سؤالات پژوهش، شاخص‌های تحلیل (ادراکی، رفتاری، مکانی و معنایی) و انتخاب ابزارهای گردآوری داده (مشاهده، مصاحبه، تحلیل GIS-حسی و تحلیل ویدئو) در بخش روش‌شناسی این مدل، مبنای طراحی سؤالات پژوهش، شاخص‌های تحلیل (ادراکی، رفتاری، مکانی و معنایی) و انتخاب ابزارهای گردآوری داده (مشاهده، مصاحبه، تحلیل GIS-حسی و تحلیل ویدئو) در بخش روش‌شناسی

۳. روش پژوهش

رویکرد کلی پژوهش، کیفی-تفسیری و مبتنی بر چهارچوب نظری «میدان هم‌حضور» است. هدف،

نه تعمیم آماری، بلکه فهم میدانی نحوه درهم تنیدگی چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور در تجربه زیسته زائران و ساکنان بافت پیرامون حرم امام رضا(ع) است. پدیدارشناسی ادراک بدن‌مند، هسته روش را شکل می‌دهد و نشانه‌شناسی آیینی-فضایی و تحلیل GIS حسی، نقش پشتیبان برای مکانی‌سازی و تثبیت تفاسیر را بر عهده دارند

۳-۱. محدوده مطالعه و انتخاب نقاط شاخص

میدان مطالعه، رشته پیوسته «محل‌بازار-صحن» در پیرامون حرم است که مسیرهای بالفعل زیارت را در بر می‌گیرد. به‌جای نمونه‌گیری آماری، از نمونه‌گیری نظری-تحلیلی استفاده شد و ۹ نقطه شاخص به‌عنوان گره‌های میدان هم‌حضور انتخاب شد. معیارهای انتخاب عبارت بودند از:

۱. گره‌های حرکت و مکث آیینی (آستانه‌ها، محل دعا، صف، بازگشت)؛

۲. نقاط تغییر محسوس در ریتم حرکت و مقیاس فضا؛

۳. آستانه‌های تفاوت ادراک حسی (تغییر ناگهانی نور، صوت، تراکم، حس آرامش/فشار)؛

۴. جای‌یادها و عناصر حافظه‌مند در بافت تاریخی-وقعی. هر نقطه نه به‌منزله یک مکان منفرد، بلکه به‌عنوان گره وقوع میدان هم‌حضور در پیوستار مسیر زیارت در نظر گرفته شد و در تحلیل، نسبت هر نقطه با کل شبکه مسیر زیارتی لحاظ شد.

۳-۲. مشارکت‌کنندگان، طراحی سؤالات و اشباع نظری

برای کاوش تجربه زیسته میدان، ۱۲ مصاحبه نیمه‌ساخت‌یافته با زائران، خادمان، ساکنان محلی و کسبه قدیمی انجام شد. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند با حداکثر تنوع انجام گرفت تا طیف متفاوتی از تجربه‌ها در چهار ساحت میدان بازنمایی شود (سن، جنس، نوع سفر، سابقه زیارت، نوع پیوند با بافت). محورهای مصاحبه مستقیماً از مدل نظری استخراج

شدند:

• **محیط:** تجربه نور، صوت، ازدحام، بو، دما و احساس آرامش/فشار حسی.

○ نمونه سؤال: «در مسیر حرکت به حرم، کجا بیشتر احساس آرامش یا خستگی حسی می‌کنید؟ نور و صدا در آن نقطه برای شما چگونه است؟»

• **آیین:** ریتم حرکت، توقف‌ها، دعا، همراهی جمعی و نقاط گسست ریتم.

○ نمونه سؤال: «معمولاً در اینجا چه می‌کنید؟ می‌ایستید، دعا می‌خوانید یا سریع عبور می‌کنید؟ چه چیزی باعث این رفتار می‌شود؟»

• **حافظه:** خاطرات فردی و جمعی، تصویر گذشته بافت و احساس تداوم یا گسست آن در فضا.

○ نمونه سؤال: «این مسیر یا محله شما را به چه خاطره یا دوره‌ای از مشهد/حرم وصل می‌کند؟ چیزی هست که احساس کنید از گذشته از بین رفته است؟»

• **باور:** احساس حضور قدسی، نزدیکی/فاصله معنایی با مکان و لحظات تشدید یا تضعیف این احساس.

○ نمونه سؤال: «در کدام بخش مسیر بیشتر احساس حضوری قدسی و متحول را دارید؟ جایی هست که با وجود نزدیکی به حرم، کمتر این احساس را تجربه کنید؟»

بدین ترتیب، هر ساحت نظری به مجموعه‌ای از پرسش‌های هدایت‌کننده، شاخص‌های ادراکی-رفتاری متناظر و روش‌های گردآوری داده (مصاحبه، مشاهده میدانی، تحلیل ویدئو و اسناد) متصل شد. این منطبق اتصال، مبنای طراحی مصاحبه‌ها، فرم‌های مشاهده و کدگذاری داده‌ها قرار گرفت.

مصاحبه‌ها (با میانگین حدود ۲۰ دقیقه) ضبط، و انویسی و با روش تحلیل مضمون براساس رویکرد براون و کلارک (2006) در نرم‌افزار NVivo کدگذاری شد. در گام نخست، کدگذاری به‌صورت استقرایی انجام گرفت و مضامین در سه خوشه کلی «درخشش

بیرونی»، «فشار حسی» و «جستجوی خلوت» سازمان یافت. سپس در رفت و برگشتی قیاسی با مدل میدان هم‌حضور و چهار ساحت آن بازاریابی شد تا پیوند تجربه زیسته و چهارچوب نظری تقویت شود.

تحلیل مضمون به‌طور هم‌زمان با گردآوری داده‌ها پیش رفت. پس از مصاحبه دهم، کدهای جدید بسیار محدود شد و مضامین اصلی در چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور تثبیت شد. دو مصاحبه پایانی عمدتاً نقش تأییدی داشتند و کد تازه‌ای به ساخت مدل نیفزودند. بر این اساس، کفایت نمونه بر مبنای اشباع نظری تماتیک احراز شد، نه صرف تعداد مصاحبه‌ها.

۳-۳. مشاهده مشارکتی و تحلیل ویدئوهای عمومی

برای ثبت بدن‌مند تجربه زیارت، پژوهشگر در نقش «زائرنانظر» طی دو روز کامل (از ۶ صبح تا ۱۰ شب) در میدان زیارتی حضور یافت. مشاهده در سه بازه صبح، ظهر و شب انجام شد تا تغییرات نور، تراکم، ریتم حرکت و کیفیت‌های حسی-ادراکی در طول شبانه‌روز ثبت شود. در هریک از ۹ نقطه شاخص، با تکیه بر یک فرم مشاهده نیمه‌ساخت‌یافته، موارد زیر ثبت شد:

- کیفیت نور (شدت، جهت، بازتاب، سایه)؛
- وضعیت صوتی (طنین، نویز، هم‌پوشانی صداها)؛
- بو و دما؛
- نوع مصالح و لمس‌پذیری فضا؛
- الگوهای حرکت و مکث، چگالی تقریبی حضور و شکل‌گیری تجمع‌ها؛
- نشانه‌های کالبدی و آیینی (جهت نگاه، توجه به گنبد، کتیبه‌ها، حجره‌ها).

برای تکمیل داده‌ها، ۲۵ ویدئوی کاربرمحور و عمومی از تجربه زیارت در همان مسیرها و فضاهای پیرامون حرم انتخاب شد؛ ویدئوهایی غیررسمی، با حداقل تدوین و بدون غلبه موسیقی که رفتار طبیعی جمعیت و کیفیت‌های حسی-فضایی در آن‌ها قابل مشاهده

بود. این ویدئوها با تحلیل محتوای کیفی و کدگذاری نشانه‌شناختی بدن‌مند خوانده شد؛ الگوهای ورود، عبور، مکث، بازگشت، قاب‌بندی فضا، جهت نگاه و تمرکز بر عناصر حرم استخراج و با یافته‌های مشاهده و مصاحبه تطبیق داده شد. هدف از این تحلیل، بازسازی ریتم‌های حرکتی و قاب‌بندی‌های حسی-معنوی از نگاه خود زائران و مثلث‌سازی با سایر داده‌ها بود، نه تولید آمار کمی مستقل.

به عبارت دیگر، داده‌ها در پنجره‌های زمان نمونه‌برداری ۱۰ دقیقه‌ای و در سه بازه زمانی (روز، شب و زمان‌های آیینی پرتراکم) استخراج شد. متغیرهای مورد بررسی شامل سرعت متوسط حرکت، مدت مکث، الگوی ازدحام و میزان بازشدگی یا انسداد جریان حرکتی بود. تحلیل با کدگذاری فریمی و شمارش نیمه‌خودکار انجام و نتایج آن برای خوانش ریتم فضایی و نرخ هم‌زمانی حرکتی نقاط منتخب به کار گرفته شد.

۳-۴. تحلیل اسناد

برای درک بعد تاریخی-فضایی میدان هم‌حضور، اسناد متعددی بررسی شد؛ از جمله:

- نقشه‌ها و عکس‌های قدیمی از بافت پیرامون حرم و محلات وقفی؛
- اسناد برنامه‌ریزی و طرح‌های سامان‌دهی ثامن؛
- تصاویر هوایی و مستندات تصویری رسمی و نیمه‌رسمی حرم.

این اسناد با تحلیل محتوای کیفی و مقایسه لایه‌های کالبدی-آیینی خوانده شدند تا تحول چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور در مقاطع زمانی مختلف ردیابی و با مشاهده‌ها و روایت‌های میدانی تطبیق داده شود.

۳-۵. مقیاس ادراکی پنج‌درجه‌ای و برداشت داده‌های حسی

برای نقشه‌برداری ادراکی میدان در هریک از ۹ نقطه شاخص، چهار بعد تجربه حسی-معنوی تعریف شد:

- نور و کیفیت‌های بصری (N)؛

- صوت و نویز/طنین (S)؛
 - ریتم حرکت و مکث‌های آیینی (R)؛
 - احساس حضور و آرامش/اضطراب معنوی (P).
- برای هر بُعد، یک مقیاس پنج‌درجه‌ای با لنگرگذاری کیفی پدیدارشناسختی ساخته شد. این مقیاس در طی چند دور حضور میدانی و بازخوانی یادداشت‌ها، ویدئوها و مضامین مصاحبه‌ای تنظیم شد، به نحوی که:
- مقدار یک برابر با انقطاع یا فشار حسی (نور خیره‌کننده و بازتابی، نویز متداخل و آزارنده، ازدحام شتاب‌زده، احساس ناآرامی و خستگی درونی)؛
 - مقدار پنج برابر هم‌نوازی حسی-معنوی و تعمیق حضور (نور نرم و تدریجی، طنین طبیعی، ریتم آرام و هماهنگ حرکت، احساس آرامش و نزدیکی به حرم)؛
 - مقادیر ۲ تا ۴ مراتب میانی میان این دو قطب را از ناهماهنگی و اضطراب ادراکی تا توازن نسبی و ادراک گذار پوشش می‌دهند.

بدین ترتیب، هر عدد در این مقیاس، خلاصه‌ای فشرده از یک توصیف چندحسی بدن‌مند است و به‌عنوان ابزار کمکی برای بازنمایی حسی‌فضایی میدان به کار می‌رود، نه جایگزینی برای تحلیل کیفی.

مقادیر N، S، R و P براساس ترکیب سه منبع به دست آمدند: (۱) مشاهده میدانی پژوهشگر در نقش زائرنظر؛ (۲) بازبینی و کدگذاری ویدئوها؛ و (۳) مضامین مرتبط در مصاحبه‌ها. دو مشاهده‌گر مستقل، در هر نقطه به‌طور جداگانه امتیاز اولیه را براساس توصیف‌های کیفی مقیاس پنج‌درجه‌ای ثبت کردند.

در صورت اختلاف بیش از یک واحد، صحنه‌ها و یادداشت‌ها به‌طور مشترک بازبینی شد و امتیاز نهایی به‌صورت توافقی تعیین شد. در چند نقطه، اندازه‌گیری‌های مرجع ساده (مانند ثبت تقریبی شدت نور و سطح نویز با ابزار در دسترس نظیر سنسورهای نور و صوت تلفن همراه با هدف مقایسه نسبی شرایط حسی میان نقاط مطالعه) برای کالیبره کردن قضاوت‌های ادراکی به‌کار رفت، اما با توجه به ماهیت پدیدارشناسختی

پژوهش، تأکید اصلی بر ادراک بدن‌مند باقی ماند. مقادیر نهایی هر شاخص برای مقایسه نسبی میان نقاط به بازه ۰ تا ۱ نرمال‌سازی شد.

۳-۶. مکانی‌سازی و شاخص ترکیبی تجربه

برای تحلیل فضا-محور، داده‌های مکانی و ادراکی در نرم‌افزار QGIS تلفیق شد. مسیرها، نقاط مکث و تراکم نسبی حضور زائران در لایه‌های جداگانه ترسیم و شاخص‌های N، S، R و P به‌صورت نمادین روی نقشه نشان داده شد. علاوه بر آن، شاخص‌های رفتاری-کالبدی زیر نیز از مشاهده‌ها و ویدئوها استخراج و در نرم‌افزار Excel به‌صورت توصیفی تحلیل شد:

- چگالی لحظه‌ای حضور (تقریب نفر/مترمربع)؛
- میانگین مدت مکث
- نرخ تبدیل عبور به مکث؛
- سرعت متوسط حرکت در مقاطع مختلف مسیر.

برای ارائه یک نمایه توصیفی از تجربه ادراکی-معنوی در هر نقطه، «شاخص ترکیبی تجربه» به‌صورت زیر تعریف شد:

$$E_{avg} = \frac{N + S + R + P}{4}$$

این شاخص، یک میانگین ساده و کاوشگرانه است که صرفاً برای مقایسه نسبی نقاط و ترسیم الگوی کلی تقویت/تضعیف میدان هم‌حضور استفاده می‌شود و تنها در کنار داده‌های کیفی و نشانه‌شناسختی تفسیر می‌شود؛ هدف، ساخت یک ابزار روان‌سنجی استاندارد یا تعیین آستانه‌های مهندسی نیست.

۳-۷. روند تحلیل داده‌ها

روند تحلیل به‌صورت گام‌به‌گام به شرح زیر انجام شد:

۱. تحلیل مضمون مصاحبه‌ها و یادداشت‌های میدانی در NVivo و سازمان‌دهی کدها در نسبت با چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور؛
۲. استخراج شاخص‌های رفتاری-کالبدی از مشاهدات و ویدئوها (چگالی، مدت مکث، سرعت حرکت، نرخ تبدیل عبور به مکث) و تفسیر آن‌ها در پیوند با ریتم

آیینی و کیفیت‌های حسی؛

۳. سنجش چهار بُعد ادراکی N، S، R، P در هر نقطه با مقیاس پنج‌درجه‌ای، نرمال‌سازی مقادیر و محاسبه E_{avg} ؛

۴. ترسیم نقشه‌های حسی-میدانی در QGIS و شناسایی نقاط تقویت/تضعیف میدان هم‌حضوری؛

۵. مثلث‌سازی یافته‌ها از سه منبع (مشاهده، مصاحبه، ویدئو) برای تقویت روایی و تنظیم تفسیر نهایی؛

۶. ترجمه نتایج به زبان چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور و صورت‌بندی اصول بازآفرینی معنابنیاد در بخش یافته‌ها و بحث.

۳-۸. اعتبار، روایی و ملاحظات اخلاقی

اعتبار و روایی پژوهش از طریق:

- ترکیب چند لایه داده و روش (مشاهده، مصاحبه، ویدئو، اسناد، شاخص‌های ادراکی)؛
- استفاده از ابزارهای تحلیلی متنوع؛
- بازبینی بخشی از کدگذاری‌ها و نقشه‌های ادراکی توسط پژوهشگر دوم؛
- و تکرار مشاهده‌ها در بازه‌های زمانی مختلف

تقویت شده است. به لحاظ اخلاقی، رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان اخذ، هویت آنان حذف یا رمزگذاری شده و مشاهده‌ها بدون مداخله در آیین انجام شده است؛ داده‌ها صرفاً برای اهداف پژوهشی به کار رفته و در گزارش نهایی، به‌گونه‌ای ارائه شده که کرامت و حریم شخصی زائران، خادمان و ساکنان رعایت شود.

بدین ترتیب، روش پژوهش، تجربه زیسته را با داده‌های سنجش‌پذیر و تفسیر فرهنگی-پدیدارشناختی پیوند می‌دهد و نقشه‌ای چندحسی از ۹ نقطه مسیر زیارت به دست می‌دهد که نشان می‌دهد نور، صوت، ریتم حرکت و احساس حضور چگونه در تعامل با کالبد و حافظه جمعی، میدان هم‌حضور را تقویت یا تضعیف می‌کنند و مبنای استخراج راهبردهای بازآفرینی معنابنیاد در مقیاس بافت و تک‌بنا را فراهم می‌سازد.

۴. بحث

این بخش، روایت تحلیلی بافت پیرامونی حرم امام رضا(ع) در چهار لایه درهم‌تنیده محیط، آیین، حافظه و باور است که همواره در نسبت با یک «نقطه مرجع تاریخی» خوانده می‌شود: مشهد قدیم به مثابه میدان هم‌حضور نسبتاً تحقق‌یافته، نه به‌عنوان نوستالژی، بلکه معیار سنجش گسست‌ها و تداوم‌های امروز. منطق تحلیل بر اتلاف سه سطح استوار است: کالبد عینی (شبکه فضاها و مداخلات)، رفتار آیینی (حرکت، مکث و سناریوهای زیارت) و تجربه ذهنی-جمعی (ادراک حسی، احساس امنیت/اضطراب و حضور قدسی). سه اصل راهنما - هم‌نشینی شواهد و معانی، هم‌سطحی چهارلایه، و ردیابی گسست/تداوم نسبت به الگوی مشهد قدیم - چهارچوب خوانش را شکل می‌دهند. بر این مبنای، در ادامه یافته‌ها در چهار زیربخش متناظر با محیط، آیین، حافظه و باور طرح و تفسیر می‌شوند.

۱-۴. یافته‌های کالبدی (لایه محیط)

لایه محیط نخستین سطح تماس بدن با مکان قدسی است؛ جایی که نسبت مقیاس، حرکت و ماده نشان می‌دهد «زیارت» تا چه حد با «زیستن» پیوسته است. بر پایه نقشه‌های تاریخی، اسناد توسعه و مشاهده‌های میدانی، دگرگونی بافت پیرامونی حرم امام رضا(ع) در سه دوره اصلی قابل خلاصه است: در صفویه، مشهد از شهر بازارمحور به ساختاری مرکزگرا و شعاعی حول حرم بدل شد؛ صحن عتیق، رواق‌ها و خیابان‌های بالا و پایین، پیوستار تدریجی «محلّه‌بازار-صحن» را شکل دادند، هرچند صحن و خیابان‌های جدید بخشی از بافت کهن را دوباره کردند. در پهلوی، «جراحی بافت» با فلکه حضرت، خیابان‌های شعاعی-صلیبی و حلقه سبز، حرم را چون ایژه‌ای برجسته در میدان باز قرار داد و در عین تقویت خوانایی بصری، پیوستگی محلّه‌بازار-صحن، سکونت بومی و تجربه بدن‌مند زیارت را گسست. در دوره معاصر، چهار فاز توسعه فیزیکی حرم، نوسازی رینگ-شعاعی، بازنگری و کاهش مداخلات سخت و سپس طرح تفصیلی ویژه و

جدول شماره (۱): تحول کالبدی-فضایی پیرامون حرم در سه دوره اصلی (منبع: نگارندگان)

دوره	ویژگی های کالبدی شاخص	پیامد ادراکی-اجتماعی
صفوی	شکل گیری صحن عتیق و رواقها؛ خیابانهای بالا/پایین؛ تقویت محورهای شعاعی به سوی حرم؛ استفاده از مصالح بومی و مقیاس انسانی	تثبیت مرکزیت قدسی؛ حفظ نسبی پیوستار محل صحن؛ تقویت میدان هم حضوری همراه با محله بازار- حذف بخشی از بافت کهن
پهلوی	احداث فلکه حضرت؛ خیابانهای شعاعی و صلیبی؛ تخریب گسترده بازارها و محلات تاریخی؛ جداسازی حرم در حلقه سبز	گسست شدید شبکه ارگانیک گذرها؛ مهاجرت ساکنان بومی؛ افول اقتصاد محلی؛ تبدیل حرم از «مکان زیارت» به «صحنه نمایش»
معاصر (پس از انقلاب)	گسترش صحنها و رواقهای جدید؛ طرحهای نوسازی رینگشعاعی؛ سپس بازنگری و کنترل ارتفاع/حريم؛ تقویت نسبی شبکه پیاده	افزایش ظرفیت و زیرساخت؛ تداوم تخریب بافتهای سنتی در فازهای اولیه؛ چرخش تدریجی به مقیاس انسانی و بازآفرینی، همراه با تداوم تنش میان میراث و گردشگری

جدا بر صحنه شهری. با نوسازی قرن بیستم، این شبکه ارگانیک به خیابانهای منظم شعاعی-صلیبی و فلکه مرکزی بدل شد؛ مسیر زیارت از «کشف تدریجی» به «نمایش مستقیم» تغییر کرد و تجربه زیارت بیش از آنکه بدن مند باشد، دیداری شد. در دهه های اخیر، صحنها و رواقهای جدید، کالبد زیارتی را به ترکیبی از زیرساخت مدرن و نشانه های قدسی تبدیل کرده اند، اما جایگزینی آجر و خاک با سنگ صیقلی و فلز، تداوم حسی و حافظه ای مشهد قدیم را مختل و فضا را از حیث حسی «بی جسم» کرده و بحران هویت محیطی را در بافت زیارتی آشکار ساخته است.

در افق پدیدارشناسی، این سیر را می توان حرکت از «درونزایی مکان» به «برون نمایی فضا» دانست. در مشهد قدیم، گذرها، بازارها و صحنها بدن زائر را آرام آرام از جهان روزمره به جهان قدسی می کشیدند، بی آنکه پیوند او با زندگی محله گسسته شود؛ فضا او را در خود می بلعید. در بافت نوسازی شده، فضا بیش از پیش به «صحنه نمایش» شبیه است: حرم چون شیئی برجسته در میدان باز، خیابانهای شعاعی چون قاب دید و مصالح صیقلی چون سطحی بازتابنده که حضور زائر را منعکس می کند، نه آنکه او را در خود جای دهد. بدین سان، لایه محیط از کالبدی زنده و هم نشین

حريم رضوی، گذار از «پروژه محوری سخت» به نوعی «بازآفرینی نسبتاً مشارکتی» را نشان می دهد، اما تنش میان منطق گردشگری انبوه و حفظ میراث و مقیاس انسانی همچنان پابرجاست.

جدول شماره (۱) این روندهای کالبدی را خلاصه می کند. مداخلات کالبدی را می توان در دو منطق کلی خلاصه کرد جدول شماره (۲):

۱) مداخلات درونزا/خصوصی (وقفها، توسعه های خرد محله ای، تکمیل تدریجی گذرها و کاروانسراها)؛
 ۲) مداخلات برون تحمیلی/دولتی (خیابان کشی ها، فلکه ها، طرح های توسعه و نوسازی کلان).

این صورت بندی نشان می دهد هر جا منطق درونزا غالب بوده، پیوستگی ادراکی شهر-حرم و ریتم بدن-فضا حفظ شده و هر جا منطق برون تحمیلی چیره شده، گسست مکانی-معنایی تشدید شده است.

در مشهد قدیم، تا اواخر قاجار، محورهای منتهی به حرم شبکه ای شعاعی و درعین حال ارگانیک داشتند؛ گذرها و بازارها بدن زائر را مرحله به مرحله از محله تا صحن همراهی می کردند و مصالح بومی و خانه های حیاطدار ریتم طبیعی حرکت، مکث، سایه و صدا را ممکن می ساختند؛ حرم در دل شهر می روید، نه چون ابژه ای

جدول شماره (۲): تمایز روندی «درون‌زایی زیست‌پذیر» در برابر «برون‌تحمیلی مهندسی شده» از صفوی تا معاصر و اثر آن بر پیوستگی ادراکی شهر-حرم (منبع: نگارندگان)

دسته مداخله	دوره تاریخی	نمونه‌های شاخص کالبدی	منطق/هدف غالب	پیامدهای کلیدی بر پیوستگی مکانی-ادراکی
خصوصی / درون‌زا (خودجوش)	همه ادوار	توسعه‌های خرد محله‌ای، وقف‌ها، تکمیل گذرها و کاروانسراها	پاسخ به نیاز زیستی-زیارتی، اقتصاد محلی، حافظه جمعی	تقویت تدریجی پیوستگی محله-بازار-صحن؛ حفظ مقیاس انسانی و مسیرهای آیینی
دولتی / برون‌تحمیلی	صفوی	احداث «بالاخیابان/ پایین خیابان»، گسترش صحن عتیق	انتظام بخشی شعاعی پیرامون مرکز قدسی، نمایش اقتدار	تثبیت مرکزیت قدسی همراه با حذف بخشی از بافت کهن و دوطرفه شدن بازار
دولتی / برون‌تحمیلی	پهلوی اول (۱۳۰۰-۱۳۲۰)	فلکه حضرت، خیابان‌های صلیبی و شعاعی	مدرن‌سازی ترافیکی/بهداشتی، نظم هندسی	گسست شدید شبکه ارگانیک گذرها و مسیرهای تدریجی زیارت
دولتی / برون‌تحمیلی	پهلوی دوم (۱۳۲۰-۱۳۵۷)	طرح توسعه حریم (تخلیه تا شعاع ۳۲۰م)، حلقه سبز	شاخص‌سازی یادمانی مجموعه، پاکسازی	جداسازی چشمگیر حرم از بافت پیرامون، تهی شدن مسیرهای زیستی
دولتی / برون‌تحمیلی	معاصر (۱۳۶۰-۱۳۸۰)	طرح توسعه حریم پس از انقلاب؛ صحن‌ها/ رواق‌های نو	افزایش ظرفیت و ایمنی، خدمات زیارتی	افزایش مقیاس و صیقلی شدن سطوح؛ آغاز گسست حسی-بدنی
دولتی / برون‌تحمیلی	معاصر (۱۳۷۱ تاکنون)	نوسازی/بهبودی بافت؛ رینگ‌شعاع، بازنگری‌ها	از نوسازی سخت به بازآفرینی و کنترل منظر	ابتدا تخریب گسترده و تغییر کاربری؛ سپس چرخش به مقیاس انسانی، کنترل ارتفاع و مشارکت

ضریح) بازآرایی می‌کنند و تعیین می‌کنند بدن‌ها کجا صرفاً عبور کنند، کجا مکث کوتاه داشته باشند و کجا در حلقه دعا و ذکر قرار گیرند. کدگذاری مشاهده‌های میدانی، اسناد و ویدئوها نشان می‌دهد رفتار زائران از چند ریتم اصلی تبعیت می‌کند: قله‌های هم‌زمانی روزانه در حوالی اذان و نقاره، مکث‌های کوتاه اتمسفریک در حاشیه گذرها (عود، گلاب، نذرهای کوچک)، حلقه‌های ذکر و تلاوت در فضاها، نیمه‌باز، آیین‌های نذر و اطعام با اثر دوگانه بر مدار حرکت و نشانه‌گذاری‌های زمانی - مناسکی که برای مدتی کد نور، رنگ و کانون‌های مکث را جابه‌جا می‌کنند. بر اساس نسبت بدن-زمان-فضا، آیین‌ها در چند سنخ اصلی (ندالزمان، اتمسفریک-آستانه‌ساز، حلقه‌ساز،

با مشهد قدیم به کالبدی مهندسی شده و چندپاره رسیده که در عین تقویت ظرفیت و نظم فنی، پیوستگی ادراکی شهر-حرم را تضعیف کرده است. این گسست محیطی مستقیماً بر سه لایه بعدی میدان هم‌حضور - آیین، حافظه و باور - اثر می‌گذارد و ضرورت بازآفرینی معنابنیاد را برجسته می‌کند؛ بازآفرینی‌ای که در آن احیای «ریتم بدن و فضا» پیش‌شرط احیای معنای زیارت است.

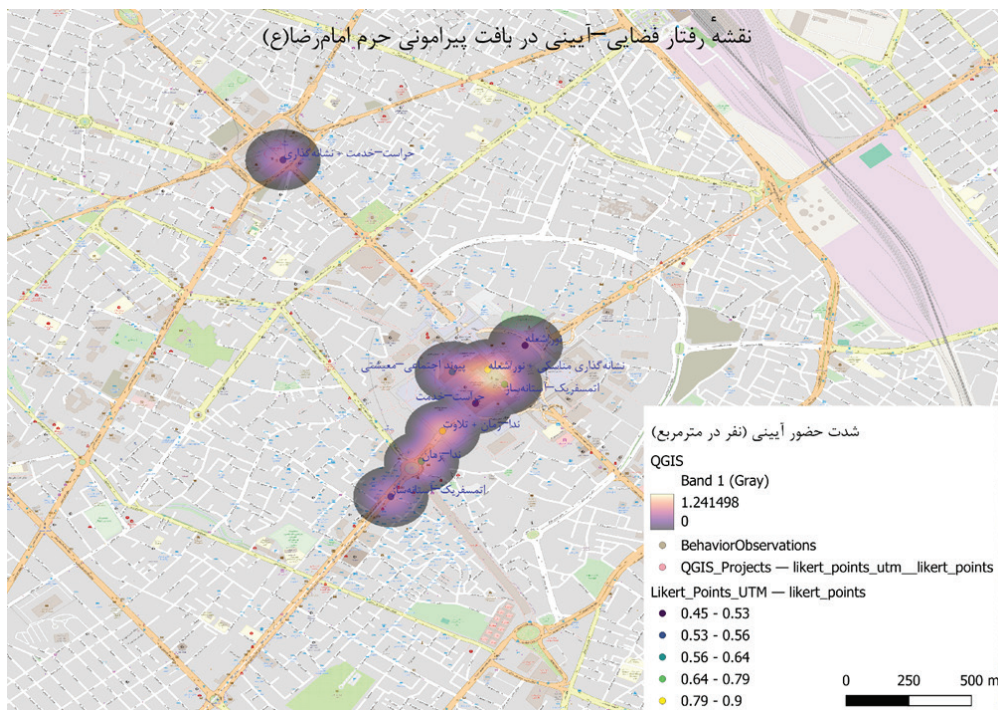
۲-۴. یافته‌های آیینی (لایه آیین)

لایه آیین به‌عنوان «موتور تنظیم میدان حضور» خوانده می‌شود؛ جایی که اذان، نقاره، روضه، نذر و آیین‌های خدمت، مدار عبور-مکث‌دعا را در سه سطح فضاها، باز (صحن‌ها)، نیمه‌باز (رواق‌ها) و درونی (پیرامون

جدول شماره (۳): دسته‌بندی و تحلیل فضایی-رفتاری آیین‌های حرم مطهر امام رضا (ع) بر اساس ریتم زمانی، جایگاه مکانی و نوع کنش زائر (منبع: نگارندگان)

آیین	ریتم زمانی	جای‌گیری غالب	کنش غالب*	پیامد رفتاری-فضایی	مداخله کمیته پیشنهادی
اذان/مناجات	روزانه/مناسبتی	مناره‌ها، صحن‌های باز	D, P	قله تراکم؛ آرایش صفی	«هاله سکوت» ۱۰-۱۵ دقیقه‌ای؛ نشانه‌های دید مقصد
نقاره‌زنی	روزانه/اعیاد	صحن انقلاب	A→P→D	جذب به کانون صوتی	مسیرهای انحرافی نرم؛ کاهش بازتاب‌های فلزی
عود/گلاب/تعویض گل	روزانه	صحن‌ها (حاشیه گذر)	P کوتاه	مکث‌های >۳ دقیقه	جیب‌فضاهای ۶-۹م ^۲ ؛ نشانه‌های «مکث کوتاه»
قرآن‌خوانی صفه	دو نوبت روزانه	رواق دارالسلام	طولانی D	حلقه‌های هم‌مرکز	مبلمان خطی پیوسته؛ کنترل نویز پس‌زمینه
غبارروبی	چند نوبت سالانه	داخل حرم/ضریح	—	تخلیه کامل/بازآرایی	برنامه مسیرهای جایگزین پیاده
تحویل کشیک	روزانه پس از صفه	نزدیک روضه منوره	آیینی A	نظم‌دهی جریان‌ها	علامت‌گذاری موقت مسیر؛ مدیریت تقاطع
جاروی دربانات	روزانه/دو نوبت	کاروان صحن‌ها	همراه ذکر A	کاروان آیینی حرکت	فاصله‌گذاری مؤثر؛ ایستگاه‌های توقف
تعویض پرچم/پوش	محرم/صفر/ربیع	گنبد/ضریح	P, D	بازگلدگذاری رنگ/نور	راهنماهای بصری مقاصد دعا
خطبه شب شهادت	مناسکی	صحن پیامبر اعظم	جمعی D	تراکم نشسته/ایستاده	پهنه‌بندی نشستن؛ جهت‌دهی صوت
شام غریبان/شمع	شب‌های خاص	صحن جمهوری/مسیرها	P, D	سرعت پایین؛ حلقه‌های نور	مسیر ایمن برای شعله؛ تونل‌های کم‌نور هدایتگر
روضه‌خوانی	فصلی/روزانه	مواضع متعدد	D, P	حلقه‌های تراکم	ناحیه‌بندی صوتی؛ تابلوهای آرام
سفره ۱۴ هزار صلوات	برنامه‌ریزی شده	فضای نیمه‌باز	D, N, G	تعامل اجتماعی-معنوی	ایستگاه‌های نذر کم‌مزاحمت
اکرام رضوی	رمضان/قدر	مهمان‌سرا/البه‌ها	N, G	صف‌های منظم	مسیرهای فرعی تغذیه-تخلیه
تحویل سال	سالانه	صحن‌ها/رواق‌ها	جمعی D	اوج حضور همزمان	توزیع کانون‌های مکث؛ علامت لحظه‌ای
چراغ برات	نیمه شعبان	زیرصحن‌ها/قبور	D, P	انتقال کانون به زیرصحن	راهبری عمودی/ایمن‌سازی پله‌ها

*کلید کنش A= عبور، P= مکث، D= دعا/ذکر، G= گفت‌وگو، N= نذر/اطعام.



تصویر شماره (۲): نقشه حرارتی شدت رفتار فضایی آیینی در بافت پیرامونی حرم امام رضا (ع) (منبع: نگارندگان)

غالب، به عبور عصبی و جست و جوی گوشه‌های موقتی خلوت تبدیل می‌شود. به این ترتیب، لایه آیین نه لایه‌ای صرفاً نمادین، بلکه سازوکاری عملی برای تنظیم یا فرسایش میدان هم‌حضور است و به طور مستقیم به پرسش طراحی در مورد نحوه بازآرایی مسیرها، آستانه‌ها و فضاهای مکث در بازآفرینی معنا بنیاد پاسخ می‌دهد.

۳-۴. یافته‌های فرهنگی-اجتماعی (لایه حافظه)

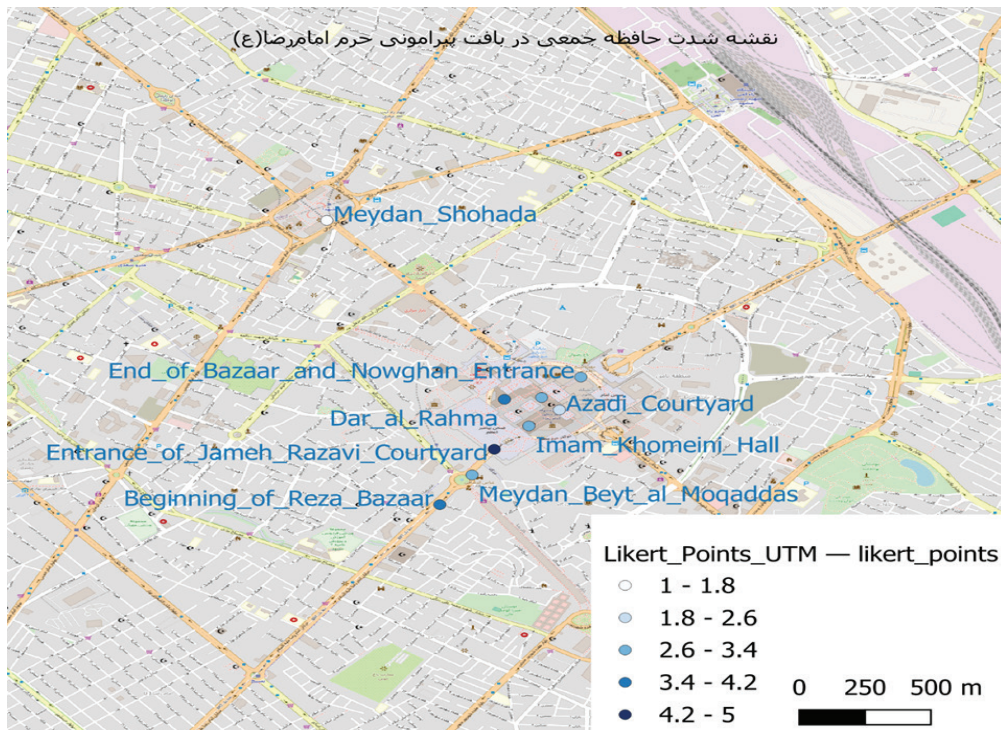
حافظه بعد ناپیدای مکان و پیوند دهنده کالبد، آیین و باور است؛ تاریخی زنده که در عادت‌ها، بوها، واژه‌ها و مسیرهای زیسته جریان دارد. با الهام از حافظه جمعی هالبوکس و «مکان‌های حافظه» نزد نورا، حافظه بافت پیرامونی حرم امام رضا (ع) به صورت شبکه‌ای از کنش‌ها، نشانه‌ها و فضاهای یادساز در سه سطح حسی، روایی و کالبدی فهم می‌شود؛ شبکه‌ای که بخش مهمی از آن در معرض فرسایش است. داده‌ها از ترکیب

نذر و اطعام، نشانه‌گذاری زمانی و آیین‌های حراست و خدمت) دسته‌بندی شده‌اند که در ماتریس «آیین × ریتم × فضا × کنش زائر» جدول شماره (۳) خلاصه شده است و امکان خوانش یکپارچه میدان آیینی را فراهم می‌کند.

نگاشت زمانی و نقشه حرارتی رفتار آیینی (تصویر شماره (۲) نشان می‌دهد میدان آیینی تابع نوعی «آستانه تعادل» است: تا جایی که تراکم جمعیت، فشار تجاری و طول مکث با ظرفیت فضایی صحن‌ها و گذرها هم‌خوان باشد، تجربه زیارت از سوی زائران به صورت «آرام، قابل تحمل و معنادار» توصیف می‌شود؛ اما با عبور از این آستانه، میدان به تدریج از «آرامش قدسی» به «آشوب مصرفی» میل می‌کند، مکث‌های خودانگیخته حذف می‌شوند، حلقه‌های دعا و ذکر به نقاط پراکنده و فشرده حاشیه‌ای رانده می‌شوند و کنش

جدول شماره (۴): مقایسه تحول حافظه زیارتی از الگوی آیینی و مشارکتی گذشته به الگوی نمایشی و مصرفی معاصر (منبع: نگارندگان)

دوره	حامل حافظه	مکان حافظه	ریتم حافظه	نوع تجربه	نقش زائر/ ساکن
پیشامدرن	ساکنان بومی و آیین‌های محلی	فضاهای میان‌افزا (تکیه، گذر، بازارچه)	تدریجی و آیینی	بدن‌مند و مشارکتی	زائر به‌مثابه مشارک، ساکن به‌مثابه حافظ
معاصر	نهادهای رسمی و ساختارهای شهری	فضاهای نمایشی و خدماتی	مقطعی و مصرفی	بصری و تماشاگرانه	زائر به‌مثابه مخاطب، ساکن به‌مثابه غریبه



تصویر شماره (۳): نقشه شدت حافظه جمعی در بافت پیرامونی حرم امام‌رضا(ع) (منبع: نگارندگان)

مشاهده مشارکتی در نوغان و پایین‌خیابان، مصاحبه با ساکنان، خادمان و مغازه‌داران و بررسی اسناد آیینی و طرح‌های شهری به دست آمده است. تحلیل این مواد نشان می‌دهد جابه‌جایی جمعیتی و گسست نسلی، تبدیل تکیه‌ها و گذرهای آیینی به صحنه‌های عمدتاً تجاری، تضعیف آیین‌های خرد محلی و انتقال حافظه از بدن جمعی به نهاد رسمی، همراه با فروپاشی تدریجی مفهوم حریم قدسی، محله‌های خویشاوندی محور را به

فضاهایی گذرا و تماشاگرانه بدل کرده و ریتم پیشامدرن حافظه مکان را به نظامی مقطعی و نمایشی در وضعیت معاصر تغییر داده است. این روندها به صورت مقایسه دو وضعیت «پیشامدرن» و «معاصر» در چهار بُعد حامل، مکان، ریتم و نوع تجربه در جدول شماره (۴) خلاصه شده‌اند.

حافظه نه فقط در کالبد، بلکه در ریتم زمان و شبکه روابط انسانی جریان دارد: پنج‌شنبه‌ها، محرم و صفر، رمضان، نیمه شعبان و دهه کرامت زمان را به یاد جمعی گره می‌زنند و در سطح بینافردی، نگاه مغازه‌دار قدیمی، سلام همسایه و شنیدن اذان به مثابه نشانه «خانه» همان بافت نرم شهری را می‌سازند که در طرح‌های صرفاً کالبدی نادیده می‌ماند. ندورات نیز زمانی بخشی از «اقتصاد حافظه‌محور» بودند که نانو، عطرفروش، گل فروش و چای‌ریز را در چرخه‌ای از برکت و اعتماد به هم پیوند می‌داد، اما با غلبه منطق گردشگری و خدمات سریع، این چرخه به بازار مبادله شتابزده فروکاسته و فرسایش حافظه جمعی را شتاب داده است. برای سنجش فضایی این کیفیت‌ها، نقاط شاخص بافت بر اساس پنج مؤلفه حضور خاطره، تداوم آیین، پیوستگی اجتماعی، حس مکان و یاد جمعی در مقیاس لیکرت ارزیابی و در QGIS به نقشه حرارتی حافظه تبدیل شد؛ تصویر شماره (۳) نشان می‌دهد که لایه حافظه ساختاری پیوسته اما ناهمگن دارد (با اوج‌گیری از پیرامون به‌سوی حرم)، فضاهایی چون کوچه حسینیّه پایین خیابان و حجره‌های قدیمی با تداوم آیین و روابط نسلی، کانون‌های اوج حافظه‌اند و نواحی جدید صرفاً خدماتی کمترین سطح حافظه را دارا هستند. همبستگی بالای «یاد جمعی» و «پیوستگی اجتماعی» تأیید می‌کند که حافظه مکان بیش از آنکه در خود بنا رسوب کند، در تداوم روابط انسانی و آیین‌های روزمره جریان دارد و از این‌رو، بازآفرینی موفق زمانی معنا می‌یابد که طراحی به فعال‌سازی دوباره همین ریتم‌های زیسته و خاطره‌های مشترک بینجامد، نه فقط بازسازی کالبد.

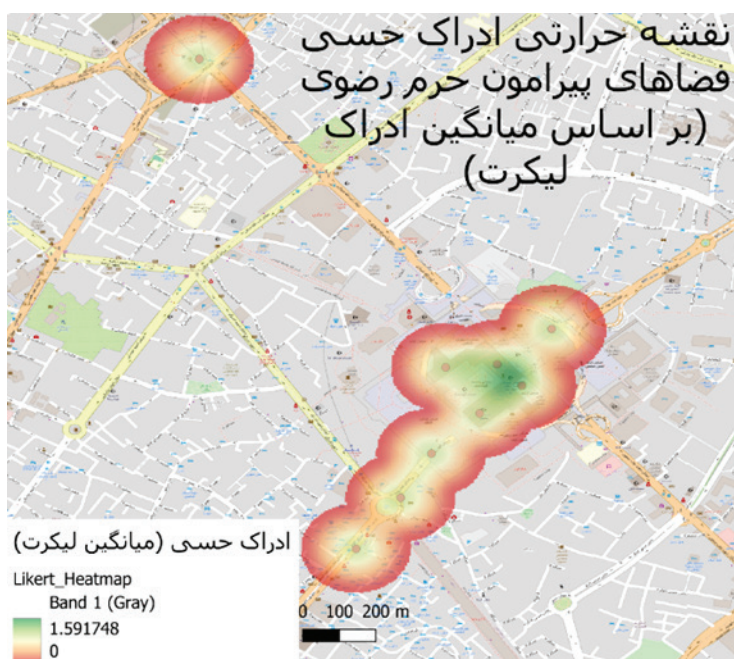
با وجود فرسایش، پاره‌های مقاوم حافظه هنوز زنده‌اند: مغازه‌داری که نذر را ادامه می‌دهد، پیرزنی که پنج‌شنبه‌ها غبارروبی می‌کند و خانواده‌ای که حجره موروثی را حفظ کرده است؛ این نمونه‌ها نشان می‌دهند حافظه جایی دوام می‌آورد که تداوم کالبد، شبکه اجتماعی و آیین‌های خرد هم‌زمان حاضر باشند. گسست حافظه در واقع نوعی «بی جسمی پدیدارشناختی» است؛ جایی که سطوح صیقلی و نور یکنواخت بناهای جدید تماس بدن با گذر، صحن و حیاط را قطع و حس را از مکان جدا می‌کند. بر این اساس، طراحی در لایه حافظه به‌طور فشرده بر تقویت فضاهای میان‌افزا، ترکیب سنجیده نشانه‌های قدیم و جدید، شکل‌دهی نقاط حافظه‌ساز (سکو، حیاط، قاب‌دید گنبد) و پشتیبانی از فعالیت‌های پایدار و خانوادگی تکیه دارد.

۴-۴. یافته‌های معنایی-ادراکی (لایه باور)

باور عمیق‌ترین لایه تجربه مکان است؛ جایی که حضور قدسی نه فقط فهمیده، بلکه با بدن و حواس زیسته می‌شود و مکان به آینه ایمان بدل می‌شود. در سنت زیارت رضوی، این باور بیش‌تر از خلال نور، صدا، بو و ریتم حرکت تجربه می‌شود تا گزاره‌های ذهنی، اما یافته‌ها نشان می‌دهد میدان ادراکی در دهه‌های اخیر از درون‌گرایی شهودی به برون‌نمایی نمایشی میل کرده است و زائر بیش از آنکه «در مکان» باشد، در برابر آن قرار می‌گیرد. بر مبنای پدیدارشناسی ادراک، و با فهم ادراک به‌مثابه کیفیتی بدنمند و پیش‌گفتمانی، کیفیت ادراک حسی-معنوی با مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت پدیدارشناختی سنجیده شد؛ از «گسست و فشار حسی» (۱) تا «تجربه مکاشفه‌ای حضور» (۵)، به طوری که عدد، واژه و طیف رنگی از قرمز تا سبز، مسیر گذار از اضطراب تا هم‌نوازی درونی را صورت‌بندی می‌کنند. چهار شاخص اصلی ادراک، در ۹ نقطه مسیر سنجیده شد جدول شماره (۵):

جدول شماره (۵): شاخص‌های پدیدارشناختی ادراک حسی-معنوی زائر (منبع: نگارندگان)

شاخص	توضیح	(۵)-(۱) طیف سنجش
(N) نور	کیفیت درک نوری از منظر بدن و معنا	خیره و آزارنده → ۵ = نرم، تدریجی، آرام‌بخش = ۱
(S) صوت	حضور یا تداخل آوایی	ازدحام صوتی شدید → ۵ = طنین طبیعی و هماهنگ = ۱
(R) حرکت/ریتم	هماهنگی ریتم گام، مکث و جریان بدن	ازدحام شتاب‌زده → ۵ = ریتم مکاشفه‌ای و پیوسته = ۱
(P) احساس حضور	هم‌خوانی بدن، فضا و ادراک قدسی	انقطاع و خستگی → ۵ = پیوند عمیق و آرامش درونی = ۱



تصویر شماره (۴): نقشه حرارتی ادراک حسی پیرامون حرم رضوی (بر اساس میانگین ادراک لیکرت) (منبع: نگارندگان)

از قرمز (گسست و فشار حسی) تا سبز (هماهنگی و آرامش قدسی) را نمایش می‌دهد. الگوی ادراک حسی-معنوی در مسیر زیارت نشان می‌دهد که در میدان بیت‌المقدس تجربه در سطح «هم‌نوا» و دعوت‌کننده آغاز می‌شود، در ابتدای بازار و ورودی نوغان به دلیل تداخل بو، صدا و تراکم به

میانگین این چهار شاخص، «ادراک کلی» هر نقطه را می‌سازد و مبنای نقشه‌برداری حسی است. میانگین شاخص‌ها در GIS جانمایی شد و نقشه ادراک حسی پیرامون حرم (تصویر شماره (۴) را شکل داد؛ نقشه‌ای که طیف رنگی

«ادراک مضطرب» سقوط می‌کند و در ورودی صحن جامع رضوی و صحن آزادی با هماهنگی دوباره نور، صوت و ریتم حرکت تا سطح «ادراک مکاشفه‌ای» و «آرامش هم‌نوا» اوج می‌گیرد. در پیرامون ضریح، با وجود اوج معنایی زیارت، اشباع نور، فشار صوتی و تراکم بدنی ادراک را به وضعیت «خاموش» و خستگی حسی-معنوی باز می‌گرداند، در حالی که در میدان شهدا ادراک در سطحی متوسط و گذرا قرار دارد، اما به‌عنوان نقطه بازگشت، جایی است که معناهای درونی زیارت در فضای شهری ته‌نشین و بازاندیشی می‌شوند.

این الگو نشان می‌دهد تجربه قدسی یکنواخت نیست، بلکه موج‌دار است: حرکت از فشار به مکاشفه و از مکاشفه به سکوت پس‌آیندی. تلفیق نقشه‌برداری حسی، مصاحبه‌ها و ویدئوها سه وضعیت اصلی را آشکار می‌کند: لحظات «هماهنگی حسی» (نور نرم، طنین طبیعی، ریتم آرام و احساس حضور در صحن جامع، آزادی و دارالرحمه)، «تداخل حسی» در رواق‌ها و گلوگاه‌های شلوغ و «انقطاع حسی» در پیرامون ضریح که اشباع ادراک به جای مکاشفه، خستگی درونی می‌آفریند و مضامینی چون «درخشش بیرونی و غیبت درونی» و «جست‌وجوی خلوت» را توضیح می‌دهد. مسیر ۹ نقطه‌ای زیارت نیز خطی نیست، بلکه چرخه ورود-تشدید-اوج/اشباع-بازگشت است و میدان شهدا لحظه‌ای است که حضور قدسی در زندگی روزمره ته‌نشین می‌شود. در این میان، باور به مثابه کیفیتی فضایی-بدنی فهم می‌شود که از هم‌آوایی نور، صدا، ریتم حرکت و بدن زائر زاده می‌شود. نتیجه آنکه، بازآفرینی معنابنیاد باید فشار نور، صدا و تراکم را در نقاط اشباع کاهش دهد، گره‌های مکث آرام را تقویت و منطق آن‌ها را در ورودی‌ها، لابی‌ها، ایوان‌ها و حیاط‌های تک‌بنا تکرار کند تا امکان مکاشفه در طول مسیر نیز فراهم شود.

۴-۵. گسست معنایی و میدان هم‌حضور

الگوی گسست معنایی در بافت پیرامون حرم امام

رضاع) نشان می‌دهد بحران زیارت حاصل زنجیره‌ای از گسست‌های درهم‌تنیده است: گسست حسی، وقتی نور، صوت، دما و مقیاس با ریتم بدن‌مند زائر هماهنگ نیست؛ گسست کنشی، وقتی آیین از مشارکت زیسته به نمایش و ثبت تصویری تقلیل می‌یابد؛ گسست زمانی، با جدا شدن حافظه محله و بازار از زیست روزمره و انتقال آن به روایت‌های رسمی؛ و نهایتاً گسست درونی، وقتی باور از کیفیتی جهت‌دهنده و بدن‌مند به تزیین شعار معماری فروکاسته می‌شود و زیارت از «زیستن در حضور» به «تماشای حضور» میل می‌کند. پاسخ پژوهش نشان می‌دهد بازسازی پیوند انسان، فضا و معنا تنها با فعال‌سازی دوباره میدان هم‌حضور در چهار ساحت محیط، آیین، حافظه و باور، در هماهنگی با چهار لایه واسطه فناوری، حکمرانی، میدان نیروها و سیاست ضمنی ممکن است: در محیط، از طریق طراحی آستانه‌ها و مسیرها به مثابه مدار تنظیم بدن و بازخوانی گونه‌های معاصر خانه حیاط‌دار و فضاهای نیمه‌باز؛ در آیین، با جابه‌جایی تمرکز از صرف عبور و تخلیه جمعیت به ریتم آیینی، جیب‌فضاهای مشارکت خرد و ناحیه‌بندی صوتی؛ در حافظه، با تقویت فضاهای میان‌افزا، گذرهای حافظه‌ساز و فعالیت‌های کوچک وقفی و خانوادگی؛ و در باور، با حک کردن جهت‌گیری به حرم و قبله در پلان، قاب‌بندی دید و سلسله‌مراتب آستانه‌ها، نه فقط در نما. لایه‌های فناوری، حکمرانی و میدان نیروها نیز باید چنان تنظیم شوند که این طراحی‌های معنابنیاد زیر فشار منطق تجاری، مدیریتی یا امنیتی دوباره به بازتولید همان گسست‌ها منجر نشود. در نسبت با ادبیات موجود، این نتیجه‌گیری سطح بحث را از «کیفیت محیط» و «هویت کالبدی» به «میدان حضور» ارتقا می‌دهد و نشان می‌کند شاخص‌هایی مانند تراکم، ترافیک و آلودگی صوتی، وقتی در این چهارچوب خوانده شوند، آستانه‌های گذار از طنین به ازدحام و از نور مکاشفه‌ای به نور خیره‌کننده را روشن می‌سازند و تأکید می‌کند که معنا صفتی

جدول شماره (۶): چهارچوب شاخص‌های چندلایه طراحی معماری در بازاریابی بافت پیرامون حرم امام رضا (ع) (منبع: نگارندگان)

لایه	هدف در مقیاس بافت و تک‌بنا	ابزار/روش	شاخص پیشنهادی*	منطق و منبع
باور	جهت‌گیری قدسی و شفاف‌سازی ارزش‌های بنیادین در طراحی بافت و تک‌بنا (از خانه و هتل تا گذر و صحن)	کارگاه «نیت طراحی» با حضور معماران، خادمان، زائران و ساکنان؛ تحلیل کیفی گفت‌وگوها	رضایت معنوی $\geq 75\%$ در میان کاربران فضا	در مطالعات معماری شفابخش و محیط‌های درمانی، سطوح رضایت بالاتر از حدود ۷۰-۷۵ درصد معمولاً با «احساس حضور، آرامش و حمایت» هم‌بسته‌اند؛ آستانه ۷۵ درصد در این رساله به‌صورت هدف‌گذاری پروژه‌ای و با الهام از ادبیات معماری درمانی و فضاهای روان‌پزشکی انتخاب شده است (Chrysiou, 2014).
حافظه	حفظ و بازتولید هویت تاریخی-زیارتی در بافت و در تک‌بناها (خانه، مهمان‌پذیر، مغازه، مدرسه و...)	تحلیل روایت محلی، مصاحبه با ساکنان قدیمی، بررسی وقف‌نامه‌ها و نشانه‌های تاریخی	درک هویت تاریخی-زیارتی $\geq 60\%$ در میان پاسخ‌گویان	در سنجش «دلستگی به مکان»، سطوح بالاتر از حدود ۶۰ درصد معمولاً با هویت مکانی خودگذاخته و فعال همراه است؛ این آستانه با الهام از مقیاس‌های دلستگی به مکان در ادبیات روان‌شناسی محیطی پیشنهاد شده است (Kyle et al., 2004).
آیین	سازمان‌دهی حضور بدن‌مند و تجربه جمعی زیارت در بافت و تک‌بناها (حیاط‌ها، لابی‌ها، فضاهای مکث)	مشاهده میدانی، نقشه‌برداری رفتاری، تحلیل ویدئویی مسیرها و مراسم	مشارکت آیینی خودانگیزه $\geq 40\%$ از کاربران فضا	بر اساس مطالعات رفتاری شهری (Gehl, 2013)، فضاهایی که بیش از حدود ۳۰ درصد کاربران در آن‌ها مکث می‌کنند، به‌عنوان فضاهای «اجتماع‌پذیر» شناخته می‌شوند؛ برای بافت زیارتی پرتراکم، آستانه بلندپروازانه‌تر ۴۰ درصد برای مشارکت آیینی پیشنهاد می‌شود.
محیط	تجسد معنا در نور، صوت، اقلیم و ماده؛ تنظیم تجربه چندحسی در بافت و تک‌بنا	شبیه‌سازی نور روز، سنجش آکوستیک، تحلیل اقلیمی و ارزیابی حسی مصالح	الف) حضور نور روز مفید (در بخش عمده ساعات استفاده) RT60 هدف بین حدود ۰.۲/۰.۸ ثانیه در فضاهای دعا/گفتار (ج) سازگاری کیفی مصالح جدید با بافت تاریخی در حد $\geq 70\%$	الف) مقادیر پیشنهادی برای نور روز با الهام از راهنماهای LEED v4 (2019) برای روشنایی روز (شاخص‌هایی مانند sDA و ASE) تنظیم شده‌اند. ب) بازه پیشنهادی RT60 بر مبنای استانداردهای اندازه‌گیری آکوستیک در فضاهای اجرا و گفتار (ISO 3382-1 (2009) و نیاز به تعادل میان وضوح گفتار و طنین در فضاهای آیینی است؛ خود استاندارد مقدار هدف را تحمیل نمی‌کند، بلکه روش سنجش را مشخص می‌کند. ج) آستانه ۷۰ درصد به‌صورت تطبیقی و پروژه‌محور برای میزان انطباق مصالح جدید با بافت تاریخی پیرامون حرم تعریف می‌شود (بر پایه اصول کلی حفاظت میراث).
فناوری	تضمین پایداری عملکردی، آسایش حسی و پایش مستمر در بافت و در تک‌بنا (روشنایی، تهویه، انرژی، سنجش کیفیت فضا)	سامانه‌های هوشمند مدیریت ساختمان و انرژی (BMS/BEMS)، حسگرهای محیطی، سامانه‌های پایش جمعیت	گزارش‌های آژانس بین‌المللی انرژی برای مسیر «ساختمان‌های همسو با سناریوی صفرکربن» بر افزایش سهم انرژی تجدیدپذیر در بخش ساختمان تأکید دارند (IEA, 2022)، هرچند عدد واحدی تحمیل نمی‌شود؛ آستانه ۲۰ درصد در این چهارچوب به‌عنوان هدف بومی بلندپروازانه و هم‌سو با این توصیه‌ها تعیین شده است.	
حکمرانی	افزایش انسجام نهادی و هماهنگی میان نهادهای متولی در مدیریت بافت و بناها (آستان قدس، شهرداری، میراث، اوقاف و...)	مدل هزینه چرخه عمر (LCC)، سامانه پاسخ‌گویی و رسیدگی به شکایات زائران و ساکنان، قراردادهای چندنهادی	زمان پاسخ نهادی ≤ 72 ساعت برای مسئله‌های عملیاتی و فضایی	استانداردهای تداوم کسب‌وکار (ISO 22301 (2019)) ر ضرورت تعریف زمان بازیابی هدف (RTO) برای نظام‌های حیاتی تأکید دارند؛ عدد ۷۲ ساعت در این چهارچوب به‌صورت هدف سیاستی و متناسب با ماهیت چندنهادی بافت زیارتی انتخاب شده است، نه به‌عنوان الزام مستقیم متن استاندارد. استاندارد (ISO 41001 (2018) نیز مدیریت تسهیلات و هماهنگی میان واحدهای بهره‌بردار را صورت‌بندی می‌کند.
تضاد	مدیریت منافع متعارض (زائران، ساکنان، کاسبان، سرمایه‌گذاران) و تبدیل تعارض به یادگیری جمعی در مقیاس بافت و پروژه‌های معماری	فرایندهای گفت‌وگو و ساختار یافته، کارگاه‌های میانجی‌گری، کمیته‌های مشترک محلی	رضایت از حل تعارض $\geq 70\%$ در بین گروه‌های درگیر	مدل‌های کلاسیک مدیریت تعارض نشان می‌دهند که رضایت حدود ۷۰ درصد و بالاتر از فرایند حل تعارض، معمولاً با پایداری نسبی توافقی و کاهش احتمال بازگشت بحران همراه است؛ این آستانه با الهام از ادبیات تعارض سازمانی و چهارچوب‌های تحلیلی وال و کلیستر انتخاب شده است (Wall Jr & Callister, 1995).
سیاست ضمنی	تقویت تاب‌آوری فرهنگی، هم‌زیستی زائر و ساکن و بازتولید «سیاست زیسته» در فضا (در بافت و در تک‌بناهای عمومی/نیمه‌عمومی)	برنامه‌های مشارکتی، محله‌ای، جشنواره‌ها و آیین‌های مشترک، پروژه‌های کوچک محله‌محور	نرخ مشارکت ساکنان در برنامه‌ها $\geq 60\%$	بر پایه ادبیات تاب‌آوری فرهنگی (Berkes & Ross, 2013)، مشارکت فعال بخش قابل توجهی از جامعه شرط کلیدی تاب‌آوری جامعه محلی است؛ سطوح مشارکت بالاتر از حدود ۶۰ درصد در بسیاری از مطالعات به‌عنوان نشانه‌ای از انسجام و سرمایه اجتماعی بالا تعبیر می‌شود.

جدول شماره (۷): تکنیک‌های طراحی معماری تک‌بنا بر اساس لایه‌های میدان هم‌حضور (منبع: نگارندگان)

لایه	تمرکز طراحی در مقیاس تک‌بنا	تکنیک‌های کلیدی در سازمان فضایی، مقطع، جرم و پوسته	سنجش موفقیت (پیوند با شاخص‌های جدول شماره (۶))
باور	جهت‌گیری قدسی و بنیان ارزشی بنا	<ul style="list-style-type: none"> • تنظیم جهت‌گیری کلی بنا و فضاهای اصلی (نشیمن جمعی، فضای دعا، پشت‌بام قابل استفاده) نسبت به قبله و حرم، به‌گونه‌ای که محورهای دید و حرکت در پلان و مقطع، یک یا چند «افق قدسی» را برجسته کنند. • طراحی توالی فضایی از عرف به قدس: ورودی → فضای نیمه‌عمومی → حیاط/تالار → خلوتگاه/فضای دعا؛ با تغییر تدریجی نور، ارتفاع و سکوت • پیش‌بینی یک هسته کوچک تأمل/نیایش (اتاق، گوشه، سکوی رو به قبله یا حرم) در پلان که محور معنایی بنا را صورت‌بندی کند. 	<p>آیا کاربران، در ارزیابی رضایت معنوی، بنا را «آرام»، «جهت‌مند» و «مناسب حضور قدسی» توصیف می‌کنند؟ هم‌سویی با شاخص «رضایت معنوی بالا» در لایه باور</p>
حافظه	پیوند بنا با تاریخ، محله و روایت‌های زیسته	<ul style="list-style-type: none"> • استفاده از تیپولوژی‌های آشنا (حیاط مرکزی، حیاط میانی، ایوان، اتاق سه‌دری/پنج‌دری) در قالبی به‌روزشده، نه کپی تاریخی؛ تا الگوی فضایی در حافظه بدنی کاربران بنشیند. • حفظ یا بازآفرینی عناصر خاطره‌ساز موجود در سایت (درخت قدیمی، دیوار کهن، تراز زمین، بقایای بنا) به‌عنوان نقطه‌لنگر پلان و حیاط • تعریف دیوارها و فضاهای روایی (گالری کوچک، راهروی تصویری، دیوار عکس‌ها، دیوار وقف‌نامه) در داخل بنا برای ثبت و نمایش خاطرات جمعی • انتخاب مصالح و جزئیات ساخت که پیر شدن محترمانه بنا را ممکن کنند (آجر، گچ، سنگ با بافت قابل لمس؛ پرهیز از روکش‌های براق زودفرسود). 	<p>آیا کاربران، بنا را «آشنا» و «دارای هویت» تجربه می‌کنند و درک هویت تاریخی-زیارتی آن به آستانه مطلوب (مثلاً $\geq 60\%$) می‌رسد؟ هم‌خوان با شاخص لایه حافظه.</p>
آیین	سازمان‌دهی عبور-مکث-دعا و آیین‌های خرد	<ul style="list-style-type: none"> • طراحی سیرکولاسیون بر اساس مدار عبور → مکث → مشارکت → خلوت؛ با فضاهای مشخص برای هر مرحله (دهلیز، حیاط، تالار جمعی، اتاق‌های کوچک‌تر) • پیش‌بینی فضاهای چندمنظوره آیینی: سالن/حیاطی که در روزمره نشیمن است و در مناسبت‌ها به روضه‌گاه، سفره‌نذر یا محل افطار تبدیل می‌شود؛ با دسترسی مناسب به سرویس، آشپزخانه، انبار • طراحی آستانه‌ها (سردر، هشتی، پاکرد پله، بالکن، تراس) به‌عنوان صحنه آیین‌های کوچک: استقبال، خداحافظی، شمع‌افروزی، گلاب‌پاشی • تنظیم رابطه ورودی بنا با گذر به‌گونه‌ای که وقفه کوتاه ایجاد شود (پله، سکو، طاق‌نما) و بدن از ریتم خیابان به ریتم درونی بنا منتقل شود. 	<p>نسبت مکث‌ها و مشارکت‌های خودانگیخته در فضاهای نیمه‌عمومی بنا (حیاط، لابی، تالار) به آستانه تعریف‌شده برای «مشارکت آیینی» نزدیک شود.</p>

۱. توانایی مصالح و کالبد بنا برای آنکه در گذر زمان، با تغییر تدریجی رنگ و بافت، به نوعی کهنگی باوقار و دل‌نشین برسند، نه اینکه فرسوده و آشفته به نظر برسند.

سنجش موفقیت (پیوند با شاخص‌های جدول شماره ۶)	تکنیک‌های کلیدی در سازمان فضایی، مقطع، جرم و پوسته	تمرکز طراحی در مقیاس تک‌بنا	لایه
<p>کیفیت نور، صوت، دما و ماده در فضاهای کلیدی با شاخص‌های مطلوب (نور آرام، طنین خوانا، دمای قابل تحمل، مصالح قابل لمس) هم‌سو باشد؛ هم‌خوان با شاخص‌های لایه محیط و فناوری.</p>	<p>• سازمان‌دهی جرم و حیاط‌ها برای ایجاد ریزاقليم مطبوع؛ عمق مناسب حیاط، نسبت ارتفاع جداره به عرض، ترکیب سایه/آفتاب، حضور آب و درخت در موقعیت‌های کلیدی</p> <p>• طراحی مقطع به گونه‌ای که هوای گرم صعود و هوای خنک گردش یابد (روزنه‌های بالای دیوار، سقف‌های مشبک، بادگیر یا شفت تهویه طبیعی).</p> <p>• کنترل نور از طریق ترکیب نور سقفی و جانبی: نور مایل نرم در فضاهای مکث، نور مستقیم محدود در فضاهای گذر؛ پرهیز از خیرگی در ورودی و راه‌پله‌های رو به حرم</p> <p>• شکل‌دهی به طنین صوتی فضا با انتخاب احجام و مصالح مناسب (حجم‌های کشیده/مرتفع برای ذکر جمعی، فضاهای کوچک‌تر و جذب‌کننده برای گفت‌وگوی آرام)</p> <p>• جداسازی صوتی نسبی بین فضاهای تجاری/شلوغ و فضاهای دعا/استراحت از طریق ضخامت دیوار، شکست احجام و بافرهای فضایی.</p>	<p>اتمسفر حسی (نور، صوت، هوا، ماده)</p>	<p>محیط</p>
<p>امکان دستیابی به سهم انرژی تجدیدپذیر و عملکرد پایدار، بدون لطمه به اتمسفر حسی؛ هم‌خوان با شاخص‌های فناوری (مدیریت انرژی، طنین کنترل‌شده)</p>	<p>• جانمایی هسته‌های تأسیساتی (شفت‌ها، رایزرها، اتاق تجهیزات) در نقاطی که کمترین آسیب را به توالی فضایی عرف → قدس می‌زنند؛ پرهیز از تسلط داکت و پلنوم بر فضاهای آیینی/حضور</p> <p>• ادغام فناوری‌های نور و تهویه (حسگر حضور، دیمر، پنل خورشیدی) با عناصر معماری مثل سایه‌بان، ارسی، کرکره، تا تکنیک در دل فرم حل شود.</p> <p>• طراحی سیستم‌های صوتی (برای روضه، اذان، اعلام) با منابع نامرئی و کنترل‌شده، نه بلندگوهای آشکار مزاحم اتمسفر</p> <p>• پیش‌بینی زیرساخت پایش انرژی و محیط (حسگر دما، رطوبت، لوکس، نوز) در نقاط کلیدی برای تنظیم بعدی و یادگیری تدریجی بنا.</p>	<p>دوختن سامانه‌های تکنیکی به بدن‌مندی فضا</p>	<p>فناوری</p>
<p>سرعت و کیفیت پاسخ‌گویی و اداره بنا (بر اساس شاخص حکمرانی در جدول شماره ۵-۱) بدون ایجاد تجربه پلیسی/خشک در فضا.</p>	<p>• تفکیک خوانای فضاهای خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی در پلان و مقطع، تا مدیریت و نظارت (خادم، متولی، هیئت‌امنا، مدیر ساختمان) بدون خشونت فضایی ممکن شود.</p> <p>• تعریف فضای کوچک مدیریت/هماهنگی (اتاق مدیریت بنا، اتاق خادم، دفتر پاسخ‌گویی) در نقطه میانی بین عرصه عمومی و خصوصی</p> <p>• طراحی دسترسی‌های خدماتی (تحويل کالا، نظافت، دفع زباله) جدا از مسیر اصلی زائر/مهمان، تا تضاد خدمات/زیارت در فضا منفجر نشود.</p> <p>• خوانا کردن مسیرهای اضطراری و تخلیه و گره نخوردن آن‌ها با مدارهای آیینی اصلی.</p>	<p>قابل مدیریت بودن بنا در شبکه نهادی</p>	<p>حکمرانی</p>

لایه	تمرکز طراحی در مقیاس تک‌بنا	تکنیک‌های کلیدی در سازمان فضایی، مقطع، جرم و پوسته	سنجش موفقیت (پیوند با شاخص‌های جدول شماره ۶)
تضاد	مدیریت تنش‌های ساکن‌زائر-کسبه در کالبد بنا	<ul style="list-style-type: none"> • طراحی ورودی‌های متمایز برای کاربری‌های متضاد (مسکونی، اقامتی، تجاری) در یک ساختمان ترکیبی، با حداقل تداخل دید و حرکت • جانمایی فضاهای پرسروصدا (رستوران، فروشگاه، آشپزخانه نذر) در ترازهای پایین‌تر یا جبهه پرهیاهوی گذر و فضاهای سکوت/استراحت در لایه‌های عقب‌تر و بالاتر • استفاده از فضاهای حائل (راهرو، حیاط کوچک، لابی آرام) بین لایه‌های متعارض، تا تضادها در این بافرها «هضم» شوند. • پیش‌بینی اتاق/فضای کوچک برای جلسات محلی و حل اختلاف در بناهای عمومی/مختلط، به‌عنوان ترجمان فضایی مدیریت تضاد. 	کاهش شکایات و نارضایتی‌های فضایی میان گروه‌ها (ساکن، زائر، کسبه) و دستیابی به سطح مطلوب رضایت از حل تعارض؛ هم‌خوان با شاخص لایه تضاد.
سیاست ضمنی	امکان زیست روزمره، تصرف نرم و تاب‌آوری فرهنگی	<ul style="list-style-type: none"> • طراحی تراس‌ها، بالکن‌ها، سکوها و لبه‌های قابل نشستن در ترازهای مختلف تا بدن‌ها بتوانند شهر را زندگی کنند، نه فقط عبور کنند. • اجازه به تصرف نرم فضا توسط ساکنان (گلدان، بند رخت محترمانه، نشانه‌های خرد محلی، پرچم‌های کوچک) بدون تبدیل بنا به منظره‌ای آشفته • پیش‌بینی فضاهایی برای فعالیت‌های مشارکتی کوچک (کارگاه محلی، اتاق جلسات، آشپزخانه اشتراکی، کارگاه هنری) در لایه نیمه‌عمومی بنا • طراحی الگوی واحدهای سکونتی/اقامتی به‌گونه‌ای که تنوع سنی، خانوادگی و اقتصادی را تحمل کند (واحدهای کوچک و بزرگ، امکان ادغام/تفکیک). 	سطح مشارکت ساکنان/کاربران در برنامه‌های محلی، احساس تعلق و «خانه بودن» بنا؛ هم‌خوان با شاخص سیاست ضمنی و تاب‌آوری فرهنگی

بیرونی سازمان یافته است. چهار لایه درونی معنا (باور، حافظه، آیین، محیط) منطق تولید و تجسد معنای قدسی را از ارزش تا ادراک کالبدی سامان می‌دهند؛ چهار لایه بیرونی (فناوری، حکمرانی، تضاد، سیاست ضمنی) استمرار عملکردی، هماهنگی نهادی، مدیریت تعارض و تنظیم تدریجی عادت‌ها و الگوهای قدرت را بر عهده دارند. به این ترتیب، معنا در باور شکل می‌گیرد، در حافظه و آیین زیسته می‌شود، در محیط مجسم می‌شود و سپس از مسیر فناوری و حکمرانی، در مواجهه با تضاد و سیاست ضمنی، به نظامی پویا برای اجرا و یادگیری جمعی در بازآفرینی بافت و طراحی تک‌بنا

انتزاعی نیست، بلکه برآیند هم‌نشینی بدن، محیط، آیین و حافظه است و گسست از حرم، پیش از هر چیز، از درون خانه و الگوهای سکونت آپارتمانی آغاز می‌شود. از این‌رو، تنها چهارچوب چندلایه میدان هم‌حضوری می‌تواند زیارت را از «تماشای مکان» به «زیستن در میدان حضور» بازگرداند.

۴-۶. چهارچوب طراحی بازآفرینی معنابنیاد بافت پیرامون حرم

ساختار هشت لایه چهارچوب طراحی (جدول شماره ۶)، فضا را به مثابه میدانی چندبعدی از معنا، حافظه، رفتار و مدیریت می‌فهمد که در دو دسته درونی و

تبدیل می‌شود.

کالبدی و ترفیکی و صورت‌بندی «الگوی گسست در میدان حضور» - محقق و روشن شد که زیارت امروز بیش از آنکه «زیستن در میدان هم‌حضوری» باشد، به «تماشای مکان» فروکاسته شده است.

در پاسخ به پرسش اصلی، پژوهش نشان داد که بازسازی پیوند ازدست‌رفته انسان، فضا و معنا با مداخلات تک‌لایه (مثلاً در سطح نما، ترفیک یا کاربری) ممکن نیست. بر این اساس، ابتدا چهارچوب چهارسطحی میدان هم‌حضوری (باور، حافظه، آیین، محیط) برای تبیین منطق درونی تولید معنا، و سپس مدل هشت‌لایه با افزودن فناوری، حکمرانی، تضاد و سیاست ضمنی برای ترجمه این منطق به ابزار طراحی تدوین شد؛ بدین‌سان، هدف دوم پژوهش - ارائه چهارچوبی معنا‌بنیاد برای بازآفرینی بافت و طراحی معماری تک‌بنا - نیز تحقق یافت. ترجمه این مدل در دو مقیاس بافت و تک‌بنا نشان داد که اگر بناهای پیرامون حرم به‌عنوان «گره‌های میدان هم‌حضوری» طراحی شوند، می‌توانند بدن زائر و ساکن را از ریتم روزمره شهر به ریتم زیارت منتقل کنند؛ از راه بازگرداندن مقیاس انسانی و فضاهای میانی، سازمان‌دهی مدار عبور-مکث‌دعا، تقویت عناصر حافظه‌ساز و تثبیت جهت‌گیری قدسی در پلان و منظر و در سطح بافت از طریق فهم مسیر زیارت به‌مثابه «معماری کشیده» که در هر گره یکی از ساحت‌های چهارگانه را برجسته می‌کند، بدون آنکه از سه ساحت دیگر جدا شود.

درعین‌حال، پژوهش به‌دلیل تمرکز بر یک بافت خاص و تکیه غالب بر خوانش کیفی میدان هم‌حضوری، امکان ارزیابی طولی پیامدهای مداخلات واقعی و تعمیم کامل مدل به دیگر بافت‌های زیارتی را فراهم نمی‌کند؛ سنجش کمی شاخص‌های پیشنهادی و آزمون میدانی مدل نیازمند پژوهش‌های تکمیلی و پروژه‌های آزمایشی است. با وجود این محدودیت‌ها، مدل ارائه‌شده گامی نظری-کاربردی برای جابه‌جایی کانون بازآفرینی از «نوسازی شکل» به «بازآرایی میدان حضور» است و

شاخص‌ها و آستانه‌های عددی ارائه‌شده به‌عنوان حدود قطعی یا استانداردهای تعمیم‌پذیر تلقی نمی‌شوند، بلکه نشانگرهای تحلیلی وابسته به زمینه مطالعه هستند که با هدف مقایسه نسبی وضعیت‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری طراحی ارائه شده‌اند. این مقادیر از تلفیق داده‌های میدانی (مشاهده و مصاحبه)، الگوهای رفتاری-حسی استخراج‌شده از ۹ نقطه مطالعه، و بازخوانی ادبیات نظری مرتبط شکل گرفته‌اند. از این‌رو، اعتبار این شاخص‌ها نه در دقت عددی مطلق، بلکه در هم‌نشینی آن‌ها با تجربه زیسته کاربران فضا و خوانش کیفی میدان معنا می‌یابد و امکان بازتنظیم آن‌ها در زمینه‌ها و پروژه‌های دیگر محفوظ است.

در این مدل، هشت لایه به‌صورت چرخه‌ای بازخوردی عمل می‌کنند: معنا از باور آغاز می‌شود، در حافظه، آیین و محیط مجسم و با فناوری و حکمرانی تثبیت می‌شود، در تضاد و سیاست ضمنی آزموده می‌شود و با بازتعریف ارزش‌ها دوباره به باور بازمی‌گردد و هر بار میدان را یادگیرنده‌تر می‌کند. در این میان، جدول شماره (۷) این لایه‌ها را در مقیاس تک‌بنا به تکنیک‌های عینی معماری ترجمه می‌کند تا مدل هشت‌لایه به «جعبه‌ابزار طراحی» واقعی برای معمار بدل شود، نه فقط یک زبان مفهومی.

۵. نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که بحران کنونی بافت پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) صرفاً حاصل فرسودگی کالبدی یا فشار عملکردی نیست، بلکه نتیجه زنجیره‌ای از گسست‌های درهم‌تنیده میان انسان، فضا و معنا در چهار سطح محیط، آیین، حافظه و باور است؛ تعادل مقیاس انسانی بر هم خورده، ریتم آیینی زیارت به کنش‌های شتاب‌زده و مصرفی تقلیل یافته، حافظه محله‌ای و وقتی تضعیف شده و حضور قدسی در تجربه ادراکی فضا کمرنگ گردیده است. به این ترتیب، هدف نخست پژوهش - یعنی عبور از خوانش‌های صرفاً

9. Council, U. G. B. (2019). LEED v4 for building design and construction. USGBC.

10. Elden, S., & Mendieta, E. (2009). Being-with as making worlds: The “second coming” of Peter Sloterdijk. *Environment and Planning D: Society and Space*, 27(1), 1–11. <https://doi.org/10.1068/d2701>

11. Eliade, M. (1959). *The sacred and the profane: The nature of religion*. Houghton Mifflin Harcourt.

12. Erfanian, M. (2001). A review of intervention experiences in the central fabric of Mashhad. *Haft Shahr Journal*, 2(3). [in Persian]

13. Flyvbjerg, B. (2017). *The Oxford handbook of megaproject management*. Oxford University Press.

14. Foucault, M. (2007). *Security, territory, population: Lectures at the Collège de France, 1977–1978*. Springer.

15. Gehl, J. (2013). *Cities for people*. Island Press.

16. Ghalandarian, I., & Goharipour, H. (2023). Requiem for the spiritual experience: Reconceptualising quality of the environment by looking at the renovation process of the Samen district in Mashhad, Iran. *Journal of Urban Regeneration & Renewal*, 17(1), 38–52.

17. Gheibi, M., Karrabi, M., Latifi, P., & Fathollahi-Fard, A. M. (2021). Evaluation of traffic noise pollution around the Shrine of Imam Reza using GIS and descriptive statistics analysis (case study: Mashhad, Iran).

18. Hiradfar, A., Sattari-Vand, M., & Jolaei,

می‌تواند افق تازه‌ای برای طراحی معماری معنابنیاد در اطراف حرم مطهر امام رضا(ع) و بافت‌های زیارتی مشابه بگشاید.

فهرست منابع

1. Assmann, J. (2011). *Cultural memory and early civilization: Writing, remembrance, and political imagination*. Cambridge University Press.

2. Azari, A., Barati, N., & Sedighi, M. (2023). The separation of holy shrines from peripheral fabric based on the perfect man concept: An examination of place (case study: Shrine of Imam Reza in Mashhad). *Iran University of Science and Technology*, 33(4), 89–102.

3. Bajestani, S. A., & Ranjbar, E. (2024). Culture-led regeneration in historical and cultural areas: The case of a historical quarter in Mashhad, Iran. *Culture Unbound*, 16(2), 1–34.

4. Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.736605>

5. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

6. Chrysikou, E. (2014). *Architecture for psychiatric environments and therapeutic spaces*. IOS Press.

7. CIE. (2021). *Light*.

8. Connerton, P. (1989). *How societies remember*. Cambridge University Press.

28. Mehdilou, S., Dolatabadi, F., & Yaghoobi, M. (2024). Embodied mind in place: A study of the relationship between mind, body, and urban environment. *Urban Discourse*, 5(4), 67–83. <https://doi.org/10.48311/UDD.5.4.67> [in Persian]
29. Mehdilou, S., Dolatabadi, F., & Yaghoobi, M. (2025). The field of appresentation in the ritual architecture of Ardabil: A phenomenological–cultural analysis of presence, memory, and symbol. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 22(149), 53–72. <https://doi.org/10.22034/bagh.2025.521555.5816> [in Persian]
30. Mehdilou, S., Dolatabadi, F., & Yaghoobi, M. (2025). An analysis of the role of public mentality in the formation of post-revolution housing in Ardabil. PhD dissertation, Islamic Azad University, Tehran West Branch. [in Persian]
31. Merleau-Ponty, M. (2013). *Phenomenology of perception*. Routledge.
32. Mohammadi, J., Gholami Bimorgh, Y., & Mousavi, S. A. (2015). Prioritizing effective factors in improving social stability–physical rehabilitation and urban renewal projects (case study: Mashhad city center). *Geography and Environmental Planning*, 26(2), 321–336. [in Persian]
33. Newman, P., & Jennings, I. (2012). *Cities as sustainable ecosystems: Principles and practices*. Island Press.
34. Nia, R. D., & Hazzar, M. (2015). Response of environment according to the sustainable urban design principles (case study: Garden of Imam Reza in Mashhad, Iran). *International N.* (2020). Transformation of the physical structure of the Holy Shrine of Imam Reza and its surrounding fabric from past to present. *New Research in Engineering Sciences and Technology*, 5. [in Persian]
19. Husserl, E. (1989). *Ideas pertaining to a pure phenomenology and to a phenomenological philosophy: Second book*. Springer.
20. IEA. (2022). *Technology and innovation pathways for zero-carbon-ready buildings by 2030*. International Energy Agency.
21. Innes, J. E., & Booher, D. E. (2010). *Planning with complexity: An introduction to collaborative rationality for public policy*. Routledge.
22. ISO. (2009). *Measurement of room acoustic parameters – Part 1: Performance spaces (ISO 3382-1:2009)*.
23. ISO. (2018). *Facility management – Management systems – Requirements with guidance for use (ISO 41001)*.
24. ISO. (2019). *Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements (ISO 22301:2019)*.
25. Jamshidzadeh, E., & Mafakherian, S. A. (2019). Urban regeneration in Iran: Towards a better approach. *Journal of Urban Regeneration & Renewal*, 12(3), 218–226.
26. Kyle, G. T., Mowen, A. J., & Tarrant, M. (2004). Linking place preferences with place meaning. *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), 439–454. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.02.001>
27. Luhmann, N. (1995). *Social systems*. Stanford University Press.

39. Rezvani, A. (2005). In search of Mashhad's urban identity. Ministry of Housing and Urban Development. [in Persian]
40. Seddighi, M. J. (2019). An urban design method for rehabilitating historic cities in Iran: The case of Shiraz historic fabric. PhD dissertation, Oxford Brookes University.
41. Seyyedi, M. (1999). History of Mashhad city. Jami Publications. [in Persian]
42. Sohravardi, S. (2023). The philosophy of illumination (F. Akbari, Trans.). Elm Publications. [in Persian]
43. Wall, J. A., & Callister, R. R. (1995). Conflict and its management. *Journal of Management*, 21(3), 515–558. <https://doi.org/10.1177/014920639502100306>
- Journal of Science, Technology and Society, 3(2–1), 150–156.
35. Nora, P. (1989). Between memory and history: Les lieux de mémoire. *Representations*, 26, 7–24. <https://doi.org/10.2307/2928520>
36. Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius loci: Towards a phenomenology of architecture*. Rizzoli.
37. Pallasmaa, J. (2024). *The eyes of the skin: Architecture and the senses*. Wiley.
38. Rahnema, M. R., & Amir Fakhriyan, M. (2006). A survey of survival trend in the center of Mashhad from 1979 to 2006. *Geography and Regional Development*, 3(4). <https://doi.org/10.22067/geography.v3i4.3039> [in Persian]

نحوه ارجاع به این مقاله:

طلاتی، امین‌الله، دولت‌آبادی، فریبرز و بذرافکن، کاوه. (۱۴۰۴). بازآفرینی معنابنیاد فضا و مکان شهری پیرامون حرم مطهر امام رضا(ع) بر پایه مفهوم میدان هم‌حضور. پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۷)، ۵–۳۳. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2079740.1218>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2079740.1218>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734031.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).





تحلیل تعاملات اجتماعی - فضایی به روش فاصله گذاری ادواردهال (مطالعه موردی: میدان نقش جهان اصفهان)^۱

سحر خراسانی

کارشناسی ارشد، گروه معماری و شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران.

رامتین مرتهب

استادیار و عضو هیئت علمی، گروه معماری و شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران.

چکیده

فضاهای عمومی شهری به‌عنوان عرصه‌های کلیدی تعاملات اجتماعی، نقش مهمی در شکل‌گیری هویت جمعی و ارتقای کیفیت زندگی شهری دارند، اما ابعاد رفتاری کاربران و الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی در مطالعات ایران کمتر بررسی شده است. این پژوهش با هدف پاسخ به این پرسش که «الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی در میدان نقش جهان اصفهان چگونه شکل می‌گیرند و در بازه‌های زمانی مختلف چه تغییراتی دارند؟» انجام شد. روش پژوهش ترکیبی کیفی-کمی و مبتنی بر مشاهده مستقیم غیرمداخله‌گر بود. داده‌ها در سه نوع روز (کاری، نزدیک تعطیل و تعطیل) و سه بازه زمانی (صبح، عصر و شب) از کاربران شامل شهروندان و گردشگران جمع‌آوری و با چک‌لیست متغیرهایی مانند نوع فعالیت، ترکیب اجتماعی، فاصله میان‌فردی، طبق مدل هال، تراکم و شرایط محیطی ثبت شد. تحلیل کمی با آمار توصیفی و تحلیل کیفی با تفسیر نقشه‌های رفتاری و یادداشت‌های محیطی انجام شد. یافته‌ها نشان داد که الگوهای فاصله‌گذاری تحت تأثیر نوع روز، تراکم جمعیت و ویژگی‌های کالبدی فضا تغییر می‌کنند، در روزهای کاری فاصله‌های اجتماعی و عمومی غالب‌اند، در حالی که در روزهای تعطیل و شب‌ها فاصله‌های شخصی و صمیمی افزایش می‌یابند. کاربران با انتخاب موقعیت‌های مشخص قلمروهای موقت و نیمه‌خصوصی ایجاد می‌کنند و عناصر محیطی مانند نور، سایه و مبلمان رفتار میان‌فردی را تنظیم می‌کنند. این نتایج ضمن تأیید مدل هال، ضرورت بومی‌سازی آن در بستر فرهنگی و اقلیمی ایران و ارائه چهارچوبی کاربردی برای طراحی انسان‌محور فضاهای عمومی تاریخی را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: فاصله‌گذاری، ادواردهال، تعاملات اجتماعی-فضایی، میدان نقش جهان، فضای عمومی، اصفهان.

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «ارائه الگوی معماری پاتوق در محیط انسان ساخت جمعی مبتنی بر داده‌های علوم رفتاری با هدف بهبود رفتار محیطی و تأثیر ساختارهای اجتماعی بر فاعل بدنمند» است که توسط نویسنده نخست و به راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی به انجام رسیده است.

۲. ایمیل نویسنده مسئول: Ramtin.Mortaheb@ut.ac.ir

۱. مقدمه و بیان مسئله

فضاهای عمومی به‌عنوان بستری برای گردهمایی، مشارکت و بیان جمعی، نقش اساسی در تقویت هویت جمعی و رفاه اجتماعی ایفا می‌کنند و باید در طراحی شهری به‌عنوان عناصر کلیدی مورد توجه قرار گیرند (El-Bardisy, 2024: 3). این فضاها که محل ظهور رفتارهای متنوع انسانی هستند، از منظر فاصله‌گذاری میان‌فردی (پروکسیمیکس)^۱ امکان تحلیل پویایی‌های اجتماعی را فراهم می‌آورند (Hall, 1966: 110-122). میدان نقش جهان اصفهان، به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین فضاهای عمومی تاریخی ایران، به‌دلیل حضور توأمان گردشگران و شهروندان محلی، بستری منحصر به فرد برای مطالعه تعاملات اجتماعی-فضایی است. با این حال، پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر جنبه‌های تاریخی و کالبدی این میدان متمرکز بوده‌اند (Babazadeh Asbagh, 2024: 3-8)؛ راداحمدی و همکاران، (۱۳۹۹: ۵-۱۲) و تحلیل ریزمقیاس تعاملات انسانی و الگوهای فاصله‌گذاری در آن کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این شکاف پژوهشی، دغدغه اصلی پژوهشگر را شکل داده است: چگونه می‌توان با بهره‌گیری از مدل هال، الگوهای رفتاری کاربران میدان نقش جهان را در بازه‌های زمانی مختلف (صبح، عصر، شب) تحلیل کرد؟ این پژوهش به پرسش‌های ذیل پاسخ می‌دهد:

۲. پیشینه پژوهش

سپه‌آ (۲۰۲۵) در پژوهش خود نشان داد که طراحی فضاهای عمومی سالم و قابل زیست با توجه به نزدیکی افراد، انعطاف‌پذیری فضا و تنوع فعالیت‌ها می‌تواند تعاملات اجتماعی را ارتقا دهد و این یافته‌ها برای تحلیل فواصل اجتماعی در میدان نقش جهان با چهارچوب فاصله‌گذاری هال قابل استفاده است. پژوهش کیم و همکاران^۲ (۲۰۲۴) بر ارتباط میان احساس ازدحام و ادراک ریسک در فعالیت‌های تفریحی ورزشی با استفاده از چهارچوب فاصله‌گذاری هال انجام شده است و نشان داد که فواصل شخصی و اجتماعی بالاتر با افزایش احساس ازدحام و ادراک ریسک همراه هستند. ریبیرو و همکاران^۳ (۲۰۲۴) در پژوهش خود رابطه بین فضاهای عمومی شهری و انسجام اجتماعی را بررسی کردند و نشان دادند که طراحی، دسترسی و کیفیت فضاهای عمومی نقش کلیدی در افزایش تعاملات اجتماعی و تقویت سرمایه اجتماعی در جوامع شهری دارد. چی و همکاران^۴ (۲۰۲۴) در مرور نظام‌مند خود نشان دادند که ویژگی‌های فیزیکی فضاهای عمومی مانند دسترسی‌پذیری، تنوع کاربری و مبلمان شهری می‌تواند تعاملات اجتماعی و انسجام اجتماعی را تقویت کند. آنان همچنین بر نقش عوامل ادراکی و جمعیت‌شناختی و لزوم رویکردی یکپارچه در طراحی فضاهای عمومی

۱) الگوهای فضایی و فاصله‌های میان‌فردی در میدان نقش جهان بر اساس مدل هال چگونه‌اند؟

۲) این الگوها در بازه‌های زمانی مختلف چه تفاوت‌های معناداری نشان می‌دهند؟

بی‌توجهی به الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی در مطالعات پیشین، به فهم ناقصی از سازمان‌دهی غیررسمی فضاهای عمومی و نیازهای واقعی کاربران منجر شده و طراحی و مدیریت شهری را از پاسخگویی به پویایی‌های اجتماعی باز داشته است. در مقابل،

1. Proxemics

2. Sepe

3. Kim, H. et al

4. Ribeiro, P. et al

5. Qi, J. et al

برای ارتقای پیوندهای اجتماعی تأکید کردند. بیلن و همکاران^۱ (۲۰۲۴) در پژوهش خود نشان دادند که فواصل انسانی فضایی می‌توانند بر اساس حالت‌های عاطفی افراد تنظیم شوند و این یافته‌ها می‌تواند برای تحلیل تعاملات انسانی و تنظیم فواصل اجتماعی در فضاهای شهری الهام‌بخش باشند. در ایران، مطالعات اخیر بر تعاملات اجتماعی فضایی در فضاهای عمومی و تاریخی تمرکز کرده‌اند. شمس و همکاران (۱۴۰۳) با مرور نظام‌مند ادبیات، مدلی اجتماعی-فضایی برای محله تاب‌آور ارائه می‌کنند و نشان می‌دهند که تاب‌آوری محلی در سه سطح نهادی-مدیریتی، ظرفیت‌های اجتماعی، و بستر کالبدی-فضایی شکل می‌گیرد. نتیجه اصلی پژوهش این است که سه ظرفیت بسیج‌شوندگی، تجربه‌پذیری و نقش‌پذیری در همه سطوح جاری‌اند و به‌صورت چرخه‌ای به تقویت مداوم تاب‌آوری اجتماعات محلی منجر می‌شوند. در پژوهش جلیلی صدرآباد (۱۴۰۲) با رویکرد توصیفی-پیمایشی و بهره‌گیری از روش تحلیل اثرات متقابل، عوامل مؤثر بر تعاملات اجتماعی در منطقه ۱۰ تهران در چهار بُعد عملکردی، کالبدی-فضایی، زیست‌محیطی و معنایی شناسایی شده است. نتایج نشان می‌دهد که بوستان‌های ناحیه‌ای و منطقه‌ای بیشترین نقش را در ارتقای تعاملات اجتماعی ایفا می‌کنند. داودپور و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهش خود به بررسی ویژگی‌های فضاهای عمومی و تأثیر آن بر تعاملات اجتماعی شهروندان پرداختند و نشان دادند که ساختار کالبدی، ساختار اجتماعی و عوامل روانی-اجتماعی استفاده‌کنندگان هر سه به‌طور معناداری بر ارتقای تعاملات اجتماعی اثرگذارند که بیشترین تأثیر مربوط به جنبه روانی-اجتماعی است. رضایی و صالحی (۱۴۰۲) با تحلیل فضاهای نیمه‌باز، تأکید می‌کنند که کاربرد مدل هال می‌تواند تعاملات را تا ۳۰ درصد افزایش دهد، به‌ویژه در میدان‌های تاریخی. در پژوهش برخوردار و همکاران (۱۴۰۰) با

1. Beelen

رویکرد تاریخ اجتماعی، نقش سیاست‌ها و باورهای دینی و فرهنگی حکومت صفوی در شکل‌گیری هویت اجتماعی میدان نقش جهان و مشروعیت یافتن آن به‌عنوان فضای جمعی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که ترکیب عوامل سیاسی، دینی و سرزمینی موجب شکل‌گیری فضایی با هویت اجتماعی منسجم در عصر صفوی شده است. با وجود این پیشرفت‌ها، شکاف پژوهشی در تحلیل کمی و تطبیقی الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی در فضاهای تاریخی ایران، به‌ویژه میدان نقش جهان، مشهود است.

۱. مبانی نظری

پژوهش حاضر بر سه حوزه اصلی دانش بنا شده است: فضا و مکان، رفتار و تعاملات انسانی و تحلیل نمونه موردی (فضای عمومی تاریخی میدان نقش جهان). این حوزه‌ها با بهره‌گیری از نظریه‌های پروکسمیکس ادوارد هال^۲، قلمروگرایی رابرت ساکر^۳، و پدیدارشناسی مکان کریستین نوربرگ-شولتز^۴ تحلیل می‌شوند تا چهارچوبی جامع برای مطالعه تعاملات اجتماعی-فضایی در میدان نقش جهان ارائه دهند.

۱-۳. فضا و مکان

فضاهای عمومی شهری، مانند میدان‌ها، بستری برای تعاملات اجتماعی و شکل‌گیری هویت جمعی هستند. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که طراحی عناصر کالبدی (مبلمان، نور، مسیرها) بر کیفیت حضور و تعاملات اثر می‌گذارد (Loo et al., 2024: 3-4). نظریه پدیدارشناسی مکان نوربرگ-شولتز^۵ بر تجربه انسانی از فضا و معانی احساسی و فرهنگی آن تأکید دارد و بیان می‌کند که مکان‌ها حس تعلق و هویت مکانی را در کاربران ایجاد می‌کنند (Seamon, 2020: 11-24).

۳-۲. رفتار و تعاملات انسانی

نظریه پروکسمیکس هال (Hall, 1966) فواصل

2. Edward T. Hall

3. Robert Sack

4. Christian Norberg-Schulz

5. Christian Norberg-Schulz

۳-۴. روان‌شناسی محیطی: درک متقابل انسان و

فضا

روان‌شناسی محیطی شاخه‌ای از دانش است که به بررسی تعاملات متقابل میان انسان و محیط پیرامون او می‌پردازد. بر اساس این دیدگاه، فضا صرفاً زمینه‌ای خنثی برای فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه عاملی پویاست که بر ادراک، احساسات و رفتار افراد اثر می‌گذارد و در عین حال تحت تأثیر آن‌ها قرار می‌گیرد (Kühn et al., 2022).

۱-۴-۳. رفتار فضایی: رفتار فضایی به نحوه تعامل انسان‌ها یا گروه‌ها با محیط فیزیکی اطرافشان اشاره دارد، شامل انتخاب مسیرها، مکان‌های نشستن یا ایستادن، نحوه حرکت و جابه‌جایی در فضا، و استفاده از عناصر محیطی برای اهدافی مانند حفظ حریم خصوصی، تسهیل تعاملات اجتماعی یا احساس امنیت (Alessandretti et al, 2018).

۳-۴-۲. حس مکان: حس مکان به ارتباط عاطفی و شناختی عمیقی اطلاق می‌شود که افراد یا گروه‌ها با محیط خاص برقرار می‌کنند؛ این ارتباط، نه تنها بر پایه ویژگی‌های فیزیکی مکان، بلکه متکی بر معناها، خاطره‌ها، هویت فردی و جمعی و فعالیت‌های جاری در آن مکان است (van Vliet et al., 2024).

۳-۵. فضای عمومی: صحنه زندگی اجتماعی

فضاهای عمومی مانند میدان‌ها، پارک‌ها و خیابان‌ها، قلب تپنده شهرها و مهم‌ترین عرصه برای بروز زندگی مدنی و تعاملات اجتماعی هستند. کیفیت این فضاها به‌طور مستقیم بر کیفیت زندگی شهری تأثیر می‌گذارد. ۲-۳-۱. زندگی میان ساختمان‌ها: یان گیل^۱، معمار و شهرساز مشهور، بر این باور است که زندگی اجتماعی در شهرها زمانی پویایی می‌یابد که طراحی فضا با «مقیاس انسانی» صورت گیرد. او فعالیت‌های انسانی را به سه گروه دسته‌بندی می‌کند: فعالیت‌های ضروری (مانند رفتن به محل کار)، فعالیت‌های اختیاری (مانند

میان‌فردی را به چهار دسته تقسیم می‌کند: صمیمی، شخصی، اجتماعی و عمومی و چهارچوبی برای تحلیل رفتارهای فضایی ارائه می‌دهد. پژوهش‌های معاصر نشان داده‌اند که این فواصل تحت تأثیر فرهنگ و شرایط محیطی نیز هستند؛ برای مثال، فرهنگ‌های با تماس نزدیک تمایل دارند فواصل شخصی کوتاه‌تری داشته باشند، درحالی‌که فرهنگ‌های کم‌تماس فواصل اجتماعی و عمومی بیشتری ترجیح می‌دهند (Sorokowska et al., 2017: 579).

نظریه قلمروگرایی رابرت ساکر^۱ رفتارهای انسانی در سازماندهی فضا را توضیح می‌دهد، جایی که افراد از طریق رفتارها و نمادها قلمروهای شخصی یا گروهی خود را تعریف می‌کنند (Sack, 1986: 15-18). در میدان نقش جهان، قلمروگرایی می‌تواند نحوه استفاده گردشگران و شهروندان از بخش‌های مشخص فضا، مانند ایوان‌ها یا مسیرهای عبوری، را تحلیل کند. علاوه بر این، ریتم روزانه فعالیت‌ها (صبح، عصر و شب) بر فواصل میان‌فردی اثر می‌گذارد و میزان حضور و تراکم جمعیت نیز رفتار فضایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Aelbrecht, 2024: 315).

۳-۳. تحلیل نمونه موردی (فضای عمومی تاریخی)

میدان نقش جهان، به‌عنوان یک فضای عمومی تاریخی، بستری برای تلاقی تعاملات گردشگران و شهروندان است. نظریه پدیدارشناسی مکان به تحلیل حس تعلق و هویت در این میدان کمک می‌کند، درحالی‌که پروکسمیکس و قلمروگرایی الگوهای رفتاری و فاصله‌گذاری را توضیح می‌دهند (زمانی و فروتن راد، ۲۰۱۴: ۲۰). مطالعات نشان داده‌اند که تراکم جمعیت، به‌ویژه تراکم اجتماعی، بر فواصل میان‌فردی تأثیر می‌گذارد؛ به طوری که در شرایط شلوغ، افراد تمایل دارند فاصله شخصی خود را کاهش دهند (Bailenson et al, 2022).

2. Jan Gehl

1. Robert Sack

قدم زدن برای تفریح) و فعالیت‌های اجتماعی (مانند گفت‌وگو با دیگران). فضای عمومی موفق، فضایی است که افراد را به مشارکت در فعالیت‌های اختیاری و تعامل اجتماعی ترغیب کند (Gehl, 2011). میدان نقش جهان با فراهم آوردن فرصت‌هایی برای نشستن، تماشای محیط و تعاملات غیررسمی، نمونه‌ای بارز از این نوع فضاها محسوب می‌شود.

۳-۵-۱. زندگی اجتماعی فضاهای شهری کوچک: ویلیام اچ. وایت با استفاده از مشاهده‌های میدانی به این نتیجه رسید که افراد معمولاً به دنبال فضاهایی هستند که در آن‌ها حضور دیگران به‌وضوح احساس شود. او عواملی را که به موفقیت فضاهای عمومی کمک می‌کنند، شناسایی کرد که شامل تنوع در مکان‌های نشستن، دسترسی به نور طبیعی و وجود آب و خوراکی می‌شود. وایت مفهوم «مثلث‌سازی» را معرفی کرد که بیان می‌کند یک محرک خارجی مانند یک اثر هنری یا رویداد خیابانی می‌تواند به تشویق تعامل و گفت‌وگوی افراد غریبه منجر شود؛ پدیده‌ای که به‌وضوح در میدان نقش جهان نیز قابل مشاهده است (Whyte, 1980).

۳-۶. نظریه فاصله‌گذاری ادوارد هال: دستور زبان پنهان فضا

محور اصلی این پژوهش، نظریه پروکسیمیکس اثر انسان‌شناس برجسته، ادوارد هال، است. هال معتقد بود که فاصله فیزیکی میان افراد، نوعی ارتباط غیرکلامی قدرتمند است که به شدت تحت تأثیر هنجارهای فرهنگی قرار دارد. او این فواصل را «بعد پنهان» نامید و آن را به چهار قلمرو اصلی تقسیم کرد که هر یک برای نوع خاصی از تعامل مناسب است (Hall, 1966).

• فاصله صمیمی: ۰ (Intimate Distance) تا ۴۵ سانتی‌متر؛

• فاصله شخصی: ۴۵ (Personal Distance) تا ۱۰۰ سانتی‌متر؛

1. William H. Whyte

این فاصله «حباب شخصی» نامرئی ما را تشکیل می‌دهد. برای گفت‌وگوهای دوستانه و تعاملات غیررسمی با آشنایان استفاده می‌شود. افراد در این فاصله می‌توانند به راحتی با یکدیگر صحبت کنند بدون آنکه احساس معذب باشند.

• فاصله اجتماعی: ۱.۲ (Social Distance) متر تا ۳.۶ متر

این قلمرو برای تعاملات رسمی‌تر، مانند جلسات کاری، گفت‌وگو با افراد غریبه (مانند فروشندگان) و برخوردهای اجتماعی غیرشخصی به کار می‌رود. در این فاصله، ارتباطات رسمی‌تر و انتخاب کلمات با دقت بیشتری صورت می‌گیرد.

• فاصله عمومی: (Public Distance) بیش از ۳.۶ متر

این فاصله معمولاً در موقعیت‌های سخنرانی عمومی، اجراهای هنری یا هر شرایطی که یک فرد با گروه بزرگی صحبت می‌کند، رعایت می‌شود. در این فاصله، ارتباطات کلامی و غیرکلامی (مانند ژست‌ها) باید اغراق‌آمیزتر باشند تا پیام منتقل شود.

۳-۴. به‌روزرسانی مدل هال با مطالعات معاصر

مطالعات بین‌المللی و فناوری‌های نوین نشان می‌دهند که فواصل میان‌فردی تحت تأثیر عوامل محیطی و فردی متعدد هستند:

ریتیم روزانه و زمان حضور: رفتارهای فضایی و فواصل میان‌فردی در طول روز متفاوت است؛ به‌طور مثال، ساعات شلوغی صبح و عصر موجب تغییر در انتخاب مکان‌ها و فواصل افراد می‌شود (Whyte, 1980: 48-52).

تراکم جمعیت و شلوغی: افزایش تراکم جمعیت به‌طور طبیعی باعث کاهش فاصله‌های شخصی و افزایش تعاملات نیمه‌صمیمی می‌شود (Aelbrecht, 2024: 315-317).

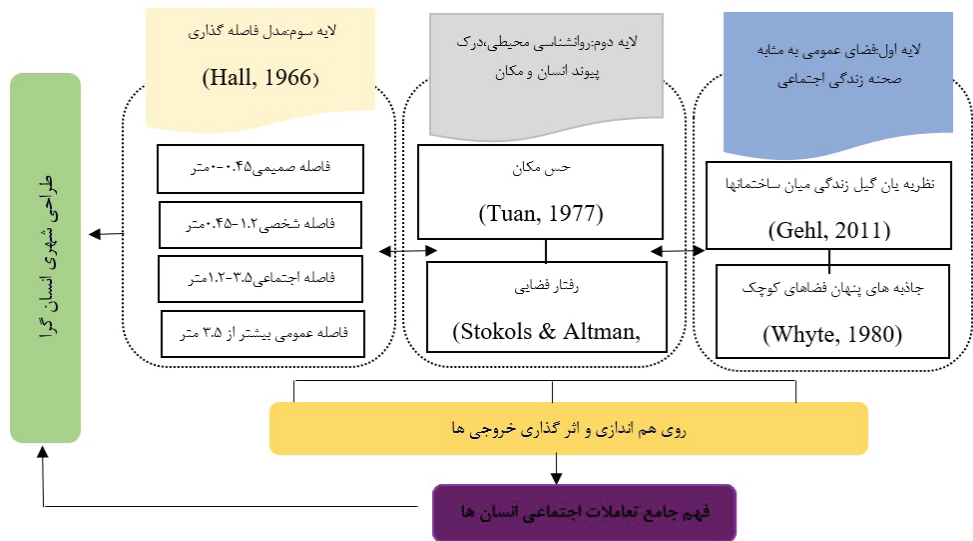
تفاوت‌های فرهنگی و هنجارهای اجتماعی: فرهنگ‌های پرتماس تمایل به حفظ فواصل

جدول شماره (۱): متغیرهای مؤثر بر فاصله‌گذاری و کاربرد آن‌ها در طراحی شهری

دسته متغیر	نمونه متغیر یا مصداق	اثر بر فاصله‌گذاری	کاربرد در طراحی شهری
فرهنگ و هنجارهای اجتماعی	فرهنگ پرتماس (ایران) یا کم‌تماس (اروپا)	افزایش امکان انتخاب فاصله‌های مختلف میان افراد و تسهیل تعاملات اجتماعی (Sepe, 2025)	طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر؛ نیمکت‌های قابل تنظیم؛ فضاهای باز چندمنظوره
زمان و تراکم	تراکم بالا در عصر و شب	کاهش تراکم و فاصله ناخواسته میان افراد، افزایش تعاملات نیمه‌صمیمی (Aelbrecht, 2024)	طراحی مسیرهای عبور عریض؛ فضاهای تجمع با ظرفیت متناسب
نوع فعالیت	نشستن، عکاسی، عبور	انعطاف‌پذیری در فواصل میان افراد بسته به نوع فعالیت؛ مثلاً نشستن، عکاسی، عبور (Sanei et al., 2018)	جانمایی فعالیت‌ها با فواصل مناسب؛ مبلمان چندسطحی
طراحی فضا و مبلمان شهری	نیمکت، سایه‌بان، ایوان	تسهیل یا محدودسازی تعاملات اجتماعی و فاصله میان افراد با فرم و مصالح مناسب (Ardeshiri et al., 2020)	انتخاب مصالح و فرم‌های کالبدی متناسب با فاصله مطلوب کاربران
نور و سایه	نور طبیعی یا مصنوعی شب	افزایش احساس امنیت و نزدیکی افراد و تأثیر بر فاصله میان کاربران (Askarizad et al., 2022)	نورپردازی ملایم شبانه؛ سایه‌بان برای تجمع روزانه
شرایط محیطی دیگر	دما، رطوبت، باد	اثر محیطی بر حضور، زمان توقف و فاصله میان افراد (Sanei et al., 2018)	طراحی مسیرهای بادگیر، سایه‌بان، محل‌های خنک‌تر
سن و جنسیت	جوانان، سالمندان، زنان	تفاوت در راحتی و فاصله مطلوب میان کاربران بر اساس سن و جنسیت (Sorokowska et al., 2017)	طراحی فضاهای متنوع متناسب با گروه‌های سنی و جنسیتی
فناوری و رفتار دیجیتال	استفاده از تلفن هوشمند	کاهش تعاملات حضوری و تأثیر محرک‌های محیطی بر فاصله میان افراد و تمرکز (Qi, Mazumdar & Vasconcelos, 2024)	طراحی فضاهایی با محرک‌های محیطی (آب، نور، موسیقی)

۳-۵. متغیرهای مؤثر بر فاصله‌گذاری و کاربرد آن‌ها در طراحی شهری
جدول ذیل ۸ متغیر اصلی را بر اساس مدل هال (۱۹۶۶) و مطالعات معاصر دسته‌بندی کرده و کاربردهای عملی آن‌ها را در طراحی فضاهای عمومی نشان می‌دهد. این چهارچوب به طراحان شهری امکان پیش‌بینی و مدیریت تعاملات انسانی را از طریق تغییر عناصر کالبدی می‌دهد.

نزدیک‌تر دارند، درحالی‌که فرهنگ‌های کم‌تماس فواصل اجتماعی و عمومی را ترجیح می‌دهند (Sorokowska et al., 2017: 582-584).
فناوری و ابزارهای دیجیتال: استفاده از تلفن‌های هوشمند و دیگر ابزارهای دیجیتال می‌تواند حضور ذهنی در محیط را کاهش داده و رفتارهای فضایی و فواصل میان‌فردی را تغییر دهد (Qi, Mazumdar & Vasconcelos, 2024)



شکل شماره (۱): مدل نظری پژوهش (منبع: نگارندگان)

مانند حرکت، توقف و جهت‌گیری بدن، نیازهای افراد به امنیت، حریم خصوصی و تعامل را بازتاب می‌دهند و ارتباط کالبد فضا با تجربه زیسته انسانی را نشان می‌دهند. در لایه سوم، نظریه فاصله‌گذاری ادوارد هال ابزار دقیقی برای تحلیل روابط اجتماعی ارائه می‌دهد. فاصله‌های میان‌فردی، از صمیمی و شخصی تا اجتماعی و عمومی، زبان غیرکلامی کیفیت روابط را آشکار می‌کند و امکان تبدیل رفتارهای مشاهده‌شده به داده‌های قابل اندازه‌گیری و استنتاج نوع تعاملات را فراهم می‌آورند. ترکیب این سه لایه چهارچوبی یکپارچه ایجاد می‌کند که در آن کیفیت فضا و پیوند روان‌شناختی حضور و تعامل را شکل می‌دهند و سپس با نظریه فاصله‌گذاری هال به صورت کمی سنجیده می‌شوند. متغیرهای تعدیل‌کننده مانند فرهنگ، زمان، تراکم جمعیت و نوع فعالیت، تغییرپذیری فاصله‌های میان‌فردی را توضیح می‌دهند و در نهایت، درکی جامع و چندبعدی از تعاملات اجتماعی در میدان نقش جهان ارائه می‌کنند. بنابراین، پژوهش حاضر با بازخوانی مدل فاصله‌گذاری ادوارد هال در بستر طراحی شهری و با

۳-۶. چهارچوب نظری سه‌لایه‌ای برای طراحی شهری

این پژوهش بر یک مدل سه‌لایه‌ای استوار است که امکان تحلیل جامع و چندبعدی تعاملات انسانی در میدان نقش جهان را فراهم می‌کند. در لایه کلان، میدان به عنوان صحنه‌ای اجتماعی در نظر گرفته می‌شود که کیفیت کالبدی و طراحی فضا، مشارکت شهروندان و تعاملات اجتماعی را شکل می‌دهد، همان‌گونه که جان گیل و ویلیام وایت بر آن تأکید دارند. گیل معتقد است فضاهای موفق آن‌هایی هستند که علاوه بر فعالیت‌های ضروری، امکان فعالیت‌های اختیاری و تعاملات اجتماعی را فراهم می‌کنند؛ و وایت نشان می‌دهد که عناصر فیزیکی و اجتماعی مانند تنوع نشیمن‌گاه‌ها، نور خورشید، حضور آب و مثلث‌سازی، زمینه‌ساز ارتباط میان افراد می‌شوند. در لایه دوم، روان‌شناسی محیطی پیوند عمیق میان انسان و مکان را توضیح می‌دهد. میدان نقش جهان به واسطه تاریخ، خاطرات جمعی و هویت فرهنگی خود دارای «حس مکان» است که حضور و تعامل را تقویت می‌کند. رفتارهای فضایی

در نظر گرفتن مؤلفه‌های فرهنگی، محیطی و رفتاری، گامی در جهت بومی‌سازی نظریه پروکسمیکس برای تحلیل فضاهای تاریخی ایران برمی‌دارد.

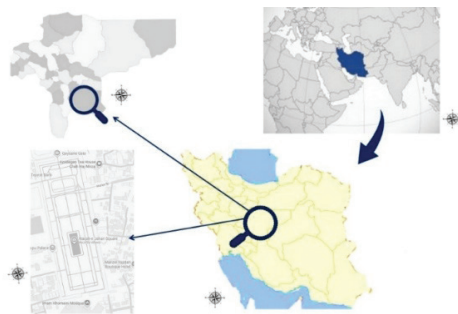
۲. روش پژوهش

این پژوهش با رویکرد ترکیبی کیفی-کمی، الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی و رفتار کاربران در میدان نقش جهان اصفهان را بررسی می‌کند. جامعه آماری شامل کاربران (گردشگران داخلی/خارجی، شهروندان، خانواده‌ها، زوج‌ها، افراد منفرد) است. داده‌ها در خرداد ۱۴۰۴ طی سه روز (کاری: چهارشنبه ۰۳/۲۱، نزدیک تعطیل: پنجشنبه ۰۳/۲۲، تعطیل: جمعه ۰۳/۲۳) و در هر روز در سه بازه صبح (۰۹:۰۰-۱۲:۰۰)، عصر (۱۶:۰۰-۱۹:۰۰) و شب (۲۰:۰۰-۲۳:۰۰) جمع‌آوری شد که مجموعاً ۹ بازه مشاهده‌هایی ایجاد کرد. نقاط مطالعه: حاشیه حوض مرکزی، مقابل عالی‌قاپو، سکوهای شمالی/شرقی/غربی، ورودی مساجد و ایوان‌ها. نمونه‌گیری سیستماتیک و غیراحتمالی بود و مشاهده‌ها بدون اختلال در رفتار طبیعی ثبت شد. ابزار اصلی چک‌لیست مشاهده با متغیرهای زمان، محل، ترکیب اجتماعی، فعالیت غالب (نشستن، ایستادن، پرسه‌زدن، خوردن، دوچرخه/درشکه‌سواری، دستفروشی و...)، فاصله میان‌فردی (بر اساس مدل هال: صمیمی ۰-۰.۴۵م، شخصی ۰.۴۵-۱م، اجتماعی ۱.۰۲-۳.۶م، عمومی >۳.۶

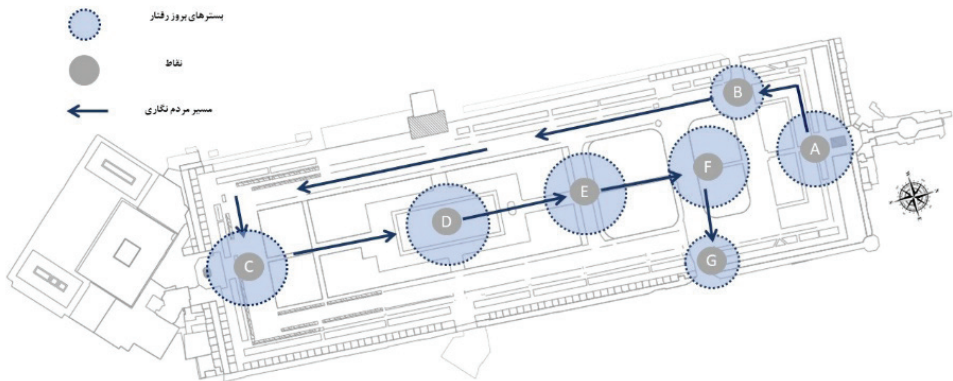
م)، نوع تعامل، یادداشت‌های محیطی و تراکم بود. فاصله‌ها با واحدهای کفپوش (۵۰ سانتی‌متر) تخمینی اندازه‌گیری و کدگذاری شدند. در مجموع، اطلاعات ۳۸۰ گروه/فرد منفرد در ۹ بازه ثبت و مبنای تحلیل قرار گرفت. داده‌های ۹ بازه بر اساس ساعات روز تجمیع و سه نقشه رفتاری کلی (صبح، عصر، شب) تهیه شد که واسط داده‌های خام و تفسیر نهایی هستند؛ فعالیت‌ها با نماد/رنگ، قرارگاه‌ها در مسیرهای حرکت، و متغیرهای محیطی (تراکم، نور، سایه) از یادداشت‌ها استنباطی وارد شدند. تحلیل کمی با آمار توصیفی (میانگین فاصله‌ها، توزیع فعالیت‌ها) و کیفی با تفسیر نقشه‌ها و یادداشت‌ها انجام شد. اعتبار با تکرار مشاهده‌ها در روزها/بازه‌ها و پایایی با کدگذاری دوگانه (محقق و دستیار) افزایش یافت.

۳. یافته‌ها

در این بخش، نتایج ۹ بازه زمانی مشاهده میدانی در میدان نقش جهان ارائه شده است. داده‌ها در سه مقطع (صبح، عصر، شب) تجمیع و بر روی سه نقشه رفتاری کلی ترسیم شده‌اند تا الگوهای فعالیت، قرارگاه‌های رفتاری و فاصله‌های میان‌فردی به‌وضوح نشان داده شوند. نقشه‌ها توزیع کاربران، تراکم جمعیت، تعاملات اجتماعی و متغیرهای محیطی (نور، سایه، مبلمان) را بر اساس یادداشت‌های میدانی تحلیل می‌کنند. میدان نقش جهان به‌عنوان نمونه موردی، با تنوع



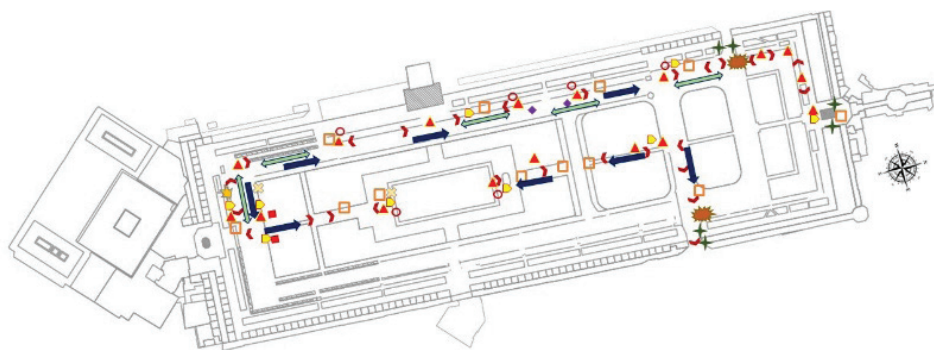
شکل شماره (۲): موقعیت قرارگیری میدان نقش جهان در شهر اصفهان (منبع: نگارندگان)



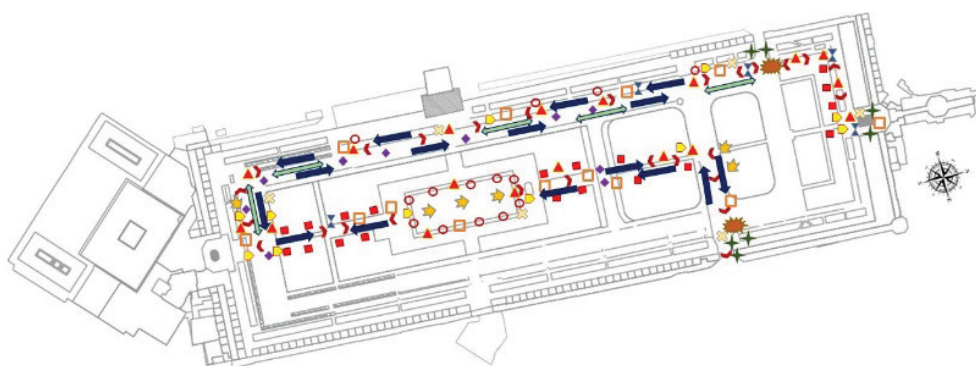
شکل شماره (۳): نقاط برداشت رفتار فضای میدان نقش جهان براساس نظام حرکتی (منبع: نگارندگان)



شکل شماره (۴): راهنمای نقشه ها (منبع: نگارندگان)



شکل شماره (۵): رخداد رفتارها در میدان نقش جهان اصفهان در بازه زمانی صبح (منبع: نگارندگان)



شکل شماره (۶): رخداد رفتارها در میدان نقش جهان اصفهان در بازه زمانی عصر (منبع: نگارندگان)

قرارگاه‌های رفتاری (حرکت، تعامل، خرید، تماشا)، دسترسی مناسب، جداره‌های فعال، جذابیت دیداری و احساس امنیت، زمینه‌ای غنی برای کنش‌های انسانی و شکل‌گیری رفتارهای انتخابی فراهم می‌آورد (زمانی و فروتن‌راد، ۱۴۰۱).

در شکل شماره (۳)، نقاط برداشت رفتار در میدان نقش جهان و مسیرهای حرکتی مرتبط با مشاهده‌های میدانی، مردم‌نگاری و رفتارشناسی نمایش داده شده‌اند. این نقاط تغییرات الگوهای رفتاری کاربران در ساعات مختلف روز (صبح، عصر و شب) را بازتاب می‌دهند.



شکل شماره (۷): رخداد رفتارها در میدان نقش جهان اصفهان در بازه زمانی شب (منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۲): مشاهده‌های میدانی میدان نقش جهان اصفهان در بازه زمانی صبح (روز کاری)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی صبح ۱۴۰۴/۰۳/۲۱	۰۹:۱۰		حاشیه شمالی حوض	فرد منفرد	ایستاده/مشاهده	۳/۵ متر (عمومی)	بدون تعامل	مشاهده مستقیم (ب) کیپوش	خلوت؛ فاصله بالا با توجه به تراکم کم و فضای باز؛ نشان‌دهنده نیاز به ایجاد فضاهای جمعی و مسیرهای عبور مناسب برای کنترل جریان کاربران
	۰۹:۳۵		مقابل عالی‌قاپو	زوج محلی	نشستن/استراحت	۰/۶ متر (شخصی)	گفت‌وگوی آرام	مشاهده مستقیم	حضور مردم متوسط؛ فعالیت نشستن در محدوده‌ای با نیمکت یا سایه طبیعی باعث کاهش فاصله و افزایش تعامل شده؛ طراحی میلمان و سایه می‌تواند تعامل مشابه را در نقاط دیگر تقویت کند.
	۱۰:۰۵		سکوها شرقی	گردشگر منفرد	عکاسی	۱/۸ متر (اجتماعی)	تعامل مختصر	مشاهده مستقیم	دمای مناسب و نور کافی موجب ایستادن و عکاسی گردشگران شده؛ فاصله اجتماعی متوسط؛ پیشنهاد طراحی مسیرها و نقاط عکاسی با سایه و نور کافی برای بهینه‌سازی جریان و تعامل کاربران

(منبع: نگارندگان)

چنین تحلیل‌هایی به سازماندهی قرارگاه‌های رفتاری براساس گستره‌های فعالیتی متنوع کمک می‌کنند. بر اساس تحلیل نقشه‌های رفتاری، می‌توان مشاهده کرد که در ساعات صبح، فعالیت‌ها بیشتر به صورت پراکنده و با فاصله‌های میان فردی اجتماعی تا عمومی رخ می‌دهند؛ در ساعات عصر، افزایش حضور گروه‌های

جدول شماره (۳): مشاهده‌های میدانی نقش جهان اصفهان در بازه زمانی عصر (روز کاری)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی عصر ۱۳۰۳/۰۳/۲۱	۱۶:۴۵		ورودی مسجد لطف‌الله	خانواده محلی	عبور	۱٫۱ متر (شخصی)	گفت‌وگوی خانوادگی	مشاهده مستقیم	حضور متوسط جمعیت؛ فاصله کوتاه‌تر به دلیل تراکم نسبی و فعالیت عبوری خانواده‌ها؛ طراحی مسیرهای عریض و مشخص برای عبور خانواده‌ها می‌تواند جریان رفت‌وآمد را مدیریت کند.
	۱۷:۲۰		کنار حوض مرکزی	گروه دوستان	عکس‌برداری	۰٫۵ متر (صمیمی)	تعامل پرتازی	مشاهده مستقیم	حضور جوانان در فضای باز و نزدیکی نیمکت‌ها و نور کافی باعث کاهش فاصله و تعامل نزدیک شده است؛ ایجاد نقاط عکس و نشیمن با سایه و نورپردازی می‌تواند تجربه مشابه را در دیگر نقاط میدان فراهم کند.
	۱۸:۰۰		سکویهای خبری	فرد مسن	نشستن	۲٫۹ متر (اجتماعی)	بدون تعامل	مشاهده مستقیم	نیمکت‌های خالی و فضای باز موجب حفظ فاصله اجتماعی شده است؛ طراحی فضاهای نشستن با سایه و جانمایی مناسب می‌تواند همزمان امنیت و راحتی کاربران مسن را افزایش دهد.

(منبع: نگارندگان)

خانوادگی و دوستانه موجب فشردگی فواصل و بروز تعاملات صمیمی‌تر می‌شود؛ و در بازه شب، فضا حالتی نمایشی‌تر و گروهی‌تر می‌یابد که الگوی فاصله‌گذاری را به سمت محدوده شخصی و صمیمی سوق می‌دهد. پس از تحلیل دیداری نقشه‌ها، برای تحلیل دقیق‌تر و ارائه جزئیات مقایسه‌ای در طول روز و در سه نوع روز کاری، نزدیک به تعطیل و تعطیل، داده‌های مشاهده‌ها در ۹ جدول ارائه شده‌اند. این جداول اطلاعات مربوط به محل دقیق، ترکیب اجتماعی، فعالیت غالب، فاصله میان فردی، نوع تعامل و تحلیل محیطی-طراحی شهری را نشان می‌دهند. بررسی این داده‌ها با نقشه‌های رفتاری امکان شناسایی رابطه بین تراکم، زمان، فعالیت و متغیرهای محیطی را فراهم می‌آورد و کاربرد عملی یافته‌ها را در طراحی شهری روشن می‌سازد.

جدول شماره (۲) در صبح روز کاری، حضور اندک کاربران باعث غلبه فاصله‌های اجتماعی و عمومی شده است. تعاملات محدودند و بیشتر شامل مشاهده یا عکاسی منفرد در نقاط دارای سایه است.

جدول شماره (۳) در عصر تراکم افزایش یافته و فاصله‌ها به قلمرو شخصی نزدیک شده‌اند. جوانان و خانواده‌ها در کنار حوض و ایوان‌ها به گفت‌وگو و عکاسی پرداخته‌اند و تعاملات پویاتر شده است.

جدول شماره (۴) در شب، فضای میدان خلوت‌تر اما با کیفیت بصری بالاتر است. نورپردازی ملایم، زوجها

خانوادگی و دوستانه موجب فشردگی فواصل و بروز تعاملات صمیمی‌تر می‌شود؛ و در بازه شب، فضا حالتی نمایشی‌تر و گروهی‌تر می‌یابد که الگوی فاصله‌گذاری را به سمت محدوده شخصی و صمیمی سوق می‌دهد. پس از تحلیل دیداری نقشه‌ها، برای تحلیل دقیق‌تر و ارائه جزئیات مقایسه‌ای در طول روز و در سه نوع روز کاری، نزدیک به تعطیل و تعطیل، داده‌های مشاهده‌ها در ۹ جدول ارائه شده‌اند. این جداول اطلاعات مربوط به محل دقیق، ترکیب اجتماعی، فعالیت غالب، فاصله میان فردی، نوع تعامل و تحلیل محیطی-طراحی شهری را نشان می‌دهند. بررسی این داده‌ها با نقشه‌های رفتاری امکان شناسایی رابطه بین تراکم، زمان، فعالیت و متغیرهای محیطی را فراهم می‌آورد و کاربرد عملی یافته‌ها را در طراحی شهری روشن می‌سازد.

جدول شماره (۲) در صبح روز کاری، حضور اندک کاربران باعث غلبه فاصله‌های اجتماعی و عمومی شده است. تعاملات محدودند و بیشتر شامل مشاهده یا عکاسی منفرد در نقاط دارای سایه است.

جدول شماره (۳) در عصر تراکم افزایش یافته و فاصله‌ها به قلمرو شخصی نزدیک شده‌اند. جوانان و خانواده‌ها در کنار حوض و ایوان‌ها به گفت‌وگو و عکاسی پرداخته‌اند و تعاملات پویاتر شده است.

جدول شماره (۴) در شب، فضای میدان خلوت‌تر اما با کیفیت بصری بالاتر است. نورپردازی ملایم، زوجها

جدول شماره (۴): مشاهده‌های میدانی میدان نقش جهان اصفهان در بازه زمانی شب (روزکاری)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی شب ۱۴۰۴/۰۳/۲۱	۲۰:۳۰		راهروهای میدان	زوج گردشگر	عبور شبانه	۰٫۶ متر (صمیمی)	گفت‌وگوی نزدیک	مشاهده مستقیم	نورپردازی شبانه ملایم و مسیر محدود موجب کاهش فاصله و افزایش تعامل صمیمی شده است؛ طراحی نور و مسیرهای هدایت‌شده می‌تواند تعاملات مشابه را تشویق کند.
	۲۱:۱۰		زیر ایوان‌ها	فرد تنها	تماشا	۳٫۶ متر (عمومی)	بدون تعامل	مشاهده مستقیم	فضای باز و نور کم باعث حفظ فاصله اجتماعی شده است؛ جانمایی نیمکت‌ها و مسیرهای روشن می‌تواند افراد تنها را به استفاده طولانی‌تر از فضا تشویق کند.
	۲۲:۰۰		سکوهای شرقی	گروه کوچک	گفت‌وگو	۱٫۲ متر (اجتماعی)	تعامل آرام	مشاهده مستقیم	حضور گروه‌های کوچک در سکوهای مشخص و نور مناسب موجب تعامل اجتماعی شده است؛ طراحی نیمکت و سایه‌بان می‌تواند تجمع‌های کوچک و تعامل آرام را تقویت کند.

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۵): مشاهده‌های میدانی میدان نقش جهان اصفهان در بازه زمانی صبح (روز نزدیک به تعطیل)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی صبح ۱۴۰۴/۰۳/۲۲	۰۹:۴۵		حاشیه شمالی حوض	خانواده گردشگر	عکاسی	۰٫۹۵ متر (شخصی)	گفت‌وگوی کوتاه	مشاهده مستقیم	ورود گردشگران موجب افزایش تراکم محلی شده است؛ مکان‌یابی میلمان و مسیرهای عبور می‌تواند فاصله شخصی را مدیریت و تعامل کوتاه را تقویت کند.
	۱۰:۳۰		مقابل عازلی قاپو	گروه تفریح	شنیدن راهنما	۰٫۷ متر (شخصی)	تعامل گروهی	مشاهده مستقیم	خوشه‌بندی افراد در مسیر راهنما، فاصله نزدیک شخصی را القا کرده است؛ طراحی مسیرها و ایستگاه‌های مشخص برای گروه‌ها می‌تواند مدیریت تعاملات گروهی را تسهیل کند.
	۱۱:۰۰		سکوهای شرقی	زوج تفریح	حرکت انفرادی	۱٫۴ متر (اجتماعی)	تعامل مختصر	مشاهده مستقیم	تراکم در حال افزایش است؛ جانمایی فضاهای نشستن و مسیرهای عرضی می‌تواند فاصله اجتماعی را حفظ و جریان حرکت را روان‌تر کند.

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۶): مشاهده‌های میدانی نقش جهان اصفهان در بازه زمانی عصر (روز نزدیک به تعطیل)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی عصر ۱۴۰۴/۰۳/۲۲	۱۷:۳۰		ورودی مسجد	خانواده/گروه‌ها	عکس گروهی	۶/۰ متر (شخصی)	تعامل پراکنده	مشاهده مستقیم	تراکم بالا موجب کاهش فاصله‌ها شده است؛ چیدمان مسیرهای عبور و فضاهای نشستن می‌تواند جریان حرکت و تعامل گروهی را مدیریت کند.
	۱۸:۱۰		کنار حوض	گروه دوستان	عکاسی	۴/۰ متر (صمیمی)	تعامل نزدیک	مشاهده مستقیم	ازدحام موجب افزایش تعامل صمیمی شده است؛ جانمایی مناسب مبلمان و سایه‌بان‌ها می‌تواند تعاملات نزدیک را کنترل و فضایی امن ایجاد کند.
	۱۸:۵۰		سکوه‌های جنوبی	اولاد غربیه	نشستن	۶/۰ متر (اجتماعی)	بدون تعامل	مشاهده مستقیم	حضور افراد منفرد در محدوده اجتماعی و عبور مداوم نشان‌دهنده نیاز به فضاهای باز و مسیرهای عریض است تا تعاملات و جریان حرکت بهینه شود.

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۷): مشاهده‌های میدانی نقش جهان اصفهان در بازه زمانی شب (روز نزدیک به تعطیل)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی شب	۲۰:۴۵		ایوان مرکزی	گروه جوان	گفت‌وگوسلسلی	۷/۰ متر (شخصی)	تعامل گروهی	مشاهده مستقیم	شلوغی شب باعث غلبه فاصله‌های شخصی شده است؛ چیدمان مبلمان و نورپردازی می‌تواند فضای تجمع را ایمن و قابل مدیریت کند.
	۲۱:۳۰		مقالی عالی قاپو	خانواده	استراحت	۵/۰ متر (شخصی)	گفت‌وگوی نزدیک	مشاهده مستقیم	ازدحام بالا موجب نزدیکی و تعامل فعال شده است؛ فضای نشستن و مسیرها باید به گونه‌ای طراحی شوند که حرکت و استراحت هم‌زمان امکان‌پذیر باشد.
	۲۲:۱۵		سکوه‌های شرقی	گروه‌ها منفرد	تماشا	۵/۰ متر (اجتماعی)	بدون تعامل	مشاهده مستقیم	خلوت‌تر بودن میدان فاصله اجتماعی را حفظ می‌کند؛ ایجاد مسیرهای روشن و نشیمن‌های موقت می‌تواند تجربه حضور فردی را بهبود بخشد.

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۸): مشاهده‌های میدانی نقش جهان اصفهان در بازه زمانی صبح (روز تعطیل)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی صبح ۱۴۰۴/۰۳/۲۳	۱۰:۳۰		محوطه شمالی میدان	خانواده‌گردشگر	عکاسی	۰٫۸ متر (شخصی)	تعامل مختصر	مشاهده مستقیم	بازارچه فعال باعث کاهش فاصله‌ها شده است؛ طراحی مسیرهای پیاده‌رو و نشیمن‌های کوتاه می‌تواند تراکم را مدیریت کند.
	۱۱:۰۰		کنار حوض	زوج/دوستان	عکس	۰٫۴۵ متر (صمیمی)	تعامل نزدیک	مشاهده مستقیم	ازدحام شدید فاصله صمیمی را تقویت کرده است؛ پیشنهاد استفاده از میلمان موقت و نشیمن‌های جانبی برای کنترل جمعیت
	۱۱:۴۵		سکوهای شرقی	افراد مسن	استراحت	۱٫۹ متر (اجتماعی)	تعامل کوتاه	مشاهده مستقیم	حضور خانواده‌ها اطراف موجب حفظ فاصله اجتماعی شده است؛ ایجاد فضاهای آرام با مسیرهای مشخص برای عبور افراد مسن توصیه می‌شود.

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۹): مشاهده‌های میدانی نقش جهان اصفهان در بازه زمانی عصر (روز تعطیل)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی عصر ۱۴۰۴/۰۳/۲۳	۱۷:۴۰		حاشیه جنوبی حوض	خانواده‌گردشگران	عکس برداری	۰٫۵۵ متر (شخصی)	تعامل پرشور	مشاهده مستقیم	اوج جمعیت باعث کاهش فاصله‌ها شده است؛ طراحی فضاهای تجمع با ظرفیت مناسب و مسیرهای عبور واضح توصیه می‌شود.
	۱۸:۱۵		مقابل عالی قابو	تور گردشگری	نشیمن توضیح	۰٫۷۵ متر (شخصی)	تعامل گروهی	مشاهده مستقیم	ازدحام شدید موجب تمرکز تعاملات در فواصل شخصی شده است؛ ایجاد نمکت و سایه‌بان‌های موقت برای تسهیل تعامل پیشنهاد می‌شود.
	۱۹:۰۰		سکوهای غربی	زوج/دوستان	نشستن	۱٫۱ متر (شخصی)	گفت‌وگوری آرام	مشاهده مستقیم	برنامه فرهنگی باعث حضور گروه‌های کوچک با فاصله نزدیک شده است؛ جانمایی میلمان و مسیرها برای کنترل تراکم مفید است.

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره (۱۰): مشاهده‌های میدانی نقش جهان اصفهان در بازه زمانی شب (روز تعطیل)

روز کاری	زمان	تصاویر	محل دقیق	ترکیب اجتماعی	فعالیت غالب	فاصله میان فردی	نوع تعامل	روش اندازه‌گیری	تحلیل محیطی و طراحی شهری
بازه زمانی شب	۲۰:۳۰		میدان مرکزی	خانواده، جوانان	تفریح شبانه	۰/۶۵ متر (شخصی)	تعامل ندایشی	مشاهده مستقیم	شلوغ‌ترین زمان، تراکم بالا؛ پیشنهاد: مسیرهای مشخص و فضاهای تجمع کنترل شده برای کاهش ازدحام و افزایش ایمنی
	۲۱:۴۵		زیر ایوان مسجد	زوج‌ها	گفت‌وگو	۰/۶۵ متر (صمیمی)	تعامل نزدیک	مشاهده مستقیم	نورپردازی فرهنگی باعث افزایش حس امنیت و نزدیکی شده است؛ طراحی نور و سایه می‌تواند تعاملات اجتماعی را تسهیل کند.
	۲۲:۳۰		سکوهای شرقی غربی	گردشگران	گفت‌وگو	۳/۱ متر (اجتماعی)	تعامل مختصر	مشاهده مستقیم	خروج تدریجی جمعیت، فضا خلوت‌تر شده؛ مدیریت مسیرهای خروج و نشانه‌گذاری می‌تواند جریان افراد را بهبود دهد.

(منبع: نگارندگان)

فاصله‌ها را به قلمرو صمیمی کاهش داده‌اند و تعاملات پرشور غالب هستند.

در جدول شماره (۱۰) در شب تعطیل، تفریحات خانوادگی و حضور جوانان فضا را پویا کرده است. نورپردازی فرهنگی تعامل نزدیک را افزایش داده و در عین حال، خروج تدریجی جمعیت نظم رفتاری خاصی ایجاد کرده است.

نمودار میله‌ای ارائه شده توزیع چهار قلمرو فاصله‌گذاری هال (صمیمی) < ۰/۴۵ متر، شخصی: ۰/۴۵-۱/۲ متر، اجتماعی: ۱/۲-۳/۶ متر، عمومی > ۳/۶ متر)

را در ۹ بازه زمانی روزهای کاری و تعطیل نشان می‌دهد و رابطه معکوس میان تراکم جمعیت و فاصله‌های میان فردی را برجسته می‌کند: در بازه‌های کم تراکم، فاصله‌های اجتماعی و عمومی غالب هستند و میدان عمدتاً به‌عنوان فضای گذر استفاده می‌شود، درحالی‌که در بازه‌های پرتراکم، فاصله‌های شخصی و صمیمی افزایش یافته و گروه‌ها به شکل خوشه‌ای تعامل می‌کنند. مشاهده‌های میدانی نشان داد که افراد برخی مکان‌ها را به قلمرو ثانویه و نیمه‌خصوصی تبدیل می‌کنند؛ سکوهای پیرامونی، لبه حوض مرکزی و فضاهای

و گروه‌های کوچک را به تعاملات آرام و نزدیک‌تر تشویق کرده است.

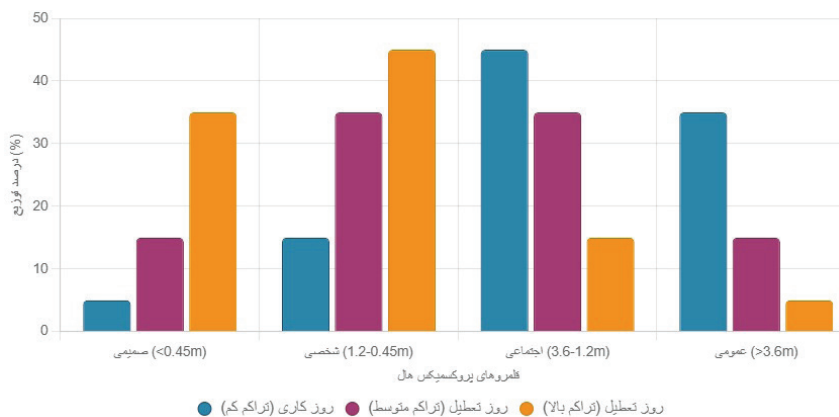
در جدول شماره (۵) با ورود گردشگران و تورهایی گروهی، فاصله‌ها کاهش یافته و تعاملات گروهی غالب شده‌اند. حضور مداوم در نقاط سایه‌دار نشان از نقش کالبدی فضا در تجمع دارد.

در جدول شماره (۶) در این بازه تراکم بالا و فعالیت‌هایی نظیر عکاسی و توقف کوتاه، فاصله‌ها را به سطح صمیمی رسانده‌اند. ازدحام و حضور خانوادگی، رفتارهای پرانرژی را تقویت کرده است.

در جدول شماره (۷) در شب نزدیک به تعطیل، میدان حال‌وهوای تفریحی پیدا می‌کند. نورپردازی و شلوغی محیط فاصله‌ها را کاهش داده و گفت‌وگوها و عکس‌های گروهی در مرکز میدان شدت یافته‌اند.

در جدول شماره (۸) در صبح روز تعطیل، حضور خانواده‌ها و فعالیت بازارچه باعث کاهش فاصله‌ها و افزایش تعاملات اجتماعی شده است. سایه ایوان‌ها محل استراحت و توقف کوتاه را فراهم کرده‌اند.

در جدول شماره (۹) در عصر، اوج تراکم مشاهده می‌شود. ازدحام گردشگران و فعالیت‌های فرهنگی



شکل شماره (۷): توزیع فاصله‌های میان‌فردی در میدان نقش جهان بر اساس مدل هال (منبع: نگارندگان)

کم‌تراکم، قلمروهای اجتماعی و عمومی غالب است و کاربران عمدتاً رفتار فردی و گذرا دارند، در حالی که در روزهای پرتراکم، قلمروهای صمیمی و شخصی افزایش یافته و خوشه‌بندی گروهی شکل می‌گیرد. مشاهده‌ها نشان داد که کاربران بخش‌هایی از میدان را به قلمرو ثانویه و نیمه‌خصوصی خود تبدیل می‌کنند و بخش‌هایی مانند لبه حوض مرکزی، سکوهای پیرامونی و فضاهای سایه‌دار بیشترین استفاده گروهی را دارند، در حالی که فضاهای باز عمدتاً قلمرو عمومی باقی می‌مانند. علاوه بر این، فاصله‌گذاری ثابت که ناشی از ساختار کالبدی میدان مانند مسیرها، ایوان‌ها و حوض مرکزی است، حرکت و سازمان‌دهی کاربران را شکل می‌دهد، و فاصله‌گذاری نیمه‌ثابت شامل مبلمان، سایه‌بان‌ها و نواحی نشستن، تراکم و فاصله میان افراد را تنظیم و فرصت‌های تعامل اجتماعی را مدیریت می‌کند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مدل فاصله‌گذاری ادوارد هال در زمینه طراحی شهری ایران نیازمند تکمیل با مؤلفه‌های محیطی، فضایی و رفتاری است. به طور خلاصه، پژوهش حاضر پاسخ داده است که الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی میدان نقش جهان بر اساس

سایه‌دار بیشترین استفاده گروهی را دارند، در حالی که فضاهای باز عمدتاً قلمرو عمومی باقی می‌مانند. این رفتار مرزهای غیررسمی پویا میان گروه‌ها ایجاد کرده و مدیریت تعاملات فضایی را تسهیل می‌کند. از منظر طراحی شهری، فاصله‌گذاری نیمه‌ثابت شامل مبلمان شهری، سایه‌بان‌ها و عناصر قابل جابه‌جایی بر تراکم و کیفیت تعاملات تأثیر مستقیم دارند. فاصله‌گذاری ثابت شامل معماری میدان، مسیرها و ایوان‌ها و قلمروهای اولیه و توزیع کاربران را تعیین می‌کنند و نقش کلیدی در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی دارند. به طور کلی، تعاملات اجتماعی فضایی در میدان نقش جهان نتیجه ترکیبی از قلمروهای اولیه، ثانویه و عمومی و فاصله‌گذاری ثابت و نیمه‌ثابت است و طراحی متوازن این عناصر تجربه فضایی بهینه و فرصت‌های تعامل اجتماعی بیشتر را فراهم می‌کند.

۴. نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که الگوهای فاصله‌گذاری میان‌فردی در میدان نقش جهان اصفهان به طور معناداری تحت تأثیر نوع روز، بازه زمانی و ویژگی‌های محیطی-کالبدی فضا هستند. در روزهای

Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4892388>

5. Askarizad, R., Pourmohammad, A., & Sadeghi, F. (2022). *Post-pandemic urban design: The equilibrium between social distancing and social interactions within the built environment*. *Sustainable Cities and Society*, 80, 103789. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8816640/>

6. Bailenson, J. N., Blascovich, J., Beall, A. C., & Loomis, J. M. (2001). Equilibrium theory revisited: Mutual gaze and personal space in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 10(6), 583–598. <https://doi.org/10.1162/105474601753272844>

7. Barkhordar, B., Zare, L., & Mokhtabad Amrei, M. (2021). Revisiting the role of social identity in shaping collective space: Case study of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan as a Safavid public space. *Manzar Journal*, 13(56), 30–43. https://www.manzar-sj.com/article_125250_029ff17888098af74c995f2d65643a19.pdf

8. Bilen, B., et al. (2024). *Social Robot Navigation with Adaptive Proxemics Based on Emotions*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2401.17663>

9. Davoodpour, E., Kameli, M., & Kalantari, M. (2023). Examining the characteristics of public spaces in promoting social interactions among citizens. Proceedings of the 3rd International Conference on Architecture, Civil Engineering, Urban Planning, Environment, and Horizons of Islamic Art in the Second Step of the Revolution. Iran.

تراکم، زمان حضور و ویژگی‌های کالبدی-محیطی تغییر می‌کنند. کاربران با انتخاب مکان‌های مشخص، قلمروهای اولیه، ثانویه و عمومی خود را ایجاد می‌کنند و رفتار فضایی و تعاملات نزدیک یا خوشه‌ای را شکل می‌دهند. فاصله‌گذاری ثابت و نیمه‌ثابت نقش کلیدی در مدیریت تعاملات اجتماعی و بهبود تجربه کاربران دارد. در نهایت، مدل بروزشده هال با افزودن مؤلفه‌های محیطی و فضایی، چهارچوبی کاربردی برای تحلیل و طراحی فضاهای عمومی تاریخی ایران فراهم می‌آورد و امکان بازطراحی شهری بر اساس رفتار واقعی کاربران را ایجاد می‌کند، به طوری که کیفیت تعاملات اجتماعی و تجربه فضایی بهینه شود.

References:

1. Aelbrecht, P. (2024). The Effect of Group Activity Spaces in Community Parks on Social Interaction Levels Using Interpersonal Distance Metrics. *Leisure and Society*, 8(4), 310-328. <https://doi.org/10.1080/17549175.2024.2284847>
2. Alessandretti, L., Lehmann, S., & Baronchelli, A. (2018). Understanding the interplay between social and spatial behaviour. *EPJ Data Science*, 7, Article 36. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-018-0164-6>
3. Ardeshiri, M., Tavakoli, A., & Sharifi, H. (2020). *Explaining the Concept of Flexibility in Urban Spaces*. *Urban Design International*, 25(1), 45-62. https://www.researchgate.net/publication/340133373_Explaining_the_Concept_of_Flexibility_in_Urban_Spaces
4. Asbagh, N. B. (2024). Introducing the Masterpieces Adjacent to the Naghsh-e-Jahan Square of Isfahan, Iran. SSRN

- in leisure sports based on Edward T. Hall's concept of 'proxemics'. Humanities and Social Sciences Communications.* <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02577-y>
19. Kühn, T., et al. (2022). *Linking environmental psychology and critical social psychology: Opportunities and challenges.* *Frontiers in Psychology*, 13, Article 947243. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.947243>
20. Loo, B. P. Y., Zhang, F., & Yuen, B. (2024). *Design of public open space: Site features, playing, and physical activity.* *Health & Place*, 85, 103149, pp. 3–4. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2023.103149>
21. Qi, Jie., Mazumdar, Suvodeep., & Vasconcelos, Ana C. (2024). *Understanding the relationship between urban public space and social cohesion: A systematic review.* *International Journal of Community Well-Being*, 7(2), 155–212. <https://doi.org/10.1007/s42413-024-00204-5>
22. Rad Ahmadi, M., Fakhar Tehrani, F., & Abouei, R. (2020). Spatial perception in Naqsh-e Jahan Square, Isfahan based on Mulla Sadra's theory of substantial motion. *Proceedings of the 3rd National Conference on Architecture, Urban Planning and Urban Management.* <https://civilica.com/doc/1134679>
23. Rezaei, A., & Salehi, S. (2024). Examining the impact of semi-open spaces on social interactions in modern cities. *Tajalli Honar in Architecture and Urbanism*, 2(2), 26-40. <https://www.jmaaue.org/index.php/jmaaue/article/view/21>
- <https://civilica.com/doc/1959425>
10. El-Bardisy, N. (2024). Urban culture as a challenge of enhancing social interaction in public spaces. *Discover Cities*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s44327-024-00030-6>
11. Foroutan Rad, F., & Zamani, B. (2022). Measuring behavioral hubs in urban squares: A comparative study of Naqsh-e Jahan and Imam Ali Squares in Isfahan. *Geography and Urban Space Development*, 9(1), 127-152. <https://doi.org/10.22067/jgusd.2022.69021.1019>
12. Gehl, J. (2011). *Life Between Buildings: Using Public Space.* Washington, DC: Island Press. pp. 14-18, 29-35.
13. Hall, E. T. (1966). *The Hidden Dimension.* Garden City, NY: Doubleday. pp. 96-120.
14. Hall, E. T. (1966). *The Hidden Dimension.* Anchor Books.
15. Hall, E. T. (2001). *The Hidden Dimension* (rev. ed.). New York: Anchor Books. pp. 112-136.
16. Jalili Sadrabad, S. (2023). Investigating drivers and factors influencing social interactions in urban public spaces: Case study of District 10, Tehran Municipality. *Journal of Urban Planning and Geographic Studies.* <https://doi.org/10.22034/gp.2024.55418.3102>
17. Kautonen, T., Soto Simeone, A., & Kibler, E. (2024). *Unpacking the relationship between sense of place and entrepreneurs' well-being.* *Small Business Economics.* <https://doi.org/10.1007/s11187-024-00937-9>.
18. Kim, Y.-J., & Kang, H. (2024). *Effect of perceived crowding on risk perception*

29. Shams, F., Pourjafar, M. R., Khatami, S. M., & Soltani, A. (2024). *Re-reading the discourse of local community resilience: A resilient neighborhood model based on the social-spatial sphere*. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 6(31), 5–30. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2049697.1096>
30. Sorokowska, A., Sorokowski, P., Hilpert, P., et al. (2017). *Preferred interpersonal distances: A global comparison*. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 48(4), 577-592. https://www.researchgate.net/publication/315536031_PREFERRED_INTERPERSONAL_DISTANCES_A_GLOBAL_COMPARISON
31. Wang, G., Mehari, A., & Genovese, P. V. (2024). *The relationship between spatial behavior and external spatial elements in ancient villages based on GPS-GIS: A case study of Huangshan Hinterland, China*. *Sustainability*, 16(9), 3756. <https://doi.org/10.3390/su16093756>
32. Whyte, W. H. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces*. Washington, DC: Conservation Foundation. pp. 12-45, 102-108.
24. Ribeiro, F., et al. (2024). *Understanding the relationship between urban public space and social cohesion: A systematic review*. SpringerLink.
25. Sack, R. D. (1986). *Human Territoriality: Its Theory and History*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 15-18.
26. Sanei, M., Rahmani, M., & Ahmadi, H. (2018). *Flexible Urban Public Spaces and their Designing Principles*. *Journal of Civil Engineering and Urbanism*, 8(4), 39-43. <https://ojceu.com/main/attachments/article/65/J.%20Civil%20Eng.%20Urban.%208%20%284%29%2039-43%2C%202018.pdf>
27. Seamon, D. (2020). *Place attachment and phenomenology: The dynamic complexity of place*. In L. Manzo & P. Devine-Wright (Eds.), *Place Attachment: Advances in Theory, Methods and Applications* (pp. 11–24). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429274442-2>
28. Sepe, M. (2025). *Contemporary approaches to healthy and livable public spaces: Proximity, flexibility, and diversification*. Springer. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41289-024-00263-2>

نحوه ارجاع به این مقاله:

خراسانی، سحر و مرتب، رامتین. (۱۴۰۴). تحلیل تعاملات اجتماعی فضایی به روش فاصله گذاری ادواردهال (مطالعه موردی: میدان نقش جهان اصفهان). پژوهشهای فضا و مکان در شهر، ۹(۳۷)، ۳۵-۵۴. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2072143.1167>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2072143.1167>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734038.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions

of the Creative Commons Attribution 4.0 International

(CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).





سرمایه اجتماعی سیال در حفاظت فضاهای میراثی؛ مورد پژوهی: بازار تاریخی تبریز

حسین اسمعیلی سنگری^۱

عضو هیات علمی، پژوهشکده ابنیه و بافت گروه بنا، پژوهشگاه میراث فرهنگی کشور، تهران، ایران.

راحله پروین

گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

چکیده

حفاظت از فضاهای میراثی شهری، به‌ویژه بازارهای تاریخی، در گرو درک سازوکارهای اجتماعی‌ای است که انسجام، هویت فرهنگی و تداوم تعاملات جمعی را شکل می‌دهند. بازارهای تاریخی در معرض دگرگونی‌های اقتصادی و فرهنگی‌اند و این تغییرات، هماهنگی میان ذی‌نفعان و اصالت فضا را با چالش مواجه می‌کند. پژوهش حاضر با تمرکز بر رویکرد «سرمایه اجتماعی سیال»، نقش روابط موقت، شبکه‌های انعطاف‌پذیر و بازتولید فرهنگی را در حفاظت بازار تاریخی تبریز مورد بررسی قرار داد. بدینسان در پی پاسخ به پرسش اصلی پژوهش: «سرمایه اجتماعی سیال تا چه میزان می‌تواند در حفاظت و بازسازی بازارهای تاریخی، به‌ویژه بازار تاریخی تبریز، مؤثر باشد؟»، پژوهش با روش کمی و بر پایه مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) اجرا شد تا سازوکارهای پویای سرمایه اجتماعی سیال در قالبی سنجش‌پذیر تحلیل شود. داده‌ها از طریق پرسشنامه‌ای با طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت در جامعه آماری ۱۵۰ نفر از کسبه، بهره‌برداران و استفاده‌کنندگان مکرر بازار تاریخی تبریز گردآوری شد. روایی محتوایی پرسشنامه با CVI و CVR تأیید شد و مقدار آلفای کرونباخ ۰/۸۷ پایایی مطلوب ابزار را نشان داد. نتایج مدل‌سازی بیان می‌کند که سه مؤلفه اصلی سرمایه اجتماعی سیال تأثیر معناداری بر تقویت هماهنگی میان ذی‌نفعان، ارتقای انسجام اجتماعی و افزایش تاب‌آوری فرهنگی بازار دارند. مؤلفه انعطاف‌پذیری شبکه‌ها بیشترین اثر مستقیم را بر شاخص‌های حفاظت فضایی نشان داد و تعاملات موقت نیز مسیرهای غیرمستقیم مؤثری را در پیوند میان گروه‌های فعال ایجاد کرد. این یافته‌ها چارچوبی عملی برای مدیران شهری و سیاست‌گذاران ارائه می‌کند تا با بهره‌گیری از ظرفیت‌های سرمایه اجتماعی سیال، فرآیندهای حفاظت و توسعه پایدار بازارهای تاریخی را اثربخش‌تر هدایت کنند.

کلمات کلیدی: سرمایه اجتماعی، سیال، حفاظت، فضا، بازار تبریز.

در چشم‌اندازی که بومن «مدرنیته سیال» می‌نامد، مناسبات انسانی در ترکیب‌هایی متحرک، لحظه‌ای و وابسته به زمینه شکل می‌گیرند و اعتماد، مشارکت و پیوندهای اجتماعی از حالت ساختاریافته فاصله می‌گیرند و بر منطق سیالیت و انعطاف‌پذیری استوار می‌شوند (Bauman, 2013; De Luca Picione et al., 2025). در این چارچوب، سرمایه اجتماعی سیال^۱ بر جریان متغیر اعتماد، مشارکت و کنش جمعی در میان افراد، گروه‌ها و فضاها تأکید می‌کند و به‌عنوان توانش اجتماعی پویا، امکان تحلیل روابط انسانی در شرایط بی‌ثبات و متغیر را فراهم می‌کند. در فضاهای میراثی، این منطق اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا تعاملات انسانی علاوه بر شکل‌گیری بر پایه روابط تاریخی و حافظه جمعی، تحت تأثیر گردشگری، تغییر کاربری‌ها و دگرگونی‌های اقتصادی دائماً بازآرایی می‌شوند.

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد «سرمایه اجتماعی سیال»، روابط موقت، انعطاف‌پذیر و پویا میان فعالان بازار تاریخی تبریز را تحلیل کرد و ظرفیت‌های اجتماعی موجود در بازار را شناسایی و تقویت کرد. بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش چنین تعیین شد: «سرمایه اجتماعی سیال به چه میزان می‌تواند در حفاظت و بازسازی بازارهای تاریخی شهری، به‌ویژه بازار تاریخی تبریز، مؤثر واقع شود؟». پژوهش با رویکرد کمی-تحلیلی سامان یافت تا سازه چندلایه سرمایه اجتماعی سیال و نقش آن در صیانت از فضاهای میراثی، به‌ویژه در بازار تاریخی تبریز، به‌صورت دقیق و سنجش‌پذیر بررسی شود. مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) به‌سبب توانایی تحلیل هم‌زمان مفاهیم نهفته، خطای اندازه‌گیری و مسیرهای علی، به‌عنوان چارچوب تحلیل انتخاب شد.

در گام نخست، مدل اندازه‌گیری ارزیابی شد تا میزان انطباق گویه‌ها با ابعاد نظری سرمایه اجتماعی سیال

حفاظت از فضاهای میراثی، به‌ویژه بازارهای تاریخی شهری، اهمیت ویژه‌ای داشت، چرا که این فضاها علاوه بر ارزش‌های معماری و تاریخی، نقش کلیدی در تقویت هویت اجتماعی و فرهنگی جوامع ایفا کردند و به‌عنوان نمادهای هویت جمعی شناخته شدند (Robson, 2025). با این حال، تغییرات اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی فشارهایی بر تعاملات اجتماعی و استمرار فعالیت‌های فرهنگی-اقتصادی در این فضاها وارد کرد و تهدیدی برای انسجام و مشارکت اجتماعی محسوب شد. این وضعیت ضرورت تحلیل سازوکارهای اجتماعی موجود و ظرفیت‌های فعال در بازارهای تاریخی را آشکار ساخت.

در ادبیات مرتبط، سرمایه اجتماعی به‌عنوان مجموعه‌ای از روابط، شبکه‌ها و هنجارهای اجتماعی تعریف شد که می‌تواند اعتماد و همکاری میان افراد و نهادها را تقویت و در حفاظت از منابع مشترک نقش مهمی ایفا می‌کند (Coleman, 1988). نظریه‌پردازان کلاسیک سرمایه اجتماعی، از جمله بوردیو، پاتنام و کلمن، سرمایه اجتماعی را از زوایای مختلف بررسی کردند؛ بوردیو آن را مجموعه‌ای از منابع واقعی یا بالقوه که از طریق شبکه‌های نهادینه شده روابط به دست می‌آید، تعریف کرد و بر بازتولید نابرابری‌های اجتماعی تأکید کرد (Zembylas, 2020). پاتنام سرمایه اجتماعی را عنصری کلیدی در کارکرد مؤثر نهادهای دموکراتیک و مبتنی بر اعتماد و مشارکت اجتماعی دانست (Sciolla, 2015). کلمن بر نقش سرمایه اجتماعی در تسهیل کنش جمعی و انتقال سرمایه انسانی تأکید می‌کرد (Coleman, 1988) و نان‌لین بر دسترسی به منابع از طریق روابط اجتماعی و کیفیت پیوندهای فردی تمرکز کرد (Aldrich & Meyer, 2015). با این حال، مطالعات کلاسیک، با وجود غنای نظری، ظرفیت تحلیل سرمایه اجتماعی در شرایط متغیر و پویا را

احراز گردد. پرسشنامه پژوهش بر اساس نظریه‌های بوردیو، پاتام و کلمن و همچنین تعریف سرمایه اجتماعی سیال تدوین شد. پس از تثبیت مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری جهت آزمون روابط میان مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال و شاخص‌های حفاظت فضایی اجرا شد تا مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم، تأثیرات متقابل مؤلفه‌ها و نقش هر بخش در سازوکار صیانت فضایی در یک منظومه واحد تحلیل شود. جامعه آماری شامل ۱۵۰ نفر از کسبه، بهره‌برداران فضاهای میراثی و مراجعه‌کنندگان مکرر بازار تاریخی تبریز بود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد تا افرادی که بیشترین تعامل با شبکه‌های اجتماعی بازار داشتند، پوشش داده شوند. حجم نمونه براساس فرمول کوکران تعیین و کفایت آماری بدر راستای تحلیل مدل‌سازی معادلات ساختاری تأمین شد. داده‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد جمع‌آوری شد که سه بعد اصلی سرمایه اجتماعی سیال را بازتاب می‌داد:

۱. انعطاف‌پذیری شبکه‌ها؛

۲. تعاملات موقت و چندجانبه؛

۳. بازتولید فرهنگی؛

روایی محتوا با استفاده از CVI و CVR توسط ۵ نفر از متخصصان حوزه میراث فرهنگی، معماری و شهرسازی بررسی شد و تمامی پرسش‌ها معتبر تشخیص داده شدند. پایایی پرسشنامه با ضریب آلفای کرونباخ 0.87 محاسبه شد که نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب و قابلیت اعتماد داده‌ها بود.

یافته‌های پژوهش نشان داد که سه مؤلفه اصلی سرمایه اجتماعی سیال (انعطاف‌پذیری شبکه‌ها، تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی) به‌طور معناداری در حفاظت و پایداری بازار تاریخی تبریز نقش دارند. انعطاف‌پذیری شبکه‌ها بیشترین تأثیر را در هماهنگی میان ذی‌نفعان و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی ایفا کرد، در حالی که تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی به‌صورت مکمل، انسجام اجتماعی و هویت فرهنگی بازار را تقویت

نمودند. این نتایج تأکید می‌کنند که سرمایه اجتماعی سیال، با تمرکز بر روابط پویا و چندسطحی، توانایی هدایت فرآیندهای حفاظتی و توسعه پایدار در فضاهای میراثی را دارد و می‌تواند به سیاست‌گذاران و مدیران شهری چارچوبی عملی برای بهره‌گیری از ظرفیت‌های اجتماعی بازارهای تاریخی ارائه دهد.

پیشینه پژوهش

در دو دهه اخیر، بازارهای تاریخی به‌عنوان فضاهایی زنده و چندلایه محور پژوهش‌هایی قرار گرفته‌اند که سرمایه اجتماعی را بنیان اصلی پایداری فرهنگی، تاب‌آوری اجتماعی و استمرار حیات جمعی این فضاها می‌شمارند؛ همانگونه که مطالعه‌ای نشان داد، ساختار کالبدی بازار تبریز با تیدگی فضاهای تجاری و مسیرهای ارتباطی بستری مناسب برای شکل‌گیری اعتماد و همکاری میان گروه‌های اجتماعی فراهم می‌کند و تحلیل وی فزاتر از جنبه‌های صرفاً کالبدی، نقطه آغاز فهمی گسترده از سرمایه اجتماعی در فضاهای تاریخی محسوب می‌شود (Molaei, 2020). همچنین، تنوع فضایی و صنفی بازار شبکه‌ای چندسطحی از روابط درون‌صنفی و بین‌صنفی ایجاد می‌کند (Majnooni Tootakhaneh & Esmaeili, 2021)؛ چنانکه تاب‌آوری کالبدی بازار تاریخی تنها در بستر شبکه‌های اعتماد، تعامل صنفی و مشارکت اجتماعی معنادار است و این نکته بر اهمیت تحلیل شبکه‌های اجتماعی در تعامل با ساختار فیزیکی تأکید می‌کند (Alkilan, 2022).

بدینسان، پایداری اقتصادی و فرهنگی بازار تنها هنگامی تحقق می‌یابد که اعتماد متقابل میان کنشگران و همپاری صنفی در شبکه‌ای فعال جریان داشته باشد (Barei and Asghari Zamani, 2022)، بطوریکه در بررسی بازارهای سرپوشیده اروپا سازوکار مشابهی را در بستری متفاوت تأیید گردید و نشان داده شد که مشارکت صنفی و شبکه‌های محلی پیشران باززنده‌سازی و احیای اقتصادی بازارهای تاریخی می‌باشند (Bianco,

پیچیده در علوم اجتماعی معاصر به‌شمار می‌آید که توسط نظریه‌پردازان مختلف از زوایای گوناگون مورد واکاوی قرار گرفته است؛ هر یک از این رویکردها بر ابعاد خاصی همچون ساختار اجتماعی، اعتماد، شبکه‌های ارتباطی، مشارکت مدنی و روابط بین‌فردی تأکید دارند.

پی‌یر بوردیو^۱ سرمایه اجتماعی را مجموعه‌ای از منابع واقعی یا بالقوه تعریف می‌کند که فرد از طریق عضویت در شبکه‌ای مستحکم از روابط نسبتاً نهادینه‌شده به آن دسترسی دارد. از منظر بوردیو، سرمایه اجتماعی نوعی سرمایه قدرت است که از طریق انباشت و بازتولید روابط در ساختارهای اجتماعی نابرابر شکل می‌گیرد و در بازتولید موقعیت‌های اجتماعی ایفای نقش می‌کند (Zembylas, 2020). در حالیکه رابرت پاتنام^۲ بر جنبه‌های مدنی و مثبت سرمایه اجتماعی تأکید می‌کند و آن را در کارکرد مؤثر نهادهای دموکراتیک عنصری اساسی می‌داند. مشارکت مدنی، اعتماد اجتماعی و هنجارهای مشارکتی از ارکان اصلی سرمایه اجتماعی به‌شمار می‌روند و به افزایش بهره‌وری جمعی منتهی می‌شوند (Sciolla, 2015)؛ همانگونه که جیمز کلمن^۳ سرمایه اجتماعی را به‌عنوان ابزاری برای تسهیل کنش جمعی مؤثر در چارچوب ساختارهای اجتماعی تعریف و بر نقش آن در انتقال سرمایه انسانی و تسهیل تعاملات اجتماعی تأکید می‌کند (Coleman, 1988). نان لین^۴ نیز تمرکز خود را بر بعد منابع در شبکه‌های اجتماعی قرار می‌دهد و سرمایه اجتماعی را به معنای «دسترسی به منابع از طریق روابط اجتماعی» معرفی می‌نماید؛ از دیدگاه وی، موقعیت اجتماعی و کیفیت پیوندهای فردی نقش تعیین‌کننده‌ای در بهره‌مندی از سرمایه اجتماعی دارند (Aldrich & Meyer, 2015).

با این حال، سرمایه اجتماعی از انسجام نظری و

(2023). علاوه بر این، پژوهش ثبت جهانی بازار تبریز تعاملات اجتماعی را تقویت کرده و شبکه‌های گفت‌وگو، همکاری و اعتماد میان بازاریان و گردشگران افزایش یافته است (Ghanbari et al, 2023)؛ در همین راستا، پایداری اقتصادی، اجتماعی و محیطی بازارهای تاریخی بدون سرمایه اجتماعی مبتنی بر اعتماد و مشارکت واقعی امکان‌پذیر نبوده (Musialik et al, 2024) و به پیوندهای چندسطحی جامعه، از روابط چهره‌به‌چهره تا شبکه‌های نهادی، عامل اصلی تاب‌آوری فرهنگی در فضاهای تاریخی پرداخته شد (Sun et al, 2024).

همچنین در مطالعه بازار تاریخی چوتا (Chauta Bazaar) بیان گردید که هویت بازار، پایداری روابط میان کنشگران و فرآیند بازسازی شهری همه وابسته به جریان شبکه‌های سرمایه اجتماعی اند (Bhagat, 2025). بنابراین در بازار تبریز با رویکرد خودمردم‌نگاری دریافتند که تداوم حیات اجتماعی بازار تنها با برقراری توازن میان الگوهای رفتاری سنتی و نیازهای مدرن ممکن است (Parvin et al, 2025)؛ بدینسان، مفهوم «سیالیت» رفتارهای اجتماعی و الگوهای تعامل در فضای تاریخی مصداق واقعی خود را می‌یابد.

به‌طور کلی، این مجموعه مطالعات نمود از پیدار زمانی بازارهای تاریخی می‌باشد. بطوریکه سرمایه اجتماعی در آنها سیال بوده و از کالبد به شبکه‌های انسانی جریان یابد، میان صنوف گردش می‌کند، از سنت به مدرنیته حرکت کرده و دوباره به هویت جمعی بازگردد؛ چنین رویکردی بنیانی نظری فراهم می‌کند تا «سرمایه اجتماعی سیال» به‌عنوان رویکردی نوین در جهت تحلیل پویایی‌های اجتماعی بازار تاریخی تبریز به‌کار گرفته می‌شود و خلأ فهم سازوکارهای گسترش‌یابنده روابط اجتماعی در فضاهای میراثی را به‌طور مستقیم پر می‌کند.

مبانی نظری: سرمایه اجتماعی کلاسیک

سرمایه اجتماعی از مفاهیم بنیادین و در عین حال

1. Pierre Bourdieu
2. Robert D. Putnam
3. James S. Coleman
4. Nan Lin

چارچوب تحلیلی یکپارچه ندارد و اغلب در مطالعات، فقط به عنوان مفهومی کلی یا چندوجهی مورد تفحص قرار می‌گیرد (Claridge, 2018). این واقعیت نشان می‌دهد که سرمایه اجتماعی، با وجود ریشه‌یابی آن در شبکه‌ها و مناسبات میان فردی، هم‌زمان موجب بازتولید نابرابری‌ها و انسدادهای ساختاری می‌شود و نیز ظرفیت تسهیل کنش جمعی و ارتقای مشارکت مدنی را فراهم آورد. از این منظر، بازاندیشی نظری و تعمیق مفهومی سرمایه اجتماعی به ابعاد انعطاف‌پذیر، زمینه‌مند و رابطه‌محور، امری ضروری است که زمینه را برای شکل‌گیری و کاربرد رویکرد نوین سرمایه اجتماعی سیال فراهم می‌آورد.

سرمایه اجتماعی سیال

در چشم‌اندازی که بومن آن را «مدرنیته سیال» می‌خواند، جهان اجتماعی در بستری شکل می‌گیرد که نشانه اصلی آن، بی‌ثباتی و تغییر پیوسته است. ساختارهای سنتی معنا، همچون خانواده، اجتماع محلی یا نهادهای تثبیت‌شده، دیگر توان سامان‌دهی پایدار روابط را ندارند و مناسبات انسانی در قالب ترکیب‌هایی متحرک، لحظه‌ای و به زمینه بازتولید وابسته می‌شوند (De Luca Picione et al., 2025). در چنین شرایطی اعتماد، مشارکت و پیوندهای اجتماعی نیز از حالت ساختاریافته و قابل پیش‌بینی فاصله می‌گیرند و بر منطق سیالیت، انعطاف‌پذیری و سازگاری موقعیتی استوار می‌شوند. بومن این وضعیت را ویژگی بنیادی عصر حاضر می‌داند؛ عصری که در آن روابط اجتماعی بیش از آنکه در چارچوب نهادهای پایدار شکل گیرند، در جریان دائمی تعاملات روزمره، تحرک‌های فردی و شبکه‌های کوتاه‌مدت شکل می‌گیرند (Bauman, 2013).

چنانکه پژوهش‌های اخیر، از جمله نظریه منطقه‌گرایی سیال، تأکید می‌کنند، فهم پدیده‌های اجتماعی بدون توجه به این منطق تغییرپذیری و پیوستگی‌های موقتی

1. Bauman

میان افراد و فضاها امکان‌پذیر نمی‌باشد (Pasquariello, Mariano et al., 2025). همین منطق زیربنای عبور از مدل‌های کلاسیک سرمایه اجتماعی است؛ مدل‌هایی که اغلب بر ثبات شبکه‌ها، تداوم هنجارها و انسجام گروهی اتکا دارند. در حالی که در شرایط سیالیت معاصر، پیوندهای اجتماعی در بستری شکل می‌گیرند که ماهیت آن متغیر، لحظه‌ای و متأثر از بافت فرهنگی و فضایی است. مناسبات انسانی ممکن است در لحظه‌ای کوتاه شکل بگیرند، تقویت شوند، تغییر کنند یا به طور کامل از میان بروند و این فرایند، بخش طبیعی پویایی اجتماعی تلقی می‌شود.

سرمایه اجتماعی سیال بر این مبنا تکیه دارد: اعتماد، مشارکت و کنش جمعی را بایستی در جریان متغیری نگرست. بطوریکه به تناسب فضا، موقعیت و الگوی تعاملات بازتعریف می‌شود. بدین ترتیب، سرمایه اجتماعی نوعی «توانش اجتماعی پویا» است که در میان افراد، گروه‌ها و فضاها در گردش است. این رویکرد امکان تبیین موقعیت‌هایی را فراهم می‌کند که در آن روابط اجتماعی به جای ثبات، بافت‌مندی، انعطاف‌پذیری و پیوسته‌بودن را نشان می‌دهند.

از این‌رو در فضاها میراثی، این منطق سیالیت اهمیت بیشتری می‌یابد؛ زیرا تعاملات انسانی در این فضاها علاوه بر شکل‌گیری بر پایه روابط تاریخی و حافظه جمعی، تحت تأثیر گردشگری، تغییر کاربری‌ها، حضور گروه‌های متنوع اجتماعی و دگرگونی‌های اقتصادی دائماً بازآرایی می‌شوند.

چارچوب نظری

در پژوهش حاضر، مفهوم سرمایه اجتماعی سیال و نقش آن در فرآیندهای حفاظت از فضاها میراثی، به‌ویژه در بازار تاریخی تبریز، واکاوی می‌شود. بدان جهت برای دستیابی به تحلیل دقیق‌تر این مقوله، ابتدا مفهوم سرمایه اجتماعی مورد تفحص قرار گرفته است. این مفهوم به عنوان یکی از ارکان بنیادین در تعاملات اجتماعی و تقویت مشارکت جمعی در فضاها

تاریخی شناخته می‌شود. سپس، با توجه به شکل‌گیری و گسترش نظریه سرمایه اجتماعی سیال، که بر روابط موقت، انعطاف‌پذیر و در حال دگرگونی تأکید می‌کند، نقش راهبردی این نوع سرمایه در فضاهایی با ویژگی‌های پیچیده و در حال تحول، در فرآیندهای حفاظتی بررسی می‌شود. در نهایت، تحلیل استراتژی‌های نوین حفاظت از فضاهای میراثی، که به ترکیب نظریه‌های اجتماعی و رویکردهای حفاظتی پرداخته، از اهمیت بسزایی برخوردار است.

تقابل رویکرد سرمایه اجتماعی کلاسیک و سرمایه اجتماعی سیال

شتاب تحولات ساختاری در جوامع معاصر، دگرگونی الگوهای کنش جمعی و بازخوانی مستمر روابط بین‌الذاتانی ضرورت بازاندیشی در مفاهیم کلاسیک علوم اجتماعی را با وضوح بیشتری نمایان ساخته‌اند (Wesselow, 2023:1045). سرمایه اجتماعی در رویکردهای کلاسیک اغلب در قالب چهار دیدگاه اجتماعی گرایانه، شبکه‌ای، نهادی و هم‌افزایی تفکیک شده است (Woolcock & Narayan, 2000:238) و دیدگاه هم‌افزایی به دلیل تأکید بر هم‌پیوندی و ترکیب ابعاد متعدد و روشن‌سازی اثرات مثبت و منفی، از بیشترین شواهد تجربی برخوردار است. چارچوب‌های کلاسیک با تمرکز بر سطوح خرد، میانی و کلان، امکان تحلیل شبکه‌های فردی، گروهی و ساختارهای گسترده‌تر اجتماعی را فراهم می‌آورند (Nesbitt et al, 2024:295). اما نقدهای مفهومی نشان می‌دهند که این رهیافت‌ها اغلب سرمایه اجتماعی را ایستا و مثبت تلقی کمی‌کنند و تأثیرات منفی آن در بازتولید تبعیض، انسداد گروهی و طرد اجتماعی را نادیده می‌گیرند (Zajko, 2021:1050). علاوه بر این، سرمایه اجتماعی در چارچوب کلاسیک معمولاً به سطوح ساختاری، ادراکی و انسجامی تفکیک می‌شود، به‌طوری‌که ساختار ساختاری شامل شبکه‌های عینی، ساحت ادراکی معطوف به سازه‌های ذهنی (اعتماد و هنجارها و ساحت

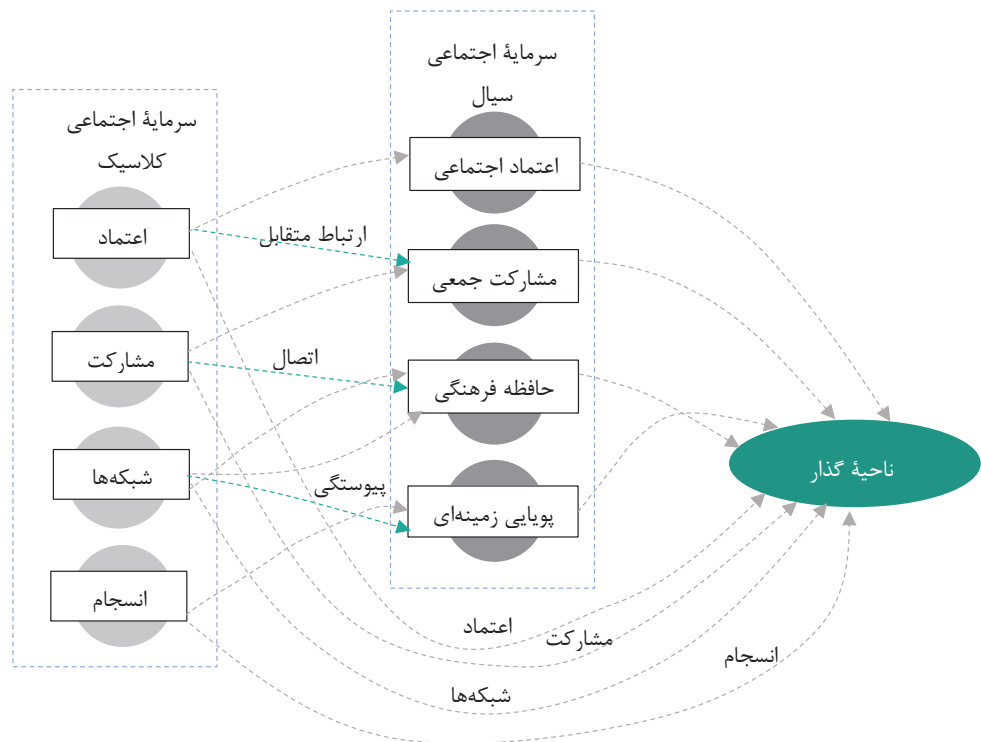
انسجامی بر کیفیت و تداوم مناسبات اجتماعی) تمرکز دارد (Claridge, 2018).

با این حال، تغییرات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی و پیچیدگی تعاملات در فضاهای متنوع، ضرورت شکل‌دهی به نظریه‌ای انعطاف‌پذیر و زمینه‌مند را آشکار می‌کند (Mottershead et al., 2025:98). سرمایه اجتماعی سیال برخلاف رویکرد کلاسیک، بر شبکه‌های موقت، انعطاف‌پذیری، ظرفیت تطبیقی کنشگران و درک فرایندهای فرهنگی و مشارکت‌های محلی تأکید می‌کند. در این رهیافت، سرمایه اجتماعی علاوه بر همبستگی و اعتماد، ابعاد منفی نظیر انسداد، تبعیض و بازتولید نابرابری را نیز در بر می‌گیرد و آن را به عنصری چندلایه، زمینه‌مند و پویا بدل می‌کند. بدینسان، سه بعد اصلی سرمایه اجتماعی سیال شامل سیالیت شبکه‌ها، تطبیق‌پذیری نهادی و بازتولید فرهنگی تلقی می‌شود. سیالیت شبکه‌ها امکان تغییر پیوندهای اجتماعی در زمان و مکان را نمود می‌سازد، به تطبیق‌پذیری نهادی انعطاف ساختارهای اجتماعی و سیاستی در پاسخ به تحولات فرهنگی توجه می‌کند و بازتولید فرهنگی بر نقش روایت‌ها، حافظه جمعی و تعاملات غیررسمی در حفظ انسجام اجتماعی تمرکز دارد (شکل شماره ۱).

بدین‌سان، سرمایه اجتماعی سیال با عبور از ایستایی و ساده‌سازی‌های کلاسیک، امکان تحلیل دقیق‌تر تعاملات اجتماعی در بسترهای فرهنگی، تاریخی و نهادی را فراهم می‌کند و چارچوبی برای فهم هم‌زمان فرصت‌ها و محدودیت‌های موجود در شبکه‌های انسانی ارائه می‌دهد.

حفاظت فضاهای میراثی و چالش‌های آن در راستای سرمایه اجتماعی سیال

حفاظت فضاهای میراثی شهری با مجموعه‌ای از چالش‌ها مواجه است که می‌تواند کارایی و پایداری اقدامات حفاظتی را محدود کند. از مهم‌ترین این چالش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:



شکل شماره (۱): تطبیق مؤلفه‌های رویکرد سرمایه اجتماعی کلاسیک و سرمایه اجتماعی سیال

۱. تضاد میان نیازهای مدرن و ارزش‌های سنتی: توسعه شهری و ضرورت ایجاد زیرساخت‌های مدرن اغلب با حفظ اصالت و ساختار تاریخی فضاها در تعارض قرار می‌گیرد (Madgin & Lesh, 2021)؛
 ۲. محدودیت منابع مالی و مدیریت ناکارآمد: کمبود بودجه و نبود سیاست‌های هماهنگ حفاظتی، بازسازی و نگهداری فضاهای تاریخی را با کندی مواجه می‌کند (Bozoğlu et al, 2024)؛
 ۳. تنوع ذی‌نفعان و منافع متضاد: کنشگران مختلف شامل ساکنان، کسبه، گردشگران و نهادهای دولتی با اهداف متفاوت، هماهنگی و تصمیم‌گیری را پیچیده می‌کنند (Brooks et al, 2023:128)؛
 ۴. پیچیدگی شبکه‌های اجتماعی و فرهنگی: ساختارهای اجتماعی رسمی و سنتی نمی‌توانند به طور کامل با تغییرات سریع اقتصادی و فرهنگی هماهنگ شوند (Wood, 2025)؛
 ۵. خطر بازتولید نابرابری و انسداد اجتماعی: در برخی موارد، دسترسی محدود گروه‌ها به منابع حفاظتی باعث تقویت نابرابری و کاهش مشارکت می‌شود (Zajko, 2021:1052).
- با وجود این محدودیت‌ها، سرمایه اجتماعی سیال ظرفیت‌های ویژه‌ای برای مدیریت چالش‌ها و ارتقای حفاظت فضاهای میراثی فراهم می‌کند. چنانکه این نوع سرمایه با شبکه‌های پویا و مشارکتی، تقویت اعتماد میان ذی‌نفعان و تسهیل هماهنگی چندسطحی امکان اقدامات حفاظتی مؤثرتر را فراهم می‌نماید. همچنین، سرمایه اجتماعی سیال با انعطاف‌پذیری و سازگاری با تغییرات فرهنگی و اجتماعی موجب بازتولید

در سازوکار صیانت فضایی در یک منظومه واحد تحلیل شود.

جامعه آماری و تعیین حجم نمونه

تعداد ۱۵۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شد زیرا جامعه آماری بازار تاریخی تبریز شامل کسبه، بهره‌برداران فضاها، میراثی و مراجعه‌کنندگان مکرر است که همه به نحوی در تعامل با سرمایه اجتماعی سیال قرار دارند. با توجه به ماهیت متغیر و پراکنده جامعه و محدودیت منابع پژوهش، نمونه‌گیری به صورت هدفمند و مبتنی بر ذی‌نفعان کلیدی انجام شد تا افرادی که بیشترین تعامل با شبکه‌های اجتماعی بازار دارند، پوشش داده شوند. حجم نمونه براساس فرمول کوکران تعیین شد (فرمول شماره ۱).

$$n = \frac{N z^2 p(1-p)}{e^2 (N-1) + z^2 p(1-p)} \rightarrow \frac{150 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 (150 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5} = 108$$

n = حجم نمونه مورد نیاز

N = حجم کل جامعه آماری

z = مقدار متغیر نرمال استاندارد در سطح اطمینان ۹۵ درصد (۱/۹۶)

P = نسبت موفقیت (در صورت نبود اطلاعات قبلی، مقدار ۰/۵ در نظر گرفته می‌شود)

E = میزان خطای مجاز (۰/۰۵)

فرمول شماره (۱): فرمول کوکران در تعیین حجم نمونه جامعه آماری

مطابق محاسبات کوکران، حجم نمونه مورد نیاز برای

تحلیل نهایی ۱۰۸ نفر برآورد شد. با این حال، برای

اطمینان از پوشش کافی جامعه و رعایت قاعده حداقل

۵-۱۰ پاسخ‌دهنده (Hair et al., 2014)، به ازای هر

متغیر در مدل SEM، ۱۵۰ پرسشنامه در نظر گرفته شد

تا علاوه بر پوشش جوامع کلیدی بازار، کفایت آماری

برای تحلیل مدل‌سازی معادلات ساختاری تضمین

شود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد تا افرادی

فرهنگی پایدار ارزش‌های سنتی و نیازهای مدرن در فرآیندهای حفاظتی می‌شود. به‌طوریکه ایجاد و

تقویت ظرفیت‌های نهادی و فرهنگی را تسهیل می‌کند

و شبکه‌های انعطاف‌پذیر و روابط موقت امکان انتقال

سریع دانش، تجربه و مهارت میان ذی‌نفعان مختلف

را فراهم می‌آورند. به این ترتیب، تصمیم‌گیری‌های

حفاظتی سریع‌تر و کارآمدتر انجام می‌شوند.

با بهره‌گیری از سرمایه اجتماعی سیال، سیاست‌گذاران

و مدیران شهری می‌توانند شبکه‌ها و مشارکت‌های

اجتماعی را تقویت، چالش‌ها را مدیریت و فرصت‌های

حفاظتی را به حداکثر برسانند. این رویکرد، بهره‌گیری

از ظرفیت‌های محلی و بازتولید اجتماعی در

حفاظت از فضاها، میراثی را ممکن می‌کند و برای

تصمیم‌گیری‌های متوازن میان سنت و توسعه مدرن

چارچوبی کاربردی می‌شود.

روش پژوهش

پژوهش با رویکرد کمی-تحلیلی سامان یافت تا سازه

چندلایه سرمایه اجتماعی سیال و نقش آن در صیانت

از فضاها، میراثی، به‌ویژه در بازار تاریخی تبریز، در

قالبی دقیق و سنجش‌پذیر تبیین می‌شود. بر همین مبنا،

مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) به‌سبب توانایی

تحلیل هم‌زمان مفاهیم نهفته، خطای اندازه‌گیری و

مسیرهای علی، به‌عنوان چارچوب تحلیل برگزیده شد.

در گام نخست، مدل اندازه‌گیری ارزیابی شد تا

میزان انطباق‌گویی‌ها با ابعاد نظری سرمایه اجتماعی

سیال احراز شود. اهمیت این مرحله از آن‌جاست که

پرسشنامه پژوهش مبتنی بر آراء بوردیو، پاتام و کلمن و

همچنین بر اساس تعریف تازه‌پرداخته سرمایه اجتماعی

سیال تدوین شده بود.

پس از تثبیت مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری جهت

آزمون روابط میان مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال

و شاخص‌های حفاظت فضایی اجرا شد. کاربست

SEM این امکان را فراهم آورد که مسیرهای مستقیم و

غیرمستقیم، تأثیرات متقابل مؤلفه‌ها و نقش هر بخش

جدول شماره (۱): پرسش‌ها و شاخص‌های استخراج‌شده از مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال.

مؤلفه سرمایه اجتماعی سیال	پرسش	مستند به نظریه	شاخص استخراج‌شده
انعطاف‌پذیری شبکه‌ها	۱. توانایی شما در ایجاد و مدیریت روابط موقت با دیگر کنشگران بازار تا چه حد مؤثر است؟	بورديو	شدت انعطاف‌پذیری شبکه‌ها
	۲. تا چه اندازه می‌توانید همکاری‌های پروژه‌ای را با گروه‌های مختلف بازار هماهنگ کنید؟	بورديو	
	۳. انعطاف‌پذیری شبکه‌های شما در پاسخ به تغییرات اقتصادی و اجتماعی بازار چقدر است؟	بورديو	
	۴. میزان استفاده شما از فرصت‌های ارتباطی جدید در بازار چگونه است؟	پاتنام	
	۵. تا چه حد قادر به تغییر نقش‌ها و مسئولیت‌ها در شبکه‌های اجتماعی بازار هستید؟	کلمن	
توانایی	۱. میزان هماهنگی شما با گروه‌های مختلف در پروژه‌های مشترک چقدر است؟	پاتنام	میزان هماهنگی و همکاری در تعاملات کوتاه‌مدت
	۲. تا چه اندازه در تصمیم‌گیری‌های گروهی بازار مشارکت می‌کنید؟	پاتنام	
	۳. نقش شما در ایجاد تعاملات بین صنفی و شغلی بازار تا چه حد فعال است؟	کلمن	
	۴. چقدر در فعالیت‌های مشترک با نهادهای محلی و فعالان بازار مشارکت دارید؟	کلمن	
سرمایه اجتماعی	۱. میزان مشارکت شما در فعالیت‌های فرهنگی و اجتماعی بازار چقدر است؟	پاتنام	میزان اعتماد متقابل و همبستگی میان گروه‌ها
	۲. تا چه حد در حفظ سنت‌ها و ارزش‌های فرهنگی بازار فعال هستید؟	پاتنام	
	۳. نقش شما در انتقال دانش و تجربیات فرهنگی به دیگر اعضای جامعه بازار چگونه است؟	کلمن	

(منبع: یافته‌های پژوهش).

که بیشترین تعامل با شبکه‌های اجتماعی بازار داشتند، در نمونه حضور یابند. به این ترتیب، دامنه تعمیم نتایج محدود به گروه‌های مشابه بازار تاریخی تبریز است.

ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌ها از طریق پرسشنامه‌ای استاندارد جمع‌آوری شد که بر اساس نظریه‌های سرمایه اجتماعی کلاسیک (بورديو، پاتنام و کلمن) و چارچوب مفهومی پژوهش طراحی شده بود. پرسش‌ها به گونه‌ای استخراج شدند که مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال را بازتاب دهند و شامل سه بعد اصلی بودند:

۱. توانایی شبکه‌ها: توانایی ایجاد و مدیریت روابط موقت و چندجانبه؛ توانمندی در مشارکت در تعاملات کوتاه‌مدت و همکاری‌های پروژه‌ای با گروه‌های مختلف.

۲. بازتولید فرهنگی: نقش در حفظ و انتقال ارزش‌ها و تجربه‌ها فرهنگی و اجتماعی بازار.

۳. پرسشنامه شامل ۱۲ سؤال با مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای (۱ = کاملاً مخالف تا ۵ = کاملاً موافق) بود (جدول شماره ۱).

روایی و پایایی ابزار

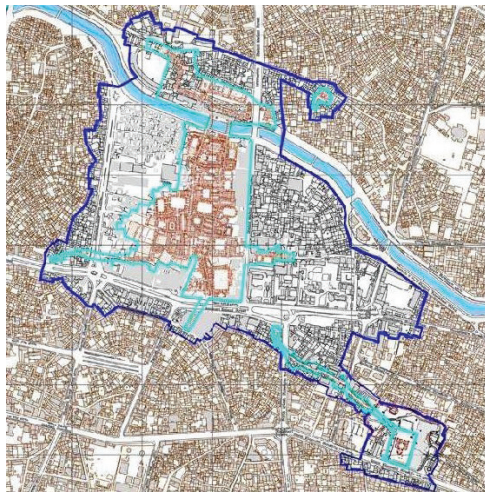
از حیث اطمینان از اعتبار علمی پرسشنامه، ۵

از حیث اطمینان از اعتبار علمی پرسشنامه، ۵

قبول)، (بین ۰/۶ تا ۰/۶۹ → پایایی متوسط) و کمتر (از ۰/۶ → پایایی ضعیف) انجام می‌شود (Gliem & Gliem, 2003).

محدوده مورد مطالعه

بازار تاریخی تبریز، به‌عنوان یکی از کهن‌ترین و گسترده‌ترین بازارهای سرپوشیده ایران، نمونه‌ای شاخص از معماری ایرانی-اسلامی و سازمان فضایی پیچیده در بافت‌های تاریخی شهری است (شکل شماره ۲). این مجموعه، با ساختار درهم‌تنیده‌ای از راسته‌ها، تیمچه‌ها، کاروانسراها، مساجد و فضاهای عمومی، بستری زنده برای تداوم فعالیت‌های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی فراهم آورده است (Esmaceli Sangari & Abbaszadeh, 2024:28). تنوع عملکردی و پیوستگی فضایی بازار، شبکه‌ای پویا از روابط میان کنشگران محلی، از جمله کسبه، ساکنان، گردشگران و نهادهای متولی را شکل داده که در گذر زمان موجب پایداری حیات شهری و فرهنگی این مکان شده است (Khandani et al, 2023:174).



شکل شماره (۲): موقعیت قرارگیری بازار تاریخی تبریز در حریم حفاظتی (Haghighparast et al, ۲۰۱۹:۳۰۹).

نفر از متخصصان حوزه میراث فرهنگی، معماری و شهرسازی به‌عنوان داور انتخاب شدند. معیار انتخاب این افراد شامل تخصص علمی، سابقه پژوهشی مرتبط و تجربه عملی در مدیریت و تحلیل فضاهای میراثی و شبکه‌های اجتماعی بود تا هم دیدگاه نظری و هم جنبه‌های کاربردی مورد توجه قرار گیرد.

روایی محتوایی^۱ با استفاده از (CVR)^۲ و (CVI)^۳ ارزیابی شد. هر متخصص به هر سؤال امتیازی از ۱ تا ۴ برای تناسب با مؤلفه نظری و وضوح بیان اختصاص داد. پرسش‌هایی که مقادیر $CVR \geq 0.62$ و $CVI \geq 0.79$ را کسب نکردند، حذف شدند. نتایج نشان داد که تمامی پرسش‌ها از نظر محتوا معتبر بوده است و با چارچوب نظری سرمایه اجتماعی سیال همخوانی دارند، بنابراین می‌توانند برای جمع‌آوری داده‌های کمی مورد استفاده قرار گیرند (Polit & Hungler, 2006). همچنین در جهت سنجش پایایی، ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه محاسبه شد (فرمول شماره ۲).

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2}{\sigma_T^2} \right)$$

فرمول شماره (۲): محاسبه ضریب آلفای کرونباخ

N = تعداد گویه‌ها (پرسش‌ها)

$\sigma_T^2 = \sigma_i^2 + \sigma_j^2$ = واریانس کل آزمون

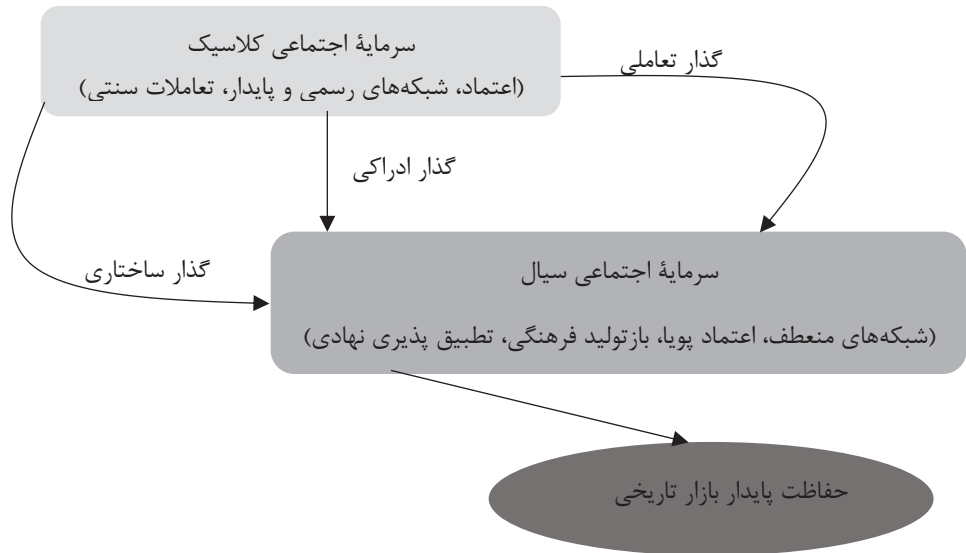
$\sigma_i^2 = \sigma_j^2$ = واریانس هر گونه

مقدار آلفای کرونباخ برابر (۰/۸۷)، برای پرسشنامه به‌دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب و قابلیت اعتماد داده‌ها بود. چنانکه مقدار آلفای کرونباخ معمولاً بین ۰ تا ۱ متغیر است و تفسیر آن به‌صورت؛ بالاتر (از ۰/۹ → پایایی بسیار بالا)، (بین ۰/۸ تا ۰/۸۹ → پایایی خوب)، (بین ۰/۷ تا ۰/۷۹ → پایایی قابل

۱. به میزان دقت و صحت ابزار پژوهش در سنجش مفهوم موردنظر اشاره دارد.

2. Content Validity Index

3. Content Validity Ratio



شکل شماره (۳): تطبیق مفهومی و گذار بین رویکردهای کلاسیک و سیال سرمایه اجتماعی در حفاظت از بازار تاریخی تبریز (منبع: یافته‌های پژوهش).

موقعیتی بازتولید می‌شوند. در این چارچوب، مؤلفه‌های اصلی سرمایه اجتماعی سیال در بازار تاریخی تبریز را می‌توان در سه دسته مفهومی طبقه‌بندی کرد: نخست، شبکه‌های انعطاف‌پذیر ارتباطی که در جریان فعالیت‌های روزمره بازار میان اصناف، کسبه، گردشگران و نهادهای محلی شکل می‌گیرند و امکان تبادل تجربه و اطلاعات را در ساختاری غیررسمی فراهم می‌کند. دوم، اعتماد پویا و موقعیتی که نه به صورت دائمی و تثبیت‌شده، بلکه بر مبنای عملکرد، تعامل و تجربه متقابل ایجاد می‌شود و تداوم حیات اجتماعی بازار را تضمین می‌کند. سوم، بازتولید فرهنگی در بستر تعاملات روزمره که از طریق بازآفرینی الگوهای رفتاری سنتی در قالب‌های نوین کسب‌وکار، بازسازی نقش‌ها و ارزش‌های اجتماعی در فضاهای مشترک و حفظ روح جمعی بازار تحقق می‌یابد. این مؤلفه‌ها در کنار هم، شبکه‌ای سیال و چندسطحی از روابط اجتماعی پدید می‌آورند که

در بستر اجتماعی این بازار، سرمایه اجتماعی در قالب شبکه‌های متنوع ارتباطی میان اصناف، اعتماد متقابل میان گروه‌های شغلی، و همیاری میان نهادهای محلی و مدیران بازار نمود یافته است. این روابط افقی و عمودی، عامل تقویت انسجام اجتماعی و حفظ توازن میان منافع اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی در فضای بازار به شمار می‌روند (Esmacili Sangari, 2020:28). بدینسان، تحلیل ساختار اجتماعی بازار تاریخی تبریز نشان می‌دهد که شبکه‌های ارتباطی سنتی این فضا، که پیش‌تر بر اساس پیوندهای خانوادگی، صنفی و هم‌محلی شکل گرفته بودند، در گذر زمان و در مواجهه با تحولات فرهنگی و اقتصادی معاصر، به سوی الگوهای منعطف‌تر و پویاتر از تعامل اجتماعی حرکت کرده‌اند. این تحول نشانگر گذار از سرمایه اجتماعی کلاسیک به نوعی سرمایه اجتماعی سیال است که در آن، روابط اجتماعی نه بر پایه تداوم و ثبات تاریخی، بلکه بر اساس سازگاری، اعتماد متغیر و تعاملات

جدول شماره (۲): شاخص‌های CFA و پایایی پرسش‌های سرمایه اجتماعی سیال در بازار تاریخی تبریز.

α	AV	CR	بار عاملی (λ)	پرسش	مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۷۸	۱	انعطاف‌پذیری شبکه‌ها
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۸۱	۲	انعطاف‌پذیری شبکه‌ها
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۷۵	۳	انعطاف‌پذیری شبکه‌ها
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۷۹	۴	انعطاف‌پذیری شبکه‌ها
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۷۴	۵	انعطاف‌پذیری شبکه‌ها
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۷۰	۶	تعاملات موقت
۰/۸۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۰/۶۸	۷	تعاملات موقت
۰/۸۲	۰/۵۶	۰/۸۵	۰/۷۲	۸	تعاملات موقت
۰/۸۲	۰/۵۶	۰/۸۵	۰/۶۶	۹	تعاملات موقت
۰/۸۲	۰/۵۶	۰/۸۷	۰/۷۳	۱۰	تعاملات موقت
۰/۸۴	۰/۵۷	۰/۸۷	۰/۷۱	۱۱	بازتولید فرهنگی
۰/۸۴	۰/۵۷	۰/۸۷	۰/۶۹	۱۲	بازتولید فرهنگی

(منبع: یافته‌های پژوهش).

تقویت‌کننده میان مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال و فرآیند حفاظت از فضاها می‌رانی را ترسیم می‌کند. این مدل نشان می‌دهد که پویایی شبکه‌های اجتماعی، برای پایداری فرهنگی و کارآمدی سیاست‌های حفاظتی در بافت‌های تاریخی شرط لازم است و بازار تاریخی تبریز نمونه‌ای زنده از این پیوند ارگانیک میان جامعه و میراث محسوب می‌شود (شکل شماره ۳).

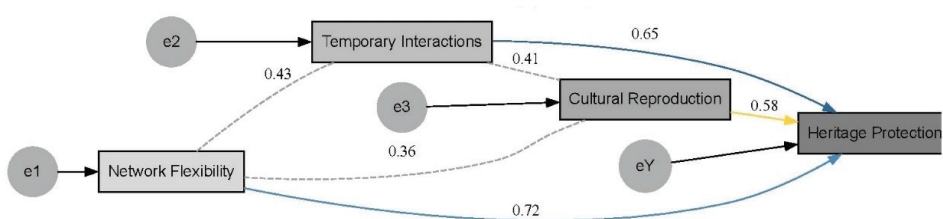
یافته‌ها

داده‌های کمی حاصل از پرسشنامه‌ها، پس از تأیید روایی محتوایی، برای تحلیل ساختاری وارد مدل معادلات ساختاری (SEM) شدند تا روابط میان مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال و حفاظت از بازار تاریخی تبریز بررسی شود. پیش از ورود داده‌ها به مدل ساختاری، روایی و پایایی سازه‌ها با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) ارزیابی شد. شاخص‌هایی شامل ضریب قابلیت اعتماد ترکیبی (CR)، میانگین

توانایی سازگاری با تغییرات اقتصادی و فرهنگی را دارند.

از منظر مفهومی، مدل پژوهش حاضر بر پیوند میان این مؤلفه‌ها و فرآیند حفاظت از میراث تمرکز دارد. بر اساس این مدل، هر یک از مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال به صورت پویا با مؤلفه‌های کلیدی حفاظت در ارتباط‌اند:

- شبکه‌های انعطاف‌پذیر ارتباطی، بستر مشارکت اجتماعی و تصمیم‌گیری جمعی را در امور حفاظتی تقویت می‌کنند؛
 - اعتماد پویا، هماهنگی میان نهادهای رسمی و کنشگران محلی را افزایش می‌دهیم و از تعارض در فرایندهای اجرایی مانع می‌شود؛
 - بازتولید فرهنگی، تداوم هویت و اصالت فضا را در دل تحولات معاصر تضمین می‌کند.
- بدین ترتیب، مدل مفهومی پژوهش، رابطه‌ای تعاملی و



شکل شماره (۴): مدل معادلات ساختاری تأثیر ابعاد سرمایه اجتماعی سیال بر حفاظت از بازار تاریخی تبریز (منبع: یافته‌های پژوهش).

- انعطاف‌پذیری شبکه‌ها با ضریب اثر $0/78$ بیشترین نقش را در تسهیل هماهنگی میان ذی‌نفعان و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی ایفا می‌کند و نشان‌دهنده توانایی بازار در مدیریت روابط موقت و پروژه‌محور است؛
- تعاملات موقت با ضریب $0/64$ اهمیت همکاری‌های کوتاه‌مدت میان گروه‌های ذی‌نفع با منافع متفاوت را آشکار ساخت؛
- بازتولید فرهنگی با ضریب $0/59$ نقش حافظهٔ جمعی، روایت‌ها و تعاملات فرهنگی در تضمین انسجام اجتماعی و پایداری ارزش‌های فرهنگی بازار را برجسته کرد.

روابط همبستگی میان مؤلفه‌ها نیز قابل توجه بود: $0/42$ بین انعطاف‌پذیری شبکه‌ها و تعاملات موقت، $0/37$ بین انعطاف‌پذیری شبکه‌ها و بازتولید فرهنگی، و $0/31$ بین تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی. این مقادیر وابستگی‌ها و تعاملات متقابل مؤلفه‌ها در شبکهٔ اجتماعی بازار را بیان می‌کند و نشان می‌دهد که اثر هر مؤلفه بر حفاظت بازار فقط به صورت مستقل نیست. تحلیل مسیرهای غیرمستقیم نیز آشکار ساخت که تأثیر انعطاف‌پذیری شبکه‌ها بر حفاظت بازار تا حدی از طریق تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی میانجی‌گری می‌شود. این یافته بیانگر پیچیدگی، تعاملات چندسطحی و هم‌افزایی میان مؤلفه‌های سرمایه

واریانس استخراج‌شده (AVE) و α کرونیباخ برای هر مؤلفه محاسبه شدند. نتایج نشان داد که تمام مؤلفه‌ها دارای CR بالاتر از $0/7$ و AVE بالاتر از $0/5$ بودند و α کرونیباخ کل پرسشنامه $0/87$ برآورد شد. بنابراین، سازه‌ها از نظر همسانی درونی و قابلیت اعتماد در سطح مطلوبی قرار داشتند و در تحلیل SEM قابل استفاده بودند (جدول شماره ۲).

در مرحلهٔ بعد، مدل ساختاری (SEM) برای سنجش روابط نظری میان سه مؤلفهٔ اصلی سرمایهٔ اجتماعی سیال و حفاظت از بازار تاریخی تبریز به‌کار گرفته شد. مؤلفه‌ها شامل انعطاف‌پذیری شبکه‌ها، تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی بودند و پرسش‌های متناظر با هر مؤلفه به‌عنوان شاخص‌های مشهود وارد مدل شدند. تحلیل SEM امکان سنجش همزمان اثرات مستقیم و غیرمستقیم هر مؤلفه و ارزیابی تناسب مدل را فراهم کرد. شاخص‌های R^2 ، Q^2 و SRMR برای اعتبارسنجی مدل محاسبه شدند.

مقدار R^2 کل مدل $0/71$ برآورد شد؛ که نشان می‌دهد تقریباً 71 درصد از واریانس حفاظت از بازار تاریخی تبریز توسط سه مؤلفهٔ سرمایهٔ اجتماعی سیال توضیح داده می‌شود. این نتیجه بیانگر قدرت پیش‌بینی مدل و اهمیت مؤلفه‌ها در فرآیند حفاظت است. بدینسان، نتایج مسیرها نشان دادند که:

اجتماعی سیال در بازار تاریخی تبریز است. به طور کلی، یافته‌ها نشان دادند که برای ارتقای اثربخشی حفاظت از بازار تاریخی تبریز، تقویت انعطاف‌پذیری شبکه‌ها باید در اولویت قرار گیرد و توجه همزمان به تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی، ظرفیت‌سازی و پایداری فرهنگی-اجتماعی بازار را به حداکثر می‌رساند. (شکل شماره ۴).

بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که سه مؤلفه اصلی سرمایه اجتماعی سیال (انعطاف‌پذیری شبکه‌ها، تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی) نقش قابل توجهی در حفاظت و پایداری بازار تاریخی تبریز ایفا می‌کنند. انعطاف‌پذیری شبکه‌ها بیشترین تأثیر را در تسهیل هماهنگی میان ذی‌نفعان و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی دارد، در حالی که تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی به صورت مکمل این فرآیند عمل می‌کنند. نتایج مسیرهای غیرمستقیم نیز بیانگر وجود تعاملات چندسطحی میان مؤلفه‌ها و اثر هم‌افزای آن‌ها بر حفاظت بازار است، که نشان‌دهنده پیچیدگی ساختار اجتماعی بازار تاریخی تبریز و اهمیت تحلیل شبکه‌های اجتماعی سیال است. این نتایج با یافته‌های مولایی (۱۳۹۹) همخوانی دارد که نشان داده بود ساختار کالبدی بازار تبریز بستر شکل‌گیری اعتماد و همکاری میان گروه‌های اجتماعی است. با این حال، پژوهش حاضر فراتر از بررسی کالبد و روابط سنتی، اهمیت سیالیت شبکه‌های اجتماعی و تعاملات موقعیتی را برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که حفاظت مؤثر بازار مستلزم مدیریت همزمان چند مؤلفه اجتماعی است. نتایج همچنین با مطالعه محنونی توتاخانه و اسمعیلی سنگری (۲۰۲۲) و آلکیلانی (۲۰۲۲) مطابقت دارد، که بر نقش شبکه‌های چندسطحی و تعاملات صنفی در تاب‌آوری بازار تأکید داشتند، با این تفاوت که پژوهش حاضر نشان می‌دهد این شبکه‌ها نه به صورت ثابت، بلکه به شکل پویا و سیال در مواجهه با تغییرات اقتصادی و فرهنگی عمل می‌کنند.

مطالعات پروین و همکاران (۲۰۲۵) نیز بر اهمیت تعادل میان هویت سنتی بازار و نیازهای مدرن تأکید کرده‌اند. یافته‌های پژوهش حاضر این ادعا را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهند که بازتولید فرهنگی در تعاملات روزمره، سازوکار کلیدی حفظ هویت جمعی و انسجام اجتماعی است. بدین ترتیب، مفهوم «سرمایه اجتماعی سیال» در بازار تاریخی تبریز مصداق عملی پیدا می‌کند و امکان تحلیل دینامیک و چندسطحی سازوکارهای تعامل اجتماعی را فراهم می‌آورد، موضوعی که در پژوهش‌های پیشین به طور مستقیم بررسی نشده بود.

به طور کلی، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که برای ارتقای اثربخشی حفاظت از بازار تاریخی تبریز، مستلزم: ۱. انعطاف‌پذیری شبکه‌ها به عنوان عامل پیشرو در مدیریت روابط موقت و هماهنگی ذی‌نفعان تقویت شود؛ ۲. تعاملات موقت به طور هدفمند مدیریت شود تا همکاری میان گروه‌های مختلف ذی‌نفع با منافع متفاوت بهینه شود؛ ۳. بازتولید فرهنگی تقویت شود تا هویت، اصالت و ارزش‌های فرهنگی بازار در مواجهه با تحولات معاصر پایدار باقی بماند.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد «سرمایه اجتماعی سیال» به پرسش اصلی پاسخ می‌دهد: «سرمایه اجتماعی سیال به چه میزان می‌تواند در حفاظت و بازسازی بازارهای تاریخی، به ویژه بازار تاریخی تبریز، مؤثر باشد؟» یافته‌های کمی نشان می‌دهند که سه مؤلفه کلیدی سرمایه اجتماعی سیال (انعطاف‌پذیری شبکه‌ها، تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی) تأثیر قابل توجهی بر حفاظت و پایداری بازار دارند.

تحلیل مدل معادلات ساختاری (SEM) نشان داد که انعطاف‌پذیری شبکه‌ها با ضریب اثر ۰/۷۸ بیشترین نقش را در هماهنگی میان ذی‌نفعان و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی ایفا می‌کند. تعاملات موقت (۰/۶۴) و

بازتولید فرهنگی (۰/۵۹) به صورت مکمل عمل می‌کنند و مسیرهای غیرمستقیم نیز نشان داد که مؤلفه‌ها به صورت هم‌افزا و چندسطحی بر حفاظت بازار تأثیر دارند. مقدار R^2 مدل برابر ۰/۷۱ بود که بیانگر قدرت پیش‌بینی بالای سه مؤلفه در حفاظت بازار تاریخی تبریز است.

این نتایج با پژوهش‌های پیشین، مانند مولایی (۱۳۹۹)، مجنونسی توتاخانه و اسمعیلی سنگری (۲۰۲۲) همخوانی دارد و همزمان نوآوری پژوهش حاضر را در تحلیل «سیالیت» شبکه‌های اجتماعی و تعاملات موقعیتی برجسته می‌کند. بازتولید فرهنگی، به‌ویژه، نشان داد که حفظ هویت جمعی و انسجام اجتماعی مستلزم مدیریت پویا و چندسطحی شبکه‌های اجتماعی است، چیزی که در مطالعات گذشته به‌طور مستقیم بررسی نشده بود.

پیشنهادها

پیشنهادهای پژوهش حاضر با تمرکز بر سرمایه اجتماعی سیال در بازار تاریخی تبریز، نشان داد که مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شبکه‌ها، تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی نقش تعیین‌کننده‌ای در حفاظت و بازسازی فضاهای میراثی دارند. یافته‌های کیفی و کمی، الگوهای مؤثر اجتماعی و تعاملات میان ذی‌نفعان را شناسایی کرد که می‌تواند مبنایی برای توسعه سیاست‌ها و پژوهش‌های آتی فراهم آورد. بر این اساس، پیشنهادهای ارائه شده در دو سطح پژوهشی و کاربردی مطرح می‌شوند.

پیشنهادهای پژوهشی

- بررسی و تعمیم کاربرد سرمایه اجتماعی سیال در سایر بازارهای تاریخی ایران و جهان برای سنجش قابلیت تعمیم مدل ارائه شده؛
- تحلیل مقایسه‌ای میان بازارهای تاریخی با ساختارهای اجتماعی مختلف به منظور شناسایی مؤلفه‌های مؤثر و تفاوت‌های فرهنگی-اجتماعی در شکل‌گیری شبکه‌های اجتماعی؛

- توسعه ابزارهای کمی و کیفی برای سنجش دقیق‌تر مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی سیال و ارتباط آن با تاب‌آوری فرهنگی و اجتماعی فضاهای میراثی.
- مطالعه پویایی‌های سرمایه اجتماعی سیال در مواجهه با چالش‌های مدرن‌سازی شهری و تغییرات اقتصادی-فرهنگی.

پیشنهادهای کاربردی

- بهره‌گیری از چارچوب سرمایه اجتماعی سیال در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی: سیاست‌گذاران و مدیران شهری می‌توانند از رویکرد سرمایه اجتماعی سیال برای طراحی سیاست‌های حفاظتی و برنامه‌های توسعه پایدار بازار تاریخی تبریز و سایر بازارهای تاریخی استفاده کنند. این چارچوب باید مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شبکه‌ها، تعاملات موقت و بازتولید فرهنگی را در فرآیند تصمیم‌گیری لحاظ کند.
- تقویت شبکه‌های اجتماعی میان ذی‌نفعان: ایجاد برنامه‌ها و پروژه‌های مشارکتی میان کسبه، فعالان فرهنگی و نهادهای محلی، با هدف افزایش هماهنگی، همکاری و تصمیم‌گیری چندجانبه در حفاظت و مدیریت بازار. این اقدامات شامل کارگاه‌های مشترک، جلسات هم‌اندیشی و شبکه‌سازی رسمی و غیررسمی است.
- آموزش و آگاه‌سازی جامعه محلی: اجرای برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی برای ذی‌نفعان محلی درباره اهمیت تعاملات موقت و انعطاف‌پذیر در مدیریت فضاهای تاریخی، نحوه مشارکت در تصمیم‌گیری و نقش آن در ارتقای تاب‌آوری اجتماعی-فرهنگی.
- پایش و ارزیابی مستمر اثربخشی اقدامات: طراحی و پیاده‌سازی سازوکارهای سنجش اثربخشی سیاست‌ها و اقدامات حفاظتی با استفاده از شاخص‌های سرمایه اجتماعی سیال، شامل رصد شبکه‌های ارتباطی، اعتماد متقابل و بازتولید فرهنگی در بازار، به منظور اصلاح و بهبود مستمر سیاست‌ها.

sustainable community development, and host communities' health and wellbeing: A systematic review. *PLoS one*, 18(3), e0282319. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282319>.

9. Claridge, T. (2018). Criticisms of social capital theory: and lessons for improving practice. *Social capital research*, 4(2), 1-8. DOI: [10.5281/zenodo.8008320](https://doi.org/10.5281/zenodo.8008320).

10. Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, 94, S95-S120. DOI: <http://www.jstor.org/stable/2780243>.

11. De Luca Picione, R., De Fortuna, A. M., Balzani, E., & Marsico, G. (2025). Trajectories of the notion of liminality: Identity, border, threshold, affectivity, and spatio-temporal processes of transformation. *Culture & Psychology*, 1354067X251315735. DOI: [10.1177/1354067X251315735](https://doi.org/10.1177/1354067X251315735).

12. Esmacili Sangari, H. (2020). Management of Physical Hazards in the Tabriz Historic Bazaar using the Analytic Hierarchy Process (AHP). *Athar*. 42(4), 532-551. DOI: <http://athar.richt.ir/article-2-916-fa.html>. [in Persian].

13. Esmacili Sangari, H. (2024). Investigating the Provision of Solutions Based on Crisis Management in the Historical Bazaar of Tabriz by Benefiting from the Components of Social Capital Using the Mixed Research Method. *CIAUJ*. 8(1), 177-194. DOI: [10.52547/ciauj.8.1.424](https://doi.org/10.52547/ciauj.8.1.424). [in Persian].

14. Esmaili Sangari, H., & Abbaszadeh, M. J. (2024). Conceptual modeling of crisis management In historical bazaars using a mixed-methods research approach (Case study: Tabriz Historic Bazaar). *Journal*

1. Aldrich, D. P., & Meyer, M. A. (2015). Social capital and community resilience. *American behavioral scientist*, 59(2), 254-269. DOI: <https://doi.org/10.1177/000276421455029>.
2. Alkilani, B. M. (2022). *The Role of Cultural Sustainability in the Built Environment: The Case of Eminönü Neighborhood in Al-Fatih, Istanbul* (Master's thesis, Hamad Bin Khalifa University (Qatar)).
3. Barei, M., & Asghari Zamani, A. (2022). Analyzing the role of social and cultural capital in the process of tourism development in the historic Tabriz Bazaar. *Journal of Tourism and Leisure Studies*, 7(14), 151-166. Doi: [10.22133/tlj.2023.388820.1084](https://doi.org/10.22133/tlj.2023.388820.1084). [in Persian].
4. Bauman, Z. (2013). *Liquid modernity*. John Wiley & Sons.
5. Bhagat, S. S. (2025). *Redefining urban heritage: The case of Chauta bazaar, Surat* (Doctoral dissertation, University of Pennsylvania). DOI: <https://repository.upenn.edu/handle/20.500.14332/61166>.
6. Bianco, L. (2023). Adaptive re-use of historic covered markets: a review of selected cases in European capital cities. *Heritage*, 6(2), 1089-1102. DOI: <https://doi.org/10.3390/heritage6020060>.
7. Bozoğlu, G., Campbell, G., Smith, L., & Whitehead, C. (2024). *The Routledge international handbook of heritage and politics*. DOI: [10.4324/9781003300984](https://doi.org/10.4324/9781003300984).
8. Brooks, C., Waterton, E., Saul, H., & Renzaho, A. (2023). Exploring the relationships between heritage tourism,

- conservation. Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429345807>.
21. Majnooni Tootakhaneh, A., & Esmaili Sangari, H. (2021). Examining flows of social capital in historical bazaars based on occupations and architectural spaces: A case study of the Tabriz Historic Bazaar. *Identity of City*, 15(48), 107–120. Doi: [10.30495/hoviatshahr.2021.19369](https://doi.org/10.30495/hoviatshahr.2021.19369). [in Persian].
22. Molaei, A. (2020). Social capital in historical bazaars of Iran: A case study of the Tabriz Historic Bazaar. *Sociology of Social Institutions*, 7(15), 61–88. Doi: [10.22080/ssi.2020.17475.1680](https://doi.org/10.22080/ssi.2020.17475.1680). [in Persian].
23. Mottershead, R., Subu, M. A., Habeb, M., Alonaizi, N., Bani-Issa, W., Dias, J. M., ... & Harrison, C. (2025). A Social Constructionist Influenced Scoping Review of Addictions, Deviance and Crime: Biopsychosocial Perspectives for the Emerging Forensic Mental Health Nursing and Healthcare Services of the Middle East. *F1000Research*, 14, 120. DOI: [10.12688/f1000research.160802.1](https://doi.org/10.12688/f1000research.160802.1).
24. Musialik, W., Łukaniszyn-Domaszewska, K., Karaś, E., & Malik, K. (2024). Cultural heritage capital as a resilience factor in the sustainable development policy of the region. *Economics and Environment*, 91(4), 964-964. DOI: [10.3390/land14071467](https://doi.org/10.3390/land14071467).
25. Nesbitt, H., Hamilton, M., Ulibarri, N., & Williamson, M. (2024). Operationalizing the social capital of collaborative environmental governance with network metrics. *Environmental Research Letters*, 19(11), 113003. DOI: [10.1088/1748-9326/ad7bd0](https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad7bd0).
26. Parvin, R., Esmaili Sangari, H., & of Crisis Management, 13(1), 22–37. Doi: [20.1001.1.23453915.1403.13.1.2.3](https://doi.org/20.1001.1.23453915.1403.13.1.2.3). [in Persian].
15. Ghanbari, A., Rahim Heidari, C., & Ramozi, F. (2023). Investigating the impact of the World Heritage inscription of the Tabriz Bazaar on tourism development in Tabriz. *Urban Space and Social Life*, 2(5), 33–49. Doi: [10.22034/jprd.2023.55056.1024](https://doi.org/10.22034/jprd.2023.55056.1024). [in Persian].
16. Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. Midwest research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and community education. <https://hdl.handle.net/1805/344>.
17. Haghparast, F., Asefi, M., & Abizadeh, E. (2019). Effect of the Place Identity Components on Place Attachment; Study of the Tabriz Historic Bazaar. *GeoRes*, 34 (3), 303-312. Doi: [10.29252/geores.33.2.303](https://doi.org/10.29252/geores.33.2.303). [in Persian].
18. Hair, J. F. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. sage. Available at: <https://digitalcommons.kennesaw.edu/facbooks2014/39>.
19. Khandani, N., Shahhosseini, H., Pakdel Fard, M. R., & Sattari Sarbanghali, H (2023). Evaluating sensory preferences influencing users' sense of place in the Tabriz Bazaar, Iran. *Urban Planning Geography Research*, 11(3), 161–187. Doi: [10.22059/jurbangeo.2023.360874.1833](https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2023.360874.1833). [in Persian].
20. Madgin, R., & Lesh, J. (2021). *People-centred methodologies for heritage*

- environmental behavior to enhance rural social-ecological resilience: The role of place identity and social cohesion as mediating mechanisms. *Land*, 13(12), 2144. DOI: <https://doi.org/10.3390/land13122144>.
32. Wesselow, M. (2023). Not All Social Capital Is Equal: Conceptualizing Social Capital Differences in Cities. *Urban Science*, 7(2), 49. DOI: <https://doi.org/10.3390/urbansci7020049>.
33. Wood, B. (2025). *Heritage, Authority and Power: Understanding Theory Through Practice*. Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781032690445>.
34. Woolcock, M., & Narayan, D. (2000). Social capital: Implications for development theory, research, and policy. *The World Bank Research Observer*, 15(2), 225-249. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003099994>.
35. Zajko, M. (2021). Conservative AI and social inequality: conceptualizing alternatives to bias through social theory. *Ai & Society*, 36(3), 1047-1056. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01153-9>.
36. Zembylas, M. (2020). Emotional capital and education: Theoretical insights from Bourdieu. In *Bourdieu and education* (pp. 41-61). Routledge. DOI: 10.1111/1/j.1467-8527.2007.00390.x.
- Abdollahzadeh Tarf, A. (2025). Explaining the components of sustainable social development in the continuity of social capital in the World Heritage Site of the Historic Tabriz Bazaar (An auto-ethnographic approach). *Urban Space and Social Life*, 4(15), 1-20. Doi: [10.22034/jpr.2025.65558.1173](https://doi.org/10.22034/jpr.2025.65558.1173). [in Persian].
27. Pasquariello Mariano, K. L., Nitsch Bressan, R., & Theodoro Luciano, B. (2025). Liquid Regionalism: A Conceptualisation. In *Liquid Regionalism in the Americas: An Analysis of Contemporary Regional Developments* (pp. 35-62). Cham: Springer Nature Switzerland. [United Nations University Series on Regionalism](https://doi.org/10.1007/978-3-031-11111-1_2).
28. Polit-O'Hara, D., & Hungler, B. P. (2006). Essentials of nursing research: Methods, appraisal, and utilization. (*No Title*). <https://lcn.loc.gov/88013007>.
29. Robson, E. (2025). *Assessing the Social Values of Heritage: Methods in Theory and Practice*. Taylor & Francis. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003497271>.
30. Sciolla, L. (2015). Rileggere Putnam: Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. *Parolechiave*, 23(2), 69-78. DOI: [10.7377/82309](https://doi.org/10.7377/82309).
31. Sun, Y., Zhu, L., Zhang, N., Wu, H., Chen, Q., & Wang, H. (2024). Study on pro-

نحوه ارجاع به این مقاله:

اسمعیلی سنگسری، حسین و پروین، راحله. (۱۴۰۴). سرمایه اجتماعی سیال در حفاظت فضاهای میراثی: مورد پژوهی: بازار تاریخی تبریز. پژوهشهای فضا و مکان در شهر، ۹(۳۷)، ۵۵-۷۲. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2074782.1190>.

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2074782.1190>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734201.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies in Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International

(CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).





ارزیابی نابرابری فضایی و رتبه‌بندی زیست‌پذیری محلات با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران)

زانیار سعیدزاده

کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

منصور منصوری

گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران^۱

پریا شفیعی‌پور یوردشاهی

گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران

چکیده

با توجه به نابرابری‌های فضایی شدید در هسته تاریخی تهران (منطقه ۱۲)، هدف این پژوهش، سنجش و رتبه‌بندی زیست‌پذیری محلات بر اساس رویکرد عدالت‌محور است. این مطالعه از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، کمی با رویکرد پیمایشی و پارادایم اثبات‌گراست. داده‌های کمی از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی اسناد رسمی و پیمایش میدانی با پرسشنامه محقق‌ساخته (پایایی آلفای کرونباخ > 0.7) در میان ۳۸۵ ساکن ۱۳ محله منطقه ۱۲ گردآوری شد. تحلیل داده‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری برای وزن‌دهی و اعتبارسنجی شاخص‌ها بر اساس عوامل (مانند کیفیت کالبدی و سرمایه اجتماعی) و تکنیک تاپسیس برای رتبه‌بندی نهایی انجام گرفت. یافته‌ها ناهمگونی فضایی شدید را نشان داد: محلات سنگلج (امتیاز 0.281) و ایران (0.271) برتر، و شهید هرندی (0.285 -) و قیام (0.202 -) بحرانی شناسایی شدند. ضرایب SEM حاکی از سهم بالای کیفیت کالبدی (0.762) و سرمایه اجتماعی (0.751) در زیست‌پذیری است. الگوی پراکندگی (مرکزی برتر، حاشیه محروم) نظریه عدالت فضایی را تأیید می‌کند. نتایج لزوم سیاست‌گذاری محله‌محور و مداخلات خوشه‌ای (پیشرو، میانی، محروم، بحرانی) را برجسته می‌سازد، با اولویت فوری بر بحرانی‌ها برای کاهش نابرابری‌ها.

کلیدواژگان: زیست‌پذیری شهری، کیفیت زندگی، رتبه‌بندی محلات، سرمایه اجتماعی، منطقه ۱۲ تهران.

نظریه عدالت فضایی، به ویژه در تفسیر هاروی (۱۹۷۳) و سوچا (۲۰۱۰)، بر این نکته تأکید دارد که فضا نه عرصه ای خنثی، بلکه محصول مناسبات قدرت، الگوهای سرمایه گذاری و تصمیم گیری نهادی است. به بیان دیگر، نابرابری های فضایی در کیفیت زندگی محلات شهری بازتاب مستقیم نابرابری های ساختاری در تخصیص منابع و فرصت ها هستند. از این رو، سنجش زیست پذیری بدون توجه به سازوکارهای تولید نابرابری، صرفاً توصیفی باقی می ماند و امکان ارائه سیاست های اصلاحی پایدار را سلب می کند. پیوند مفهومی عدالت فضایی و زیست پذیری، زمینه ای فراهم می کند تا اختلاف میان محلات نه به عنوان واقعیتی طبیعی، بلکه به مثابه پیامدی تاریخی و سیاست محور درک شود (Soja, 2010; Harvey, 1973).

مرور ادبیات جهانی نشان می دهد که بخش عمده پژوهش های زیست پذیری بر کلان شهرهای جهانی، فضاهای جدید شهری و پروژه های بازآفرینی متمرکز بوده اند، در حالی که بافت های تاریخی و مرکزی (که اغلب همزمان واجد ارزش فرهنگی و دچار فرسودگی کالبدی اند) کمتر موضوع تحلیل های منسجم بوده اند (Sheikh & van Ameijde, 2022). این مناطق با وضعیتی پارادوکسیکال مواجه اند: از یک سو، حامل سرمایه نمادین و هویت تاریخی شهر هستند، و از سوی دیگر از محرومیت زیرساختی، فقر شهری و زوال اجتماعی رنج می برند (Paul, 2024).

در سال های اخیر، رویکردهای ترکیبی که داده های آماری و ادراکات ساکنان را همزمان در ارزیابی زیست پذیری به کار می گیرند، به عنوان بدیلی روش شناختی مطرح شده اند (Hedayatnezhad Kashi et al., 2025). Zhalehdooost & Taleai (2025) با این حال، ادغام واقعی این دو سطح داده در یک مدل تحلیلی منسجم همچنان چالشی جدی است و بسیاری از پژوهش ها یا به شاخص های عینی بسنده کرده اند یا در سطح

رشد شتابان شهرنشینی در دهه های اخیر نه تنها ساختار فضایی شهرها را دگرگون ساخته، بلکه الگوهای نابرابری اجتماعی و کیفیت زندگی شهری را نیز به شکلی بنیادین بازتعریف کرده است. بر اساس گزارش اسکان بشر سازمان ملل، بیش از ۵۶ درصد جمعیت جهان در مناطق شهری ساکن اند و پیش بینی می شود این رقم تا میانه قرن حاضر از ۶۸ درصد فراتر رود (UN-Habitat, 2023). این گذار جهانی به زیست شهری، در کنار فرصت های اقتصادی و فرهنگی، به تشدید نابرابری های فضایی، تمرکز فقر شهری، فشار بر زیرساخت ها و کاهش تاب آوری اجتماعی در بسیاری از شهرها انجامیده است (OECD, 2021; Soja, 2010). در چنین بستری، پرسش درباره چگونگی زیستن در شهر فقط یک مسئله فنی یا کالبدی نیست، بلکه به مسئله ای هنجاری و سیاسی در باب توزیع فرصت ها، دسترسی به منابع، و حق زیستن در محیطی با کیفیت تبدیل شده است.

در پاسخ به این چالش ها، مفهوم زیست پذیری شهری به تدریج به یکی از چهارچوب های مسلط در گفتمان برنامه ریزی شهری بدل شده است. زیست پذیری فراتر از شاخص های اقتصادی یا استانداردهای کالبدی، بر مجموعه ای درهم تنیده از شرایط مادی، اجتماعی، محیطی و نهادی تأکید دارد که کیفیت تجربه زیستن در شهر را شکل می دهند (Gehl, 2010; Florida, 2019). با این حال، بخش مهمی از ادبیات موجود، همچنان زیست پذیری را به مثابه یک شاخص فنی می نگرد و کمتر به ریشه های ساختاری نابرابری های درون شهری می پردازد، در حالی که توزیع نابرابر خدمات، امکانات و کیفیت فضا آشکارا با سازوکارهای قدرت و سیاست های شهری پیوند خورده است (Soja, 2010; Carmona, 2019). از این منظر، زیست پذیری زمانی معنا می یابد که در چهارچوب عدالت فضایی

توصیف‌های ذهنی متوقف مانده‌اند. افزون بر این، کاربرد روش‌های چندمعیاره اغلب بدون پیوند روشن با چهارچوب‌های نظری عدالت فضایی انجام شده و رتبه‌بندی محلات بیشتر جنبه فنی داشته تا تحلیلی و تبیینی.

در ایران، این خلأ تحلیلی به‌ویژه در تهران مشهود است. مطالعات موجود عمدتاً بر مناطق شمالی یا جدید شهری تمرکز یافته‌اند، درحالی‌که هسته تاریخی تهران که واجد تراکم بالای مشکلات اجتماعی، فرسودگی کالبدی و فشار کاربری‌های تجاری است، کمتر در قالب رویکرد عدالت‌محور واکاوی شده است (Dadashpoor & Ghazaie, 2019; Ghasemi et al., 2021). پژوهش‌های اخیر داخلی نیز گرچه به سنجش زیست‌پذیری پرداخته‌اند، اما یا در سطح منطقه‌ای باقی مانده‌اند یا تحلیل درون‌محله‌ای و تفسیر ساختاری نابرابری‌ها را نادیده گرفته‌اند (نجفی و همکاران، ۲۰۲۴؛ قاسمی، ۲۰۲۴).

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف پر کردن این خلأ، به سنجش و رتبه‌بندی زیست‌پذیری محلات منطقه ۱۲ تهران در چهارچوب عدالت فضایی می‌پردازد. نوآوری این مطالعه در سه سطح متبلور است: نخست، پیوند صریح مفهومی میان زیست‌پذیری و نظریه عدالت فضایی؛ دوم، بهره‌گیری از مدل ترکیبی SEM-TOPSIS برای وزن‌دهی تجربی شاخص‌ها بر پایه قضاوت ذهنی؛ و سوم، ارائه تحلیل درون‌منطقه‌ای از الگوی قطبی شدن محلات. این رویکرد امکان می‌دهد که نابرابری‌های مشاهده‌شده نه‌فقط به‌عنوان تفاوت آماری، بلکه به‌مثابه تجلی سازوکارهای تاریخی و نهادی فهم شوند. بدین ترتیب، مطالعه حاضر می‌کوشد زیست‌پذیری را از یک شاخص فنی به یک مسئله عدالت‌محور در برنامه‌ریزی شهری ارتقا دهد.

۲. مبانی نظری

شهرنشینی شتابان به‌مثابه پارادایم مسلط قرن بیست و یکم، چالش‌های بی‌سابقه‌ای را در عرصه مدیریت و

برنامه‌ریزی شهری پدید آورده است. در پاسخ به این چالش‌ها، گفتمان‌های متعددی حول محور بهبود شرایط زندگی در شهرها شکل گرفته است. رویکرد رفاه اجتماعی با تأکید بر عدالت در توزیع منابع و خدمات (Diener, 2000)، نظریه کیفیت زندگی با تمرکز بر تلفیق شاخص‌های عینی و ذهنی (Pacione, 2003)، پارادایم توسعه پایدار با محوریت حفظ تعادل بین ابعاد محیطی، اقتصادی و اجتماعی (United Nations, 2016)، و نظریه شهر سالم با تأکید بر ابعاد بهداشتی و سلامتی (WHO, 2010) از مهم‌ترین این گفتمان‌ها محسوب می‌شوند. با این حال، هر یک از این رویکردها به‌تنهایی قادر به تبیین جامع تمام ابعاد پیچیده زندگی شهری نبوده‌اند. این خلأ نظری به ظهور مفهوم «زیست‌پذیری شهری» به‌عنوان چهارچوبی سیستماتیک و همه‌جانبه منجر شده است که دربرگیرنده تمام ابعاد پیشین است و بر ارتباط سیستماتیک بین آن‌ها تأکید می‌ورزد.

زیست‌پذیری شهری در ادبیات جهانی به‌عنوان کیفیت زندگی در یک مکان خاص و میزان پشتیبانی آن مکان از رفاه ساکنانش تعریف می‌شود (OECD, 2021). این مفهوم چندبعدی، علاوه بر ابعاد کالبدی و اقتصادی، بر ابعاد اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی نیز تأکید دارد و بر اهمیت تعامل بین این ابعاد در ایجاد محیط‌های شهری مطلوب پای می‌فشارد (Florida, 2008). در مقابل، در ادبیات شهری ایران، اگرچه مفهوم زیست‌پذیری به‌تازگی مورد توجه قرار گرفته، اما عمدتاً بر شاخص‌های کالبدی و اقتصادی متمرکز است و از پرداختن به ابعاد اجتماعی و ذهنی آن غفلت شده است (حاجی‌پور، ۱۳۹۵؛ علی‌اکبری و اکبری، ۱۳۹۶). این تقلیل‌گرایی مفهومی به اجرای پروژه‌هایی منجر شده که اگرچه از منظر کالبدی موفق بوده‌اند، اما نتوانسته‌اند رضایت و حس تعلق ساکنان را جلب کنند. جایگاه زیست‌پذیری در شهرهای ایرانی را می‌توان در تناقضی آشکار خلاصه کرد: از یک سو، سیاست‌های

کلان بر افزایش کمی شاخص‌هایی مانند تراکم ساختمانی و توسعه زیرساخت‌ها متمرکز بوده و از سوی دیگر، شاخص‌های کیفی مانند عدالت فضایی، خوانایی شهری، و سرمایه اجتماعی مورد غفلت واقع شده‌اند (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۸). این امر به ایجاد نابرابری‌های عمیق فضایی در شهرهای ایران منجر شده است، به طوری که محلات مختلف یک شهر از نظر برخورداری از امکانات و کیفیت زندگی در وضعیتی کاملاً ناهمگون قرار دارند (علی‌اکبری، ۱۳۹۹).

۱-۲. پیشینه پژوهش

مطالعه زیست‌پذیری شهری به‌عنوان پاسخی به چالش‌های پیچیده ناشی از شهرنشینی شتابان در سراسر جهان ظهور یافته است. اگرچه این مفهوم فاقد تعریف جهان‌شمول واحد است، اما به‌طور کلی به‌عنوان معیاری برای سنجش کیفیت زندگی و عملکرد مناطق مختلف بر اساس عوامل کیفی و کمی متنوع درک می‌شود (Saeed et al., 2022). ادبیات موجود را می‌توان بر اساس سطح تحلیل، روش‌شناسی و بافت جغرافیایی دسته‌بندی کرد. مطالعات اولیه عمدتاً بر سطوح کلان ملی یا شهری متمرکز بودند (Najafi et al., 2024). اگرچه این پژوهش‌ها در تدوین چهارچوب‌های نظری نقش مهمی ایفا کردند، اما از درک تنوع و نابرابری‌های درون‌شهری ناتوان بودند. این محدودیت به ظهور مطالعاتی منجر شد که بر سطوح خردتر، همچون محلات یا بلوک‌های شهری، تمرکز کردند. برای نمونه، نجفی و همکاران (۲۰۲۴) با ارزیابی زیست‌پذیری در سطح بلوک‌های شهری در منطقه ۱ تهران، نابرابری‌های فضایی قابل توجهی را حتی درون یک منطقه مرفه آشکار ساختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که دسترسی نابرابر به خدمات و شرایط اجتماعی-اقتصادی نامناسب در مناطق پیرامونی، به‌شدت بر زیست‌پذیری تأثیر منفی می‌گذارد. از منظر روش‌شناختی، سه رویکرد غالب در ادبیات

قابل تشخیص است: عینی، ذهنی و تلفیقی. رویکرد عینی بر داده‌های کمی و قابل اندازه‌گیری (مانند دسترسی به خدمات، کیفیت هوا و تراکم ساختمانی) تکیه دارد (Ghasemi, 2024; Onnom et al., 2018). در مقابل، رویکرد ذهنی بر ادراکات، ترجیحات و رضایت ساکنان از محیط زندگی خود متمرکز است (Kovacs-Györi & Cabrera, 2019). اگرچه هر دو رویکرد ارزش ذاتی دارند، اما دارای محدودیت‌های جدی هستند. مطالعات صرفاً عینی، از اندازه‌گیری ابعاد کیفی تجربه زندگی شهری ناتوانند، در حالی که مطالعات ذهنی ممکن است تحت تأثیر سوگیری‌های فردی قرار گیرند. برای غلبه بر این کاستی‌ها، به رویکرد سوم، یعنی رویکرد تلفیقی ذهنی-عینی، به‌عنوان پارادایم نوظهور توجه شده است (Paul, 2024; Hedayatnezhad Kashi et al., 2025). با تلفیق داده‌های عینی و ذهنی، درک جامع‌تر و دقیق‌تری از زیست‌پذیری ارائه می‌دهد. با وجود پیشرفت‌های یادشده، شکاف‌های پژوهشی قابل توجهی همچنان پابرجاست. اول اینکه، بسیاری از مطالعات موجود فاقد یک چهارچوب جامع هستند که ویژگی‌های خاص اجتماعی، اقتصادی و کالبدی هر شهر را در نظر بگیرد (Sheikh & van Ameijde, 2022). دوم، تمرکز اکثر مطالعات بر کلان‌شهرها یا شهرهای بزرگ است و مناطق تاریخی و مرکزی و تجاری که اغلب با چالش‌های منحصر به فردی مانند فرسودگی بافت، تراکم بالا و رقابت بر سر فضا مواجه‌اند، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند و سوم اینکه، اگرچه اهمیت رویکرد تلفیقی مورد اقبال است، اما ادغام واقعی داده‌های عینی و ذهنی در یک مدل تحلیلی یکپارچه و قوی، همچنان یک چالش روش‌شناختی باقی مانده است (Paul, 2024).

جدول شماره (۱): مرور پیشینه پژوهش‌ها

نویسندگان	سال	اهداف پژوهش	روش پژوهش	نتایج کلیدی پژوهش
هدایت‌نژاد کاشی و همکاران	۲۰۲۵	ارائه چهارچوبی نوآورانه و جامع برای سنجش و تحلیل فضایی زیست‌پذیری در محلات تهران	ترکیبی: روش AHP وزن‌دهی آلترناتیوهای معیار، تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل نقطه داغ (هات اسپات)	محلات شمالی (به‌ویژه محلات ۲ و ۵) بالاترین رتبه زیست‌پذیری را داشتند. توزیع شاخص‌های زیست‌پذیری به‌صورت خوشه‌ای و ناهمگون است. عدالت فضایی کلید اصلی دستیابی به زیست‌پذیری است.
قاسمی	۲۰۲۴	بررسی زیست‌پذیری مناطق ۲۲ گانه تهران با تأکید بر توزیع عادلانه دسترسی به خدمات	عینی: تکنیک MABAC، تحلیل بیضی انحراف معیار (SDE)، تحلیل نزدیک‌ترین همسایه (ANN)	منطقه ۲۱ به‌عنوان زیست‌پذیرترین منطقه و منطقه ۱۰ به‌عنوان کم‌برخوردارترین منطقه شناسایی شد.
نجفی و همکاران	۲۰۲۴	ارزیابی زیست‌پذیری در سطح بلوک‌های شهری در منطقه ۱ تهران با رویکردی چندبعدی	ترکیبی: تحلیل عاملی، تکنیک TOPSIS، تحلیل فضایی در محیط GIS	بخش‌های مرکزی و جنوبی منطقه بالاترین امتیاز را کسب کردند. دسترسی و شرایط اجتماعی-اقتصادی مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده بودند.
شیخ و وان‌آمید	۲۰۲۲	ارائه یک چهارچوب جامع جدید برای ارزیابی زیست‌پذیری با تلفیق اصول طراحی شهری و نظریه نیازهای انسانی مازلو	نظری-مفهومی: ارائه یک چهارچوب مفهومی	چهارچوبی ارائه شد که شکاف بین سیستم‌های امتیازدهی کلان و پژوهش‌های آکادمیک دقیق را پر می‌کند.
سعید و همکاران	۲۰۲۲	تدوین یک نقشه راه برای رتبه‌بندی شهرها بر اساس یک شاخص ترکیبی زیست‌پذیری	عینی: فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای ساخت شاخص ترکیبی	لاهور در رتبه اول قرار گرفت، اما باید مسائل ترافیک و سرانه زیرساخت را برای جمعیت رو به رشد خود حل کند.
کوکواکس-گیوری و کابرالبارونا	۲۰۱۹	توسعه یک چهارچوب مفهومی و روشی قابل انتقال برای ارزیابی زیست‌پذیری با در نظرگیری ترجیحات سکونت	ذهنی: پیمایش بین‌المللی، تحلیل آماری	درآمد، اندازه خانوار و سطح توسعه منطقه، عوامل معنادار در رضایت سکونت هستند.
پل	۲۰۲۴	واکاوی ابعاد تغییرپذیری زیست‌پذیری در کلاشهرها بر اساس رویکرد عینی-ذهنی	ترکیبی: تحلیل عاملی تأییدی (CFA)، روش‌های ذهنی	رویکرد تلفیقی عینی-ذهنی، ابزاری قدرتمند برای کاوش تغییرپذیری زیست‌پذیری ارائه می‌دهد.
اونوم و همکاران	۲۰۱۸	توسعه یک شاخص زیست‌پذیری شهر (LCI) برای شهرهای متوسط در کشورهای در حال توسعه	ترکیبی: AHP، پیمایش، مدل‌سازی مکانی (Geospatial)	تنها ۳/۴۹ درصد از منطقه مورد مطالعه در سطوح زیست‌پذیری «بالا» و «خیلی بالا» قرار گرفت. مشارکت شهروندی در ارزیابی ضروری است.
مشتقی و همکاران	۲۰۲۰	توسعه یک شاخص ریاضی برای سنجش سطح زیست‌پذیری در مناطق گردشگری	ترکیبی: AHP، پیمایش، شاخص ریاضی	سطح زیست‌پذیری منطقه القصبه کمتر از ۵۰ درصد برآورد شد و به بهبود نیاز فوری دارد.

با وجود پیشرفت‌های یادشده، شکاف‌های پژوهشی قابل توجهی همچنان پابرجاست. اول اینکه، بسیاری از مطالعات موجود فاقد یک چهارچوب جامع هستند که ویژگی‌های خاص اجتماعی، اقتصادی و کالبدی هر شهر را در نظر بگیرد (Sheikh & van Ameijde, 2022). دوم، تمرکز اکثر مطالعات بر کلان‌شهرها یا شهرهای بزرگ است و مناطق تاریخی و مرکزی و تجاری که اغلب با چالش‌های منحصر به فردی مانند فرسودگی بافت، تراکم بالا و رقابت بر سر فضا مواجه‌اند، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. سوم اینکه، اگرچه اهمیت رویکرد تلفیقی مورد اقبال است، اما ادغام واقعی داده‌های عینی و ذهنی در یک مدل تحلیلی یکپارچه و قوی، همچنان یک چالش روش‌شناختی باقی مانده است (Paul, 2024). در زمینه ایران، مطالعات پیشین عمدتاً بر مناطق شمالی یا حاشیه‌ای تمرکز کرده‌اند (نجفی و همکاران، ۲۰۲۴؛ قاسمی، ۲۰۲۴) و کمتر به هسته تاریخی مانند منطقه ۱۲ پرداخته‌اند، جایی که پارادوکس غنای فرهنگی و نابرابری فضایی برجسته است. نوآوری این پژوهش در پر کردن این شکاف‌ها نهفته است: بومی‌سازی چهارچوب SEM-TOPSIS برای رتبه‌بندی محله‌محور با تأکید بر عدالت فضایی (هاروی، ۱۹۷۳)، تلفیق داده‌های کمی میدانی (۳۸۵ نمونه) از ساکنان، و تحلیل الگوی پراکندگی فضایی در بافت تاریخی. این رویکرد نه تنها درک عمیق‌تری از ناهمگونی درون منطقه‌ای ارائه می‌دهد، بلکه مبنایی عملی برای سیاست‌گذاری هدفمند فراهم می‌آورد که در مطالعات پیشین غایب بوده است.

۲-۲. مدل نظری پژوهش

مدل نظری پژوهش حاضر بر این نقد اساسی استوار است که بخش قابل توجهی از مطالعات مرتبط با زیست‌پذیری شهری، مفهوم کیفیت زندگی را به مجموعه‌ای از شاخص‌های پراکنده، عمدتاً توصیفی و فاقد پیوند نظری تقلیل داده‌اند. در بسیاری از پژوهش‌ها، زیست‌پذیری صرفاً به‌عنوان سطحی از

رضایت سکوتی یا برخورداری کالبدی سنجیده شده و از تحلیل ساختارهای قدرت، فرآیندهای تاریخی و سیاست‌های فضایی که به تولید نابرابری منجر شده‌اند، غفلت شده است (Pacione, 2003; Marans & Stimson, 2011). سنجش زیست‌پذیری به‌جای آنکه بستری برای نقد ساختار نابرابر شهر باشد، به ابزاری توصیفی برای رتبه‌بندی ساده محلات تبدیل شود.

در واکنش به این رویکرد، چهارچوب نظری پژوهش حاضر زیست‌پذیری را نه یک وضعیت، بلکه یک فرآیند اجتماعی-فضایی می‌داند که در بستر توسعه نابرابر شهری شکل می‌گیرد. این نگرش برآمده از پیوند سه جریان نظری است: رویکرد کیفیت زندگی با تأکید بر تلفیق تجربه زیسته با شاخص‌های عینی (Pacione, 2003)؛ گفتمان توسعه پایدار با تأکید بر توازن نهادی، اجتماعی و محیطی (United Nations, 2016)؛ و نظریه عدالت فضایی که نابرابری شهری را نتیجه الگوهای تخصیص قدرت، سرمایه و تصمیم‌گیری فضایی تلقی می‌کند (Harvey, 1973; Soja, 2010). در این چهارچوب، زیست‌پذیری نه تنها بازتاب برخورداری از خدمات، بلکه برآیند موقعیت محله در ساختار نابرابر شهر است؛ بدین معنا که برخی فضاها به‌طور ساختاری امکان انباشت کیفیت زندگی دارند و برخی دیگر در چرخه محرومیت فضایی گرفتار شده‌اند.

بر این اساس، ابعاد به‌کاررفته در این پژوهش نه به‌صورت تصادفی، بلکه بر پایه پیوند صریح با مبانی نظری انتخاب شده‌اند. سرمایه اجتماعی و فرهنگی محلی برآمده از نظریه‌های اجتماع‌محور و تأکید جین جیکوبز بر نقش حیات اجتماعی در پویایی محلات است (Jacobs, 1961)، و با دیدگاه پاتنام درباره نقش شبکه‌های اجتماعی در تاب‌آوری اجتماعی پیوند می‌خورد (Putnam, 2000). بعد اقتصادی نه فقط به سطح درآمد، بلکه به توزیع فضایی فرصت‌ها و

جدول شماره (۲): متغیرها و شاخص‌های پژوهش

شاخص‌ها	متغیر
مشارکت اجتماعی و مدنی؛ دسترسی به خدمات فرهنگی؛ دسترسی به خدمات آموزشی؛ حس تعلق مکانی؛ انسجام اجتماعی؛ اعتماد اجتماعی؛ فعالیت‌های داوطلبانه؛ تعاملات محلی	سرمایه اجتماعی و فرهنگی محلی
فرصت‌های شغلی؛ سطح درآمد؛ قدرت خرید؛ هزینه مسکن نسبت به درآمد؛ تنوع مشاغل؛ پایداری اقتصادی محله؛ دسترسی به بازار کار؛ هزینه خدمات شهری	توانمندی اقتصادی و عدالت فضایی
کیفیت و ایمنی مسکن؛ قدمت بافت ساختمانی؛ دسترسی به حمل و نقل عمومی؛ کیفیت خیابان‌ها و پیاده‌روها؛ تراکم ساختمانی؛ دسترسی به فضاهای عمومی؛ کیفیت زیرساخت‌های خدماتی (آب، برق، گاز، اینترنت)	کیفیت کالبدی و دسترسی زیرساختی
کیفیت هوا؛ میزان آلودگی صوتی؛ سرانه فضای سبز؛ دسترسی به پارک‌ها؛ مدیریت پسماند؛ میزان آلودگی آب و خاک؛ وضعیت نظافت عمومی؛ وجود پوشش گیاهی در معابر	پایداری و سلامت محیطی
نرخ جرم و جنایت؛ احساس امنیت شبانه و روزانه؛ دسترسی به مراکز درمانی؛ کیفیت خدمات بهداشتی؛ وضعیت بهداشت عمومی؛ واکنش‌پذیری نیروهای امدادی؛ ایمنی ترافیکی	امنیت و رفاه اجتماعی-بهداشتی

یافته‌ها نه ادعای اثبات نظریه دارند و نه درصدد ابطال آن‌اند؛ بلکه تلاش می‌کنند نشان دهند چگونه الگوهای زیست‌پذیری در منطقه مورد مطالعه با منطق فضایی نابرابر قابل تفسیرند.

از منظر روش‌شناختی نیز، مدل نظری مستقیماً در طراحی پژوهش نقش ایفا کرده و به سطح عملیاتی ترجمه شده است. سازه‌های نظری از طریق شاخص‌های مشخص اندازه‌گیری شده و سپس در مدل معادلات ساختاری آزمون شده‌اند. ضرایب مسیر استاندارد شده در SEM نه فقط خروجی‌های آماری، بلکه برآورد تجربه‌شده اهمیت نسبی هر بعد در ساختار زیست‌پذیری هستند. استفاده از این ضرایب به عنوان وزن در مدل TOPSIS نیز مبتنی بر همین منطق است: تبدیل روابط علی نظری به اولویت‌بندی فضایی. این رویکرد، برخلاف وزن‌دهی ذهنی یا برابر، مبتنی بر داده‌های واقعی و ساختار تجربی روابط میان متغیرهاست و تلاش می‌کند پیوند میان نظریه و تصمیم‌گیری فضایی را برقرار کند (Henseler et al., 2009).

در نهایت، مدل نظری پژوهش حاضر درصدد آن است که زیست‌پذیری را از یک مفهوم نرم و مبهم به

خدمات شهری توجه دارد؛ رویکردی که ریشه در اقتصاد سیاسی فضا و نظریه عدالت توزیعی هاروی دارد (Harvey, 1973). کیفیت کالبدی از دیدگاه طراحی شهری پاسخگو استخراج شده و متأثر از نظریات گل و کارمونا درباره نقش فضاهای عمومی در تولید زندگی شهری است (Gehl, 2010; Carmona, 2019). پایداری محیطی نیز با الگوی شهر سالم و عدالت زیست‌محیطی پیوند دارد که نابرابری را نه فقط اقتصادی، بلکه زیست‌محیطی تفسیر می‌کند (WHO, 2010). در نهایت، بعد امنیت و رفاه اجتماعی نیز برخاسته از نظریه‌های محیط انسانی است که امنیت را پیش شرط حضور اجتماعی و سرمایه اجتماعی می‌دانند (Jacobs, 1961).

در این پژوهش هر متغیر به مثابه بازنمایی یک سازه نظری وارد مدل شده است. در نتیجه، مدل صرفاً مجموعه‌ای از متغیرها نیست، بلکه بازتاب مفهومی عدالت فضایی در سطح زیست‌پذیری محلی است. هدف پژوهش نه تأیید نظریه عدالت فضایی به معنای آزمون صوری آن، بلکه به کارگیری این چهارچوب برای تفسیر نابرابری‌های مشاهده شده است. بنابراین،

جدول شماره (۳): خلاصه اطلاعات توصیفی داده‌های پژوهش

تعداد نمونه	درصد		
۲۳۹	۶۲/۱	آقا	جنسیت
۱۴۶	۳۷/۹	خانم	
۸۵	۲۲/۱	کمتر از ۱۸ سال	سن
۱۷۲	۴۴/۷	۱۸ الی ۶۴ سال	
۱۲۸	۳۳/۲	بیش از ۶۴ سال	
۳۷	۹/۶	بی سواد	تحصیلات
۸۵	۲۲/۱	دیپلم و فوق دیپلم	
۱۰۱	۲۶/۲	لیسانس	
۱۱۸	۳۰/۶	فوق لیسانس	
۴۴	۱۱/۴	دکتری	
۳۲	۸/۳	آبشار	محلّه
۱۶	۴/۲	پامنار	
۲۲	۵/۷	امامزاده یحیی	
۳۱	۸/۱	ایران	
۲۱	۵/۵	بازار	
۲۵	۶/۵	بهارستان	
۳۱	۸/۱	تختی	
۴۳	۱۱/۲	دروازه شمیران	
۴۴	۱۱/۴	سنگلج	
۳۷	۹/۶	شهید هرندی	
۲۴	۶/۲	فردوسی	
۲۴	۶/۲	قیام	
۳۵	۹/۱	کوثر	
۳۸۵	۱۰۰	جمع	

تاریخ و مناسبات قدرت‌اند. بنابراین، هرگونه مداخله در جهت ارتقای زیست‌پذیری، بدون توجه به این سازوکارهای زمینه‌ای، فقط اقدامی سطحی خواهد بود.

چهارچوبی تحلیلی انتقادی ارتقا دهد؛ چهارچوبی که بتواند فراتر از توصیف وضعیت، منشأ نابرابری‌ها را در فرآیندهای شهری جست‌وجو کند. در این نگاه، محلات تنها مکان نیستند، بلکه برونداد سیاست،

۳. روش پژوهش

با در نظر گرفتن کلیه ملاحظات روش شناختی و اهداف پژوهش حاضر، طراحی پژوهش بر پایه یک هستی‌شناسی واقع‌گرایانه اثبات‌گرا استوار شده است که وجود واقعیت‌های عینی مستقل از ذهن پژوهشگر را می‌پذیرد، اما در عین حال بر این امر واقف است که ادراک و اندازه‌گیری این واقعیت‌ها تحت تأثیر بافت اجتماعی، فرهنگی و ساختارهای قدرت قرار دارد. بر این اساس، معرفت‌شناسی این پژوهش در چهارچوب اثبات‌گرایی قرار می‌گیرد که بر حل مسائل واقعی جهان تمرکز دارد و بر استفاده از روش‌های کمی که بهترین پاسخ را برای پرسش پژوهش فراهم می‌آورند، تأکید می‌ورزد. این موضع معرفت‌شناختی، رویکرد تحقیق کمی را الزامی می‌سازد؛ چراکه فهم جامع پدیده پیچیده زیست‌پذیری شهری مستلزم تلفیق داده‌های عینی با ادراکات ذهنی ساکنان از طریق ابزارهای کمی است. استراتژی پژوهش به صورت پیمایشی-تحلیلی و با بهره‌گیری از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری طراحی شده است. هدف اصلی پژوهش، سنجش سطح زیست‌پذیری و رتبه‌بندی محلات منطقه ۱۲ تهران بر اساس معیارهای عینی و ذهنی است و اهداف فرعی شامل شناسایی و وزن‌دهی به شاخص‌های کلیدی، تدوین یک چهارچوب بومی‌سازی شده و در نهایت ارائه راهبردهای ارتقای زیست‌پذیری در سطح محلات است.

داده‌های مورد نیاز این پژوهش کمی است و از طریق ابزار پرسشنامه محقق ساخته که روایی آن توسط خبرگان و پایایی آن با محاسبه آلفای کرونباخ (بالای ۰/۷) تأیید شد، گردآوری گردید. این پرسشنامه که بر اساس طیف لیکرت ۵ ارزشی طراحی شده بود، به سنجش ادراک ساکنان از شاخص‌هایی چون احساس امنیت، رضایت از حمل و نقل عمومی، کیفیت زندگی و حس تعلق مکانی پرداخت. جامعه آماری، ساکنان ۱۳ محله منطقه ۱۲ بودند که حجم نمونه‌ای به تعداد ۳۸۵ نفر با

استفاده از فرمول کوکران و به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو فاز اصلی انجام پذیرفت. در فاز اول، ابتدا از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی (CFA) با استفاده از نرم‌افزار Amos به منظور اعتبارسنجی مدل اندازه‌گیری و تعیین بارهای عاملی استاندارد شده هر شاخص بر اساس عوامل و متغیرهای تشکیل دهنده (مانند سرمایه اجتماعی و کیفیت کالبدی) استفاده شد. بار عاملی به دست آمده برای هر گویه که نشان دهنده میزان سهم و اهمیت آن در تشکیل متغیر مکنون مربوطه است، به عنوان وزن نهایی آن شاخص در نظر گرفته شد. سپس، بر پایه نتایج CFA، از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) برای تحلیل مسیر و رگرسیون عوامل بر متغیر کلی زیست‌پذیری بهره گرفته شد. در فاز دوم، یک ماتریس تصمیم‌گیری تشکیل شد که در آن سطرها معرفت محلات و ستون‌ها معرفت شاخص‌های نرمال‌سازی شده بودند. نرمال‌سازی داده‌ها با استفاده از روش خطی انجام شد تا مقیاس‌های مختلف یکسان شوند. سپس، نتایج تحلیل عاملی (CFA) به عنوان وزن‌های شاخص‌ها اعمال شد؛ به طور خاص، بارهای عاملی استاندارد شده (مانند $\beta=0/762$) برای کیفیت کالبدی) به عنوان ضرایب وزن‌دهی در محاسبه امتیاز هر متغیر مکنون استفاده شدند. برای محاسبه امتیاز نهایی هر محله در هر متغیر مکنون، مجموع حاصل ضرب امتیاز نرمال شده هر شاخص در وزن مربوط به آن (بار عاملی) محاسبه شد. در نهایت، برای دستیابی به یک امتیاز ترکیبی نهایی جهت رتبه‌بندی کلی محلات، از تکنیک تاپسیس (TOPSIS) استفاده شد. این تکنیک که از جمله روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) است، بر اساس نزدیکی به راه‌حل ایدئال مثبت و دوری از راه‌حل ایدئال منفی، به رتبه‌بندی گزینه‌ها (محلات) می‌پردازد. کلیه مراحل تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS، AMOS و Excel انجام پذیرفت. در نهایت، به منظور

نشان دادن رتبه‌بندی محلات از نرم‌افزار GIS استفاده شده است.

در مورد منطق ترکیب SEM و TOPSIS باید تأکید کرد که این پژوهش از یک رویکرد «دو مرحله‌ای» استفاده می‌کند که در ادبیات روش‌شناختی، به‌عنوان مدل «تحلیل ساختاری-تصمیم‌گیری چندمعیاره» شناخته می‌شود. هدف SEM، برآورد روابط علی و اعتبارسنجی سازه‌های مکنون است، نه رتبه‌بندی؛ درحالی‌که هدف TOPSIS ارائه رتبه‌بندی بر مبنای نزدیکی گزینه‌ها به وضعیت مطلوب است. از این‌رو، استفاده از SEM برای استخراج وزن‌ها به معنای برداشت مستقیم از ضرایب مسیر نیست، بلکه ضرایب مسیر تنها نشان‌دهنده میزان تأثیر هر شاخص بر سازه اصلی «زیست‌پذیری» هستند. برای آنکه این اثرات در محیط MCDM قابل استفاده شوند، ابتدا β ها نرمال‌سازی شدند تا از غیرقابل مقایسه بودن دامنه ضرایب جلوگیری شود. سپس، وزن‌های نسبی حاصل در ماتریس تصمیم TOPSIS استفاده شدند. در این رویکرد، هدف انتقال اهمیت تجربی شاخص‌ها به مرحله رتبه‌بندی است، نه استفاده خام از پارامترهای مدل. بنابراین، استفاده از SEM نه برای رتبه‌بندی، بلکه برای استخراج اهمیت تجربی و اعتبارسنجی مفهومی شاخص‌ها انجام شده و فرآیند TOPSIS بر پایه وزن‌های نرمال‌شده پیاده‌سازی شده است.

۴. محدوده مکانی

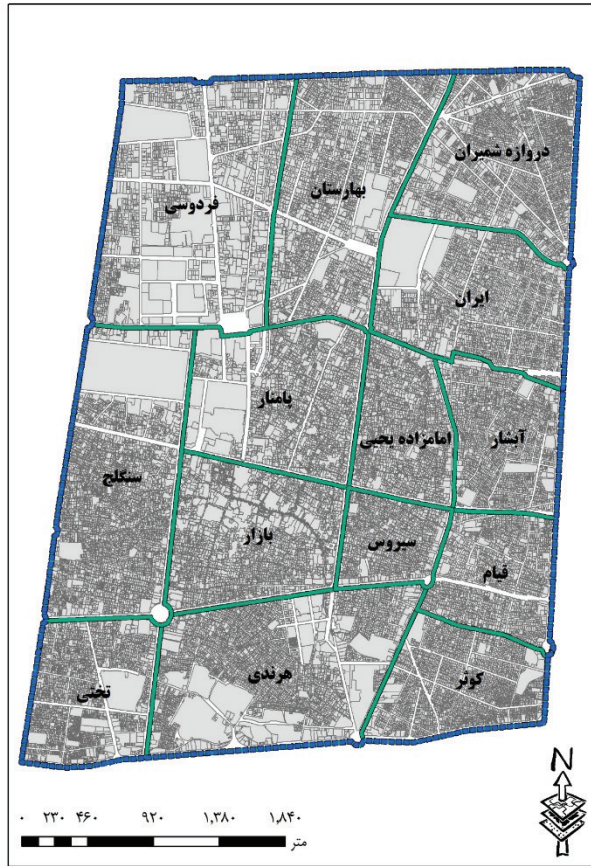
منطقه ۱۲ شهرداری تهران به‌عنوان قلب تاریخی و هسته اولیه شکل‌گیری پایتخت، از جایگاه ویژه‌ای در ساختار فضایی و اجتماعی شهر برخوردار است. این منطقه که در مرکز جغرافیایی و ارتباطی تهران واقع شده، بازار بزرگ و مجموعه‌ای از بناها و محلات تاریخی را در خود جای داده و از این منظر نقشی بی‌بدیل در حافظه جمعی شهر ایفا می‌کند. با مساحتی حدود ۱۶۹۱ هکتار و تقسیم‌بندی به شش ناحیه و سیزده محله رسمی، منطقه ۱۲ نمونه‌ای شاخص از هم‌نشینی میراث

تاریخی با چالش‌های معاصر شهرنشینی محسوب می‌شود (مهندسان مشاور باوند، ۱۳۸۲).

از نظر جمعیتی، این منطقه در سرشماری ۱۳۹۵ حدود ۲۴۰ هزار نفر جمعیت داشته است که نسبت به دهه قبل اندکی کاهش را نشان می‌دهد. روند تغییرات ترکیب سنی و خانوار بیانگر کاهش بعد خانوار و افزایش سهم سالمندان است؛ امری که می‌تواند در آینده نیازهای جدیدی در زمینه خدمات اجتماعی و بهداشتی ایجاد کند. به‌طور متوسط، بعد خانوار در منطقه ۱۲ حدود سه نفر است که در مقایسه با میانگین‌های گذشته روندی کاهشی دارد. همچنین، حدود ۸۰ درصد ساکنان باسواد هستند که نسبت به دهه گذشته بهبود قابل توجهی یافته است. این داده‌ها گویای تحولات اجتماعی منطقه و تأثیر سیاست‌های کلان آموزشی و جمعیتی در مقیاس محلی است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).

از منظر اقتصادی، حضور بازار بزرگ تهران به‌عنوان کانون تجارت ملی و فعالیت هزاران واحد کسبی در این محدوده، منطقه ۱۲ را به یکی از پرتحرک‌ترین مراکز اقتصادی کشور بدل کرده است. با این حال، الگوی اشتغال نشان می‌دهد که سهم عمده ساکنان در گروه‌های شغلی خدماتی و فروشندگی متمرکز است و سهم نیروهای متخصص و مدیریتی پایین است. این وضعیت، در کنار درآمد متوسط پایین خانوارها، بیانگر وجود نوعی شکاف میان‌گرددش مالی گسترده و بهره‌مندی اقتصادی ساکنان است. از این‌رو، منطقه با چالش فقر نسبی و توزیع ناعادلانه فرصت‌های اقتصادی روبه‌روست (باوند، ۱۳۸۵).

از منظر کالبدی، منطقه ۱۲ ترکیبی از ارزشمندترین فضاهای تاریخی و در عین حال گسترده‌ترین بافت‌های فرسوده تهران را در بر دارد. حدود ۳۷ درصد از مساحت منطقه به بافت‌های فرسوده اختصاص دارد که تنها بخشی از آن‌ها طی سال‌های اخیر نوسازی شده است (قربان‌زاده زعفرانی، ۱۳۹۹). ریزدانه‌گی قطعات، قدمت بالای بناها و آسیب‌پذیری سازه‌ها در برابر



شکل شماره (۱): نقشه موقعیت محلات منطقه ۱۲

و تراکم بالای فعالیت‌های تجاری و اداری، کیفیت محیطی منطقه را تحت تأثیر قرار داده است. این شرایط، در کنار تراکم جمعیتی بالا و نظام حمل و نقل سنگین، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری محلات محسوب می‌شوند.

به‌طور کلی، شناخت منطقه ۱۲ نشان می‌دهد که این محدوده در عین برخورداری از غنای تاریخی، فرهنگی و اقتصادی، با چالش‌های جدی اجتماعی، کالبدی و زیست‌محیطی مواجه است. روند کاهشی جمعیت، افزایش سالمندان، فرسودگی کالبدی، کمبود فضاهای عمومی و کیفیت پایین خدمات شهری، از مهم‌ترین

حوادث طبیعی، سیمای کالبدی منطقه را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. در کنار این، سیمای عمومی محلاتی نظیر هرنندی، دروازه غار و سیروس بیانگر فرسودگی شدید و به مداخلات برنامه‌ریزی شده نیاز است، در حالی که محلاتی همچون فردوسی و بهارستان از وضعیت بهتری برخوردارند.

از نظر کاربری زمین، منطقه ۱۲ با کاربری‌های متنوع شناخته می‌شود. حدود ۳۰ درصد از اراضی به کاربری مسکونی، ۲۵ درصد به کاربری‌های تجاری و اداری و بخش اندکی به فضاهای سبز اختصاص یافته است (طرح تفصیلی، ۱۳۸۵). کمبود سرانه فضای سبز

جدول شماره (۴): برازش مدل

مقیاس مطلوبیت	آماره	
	۳۴/۳۶۵	CMIN
$0.05 <$	۰/۳۸۹	سطح معناداری
$3 >$	۱/۰۱	CMIN/DF
$0.95 <$	۱/۰۰۰	CFI
$0.95 <$	۰/۹۶۷	GFI
$0.95 <$	۰/۹۴	NFI
$0.95 <$	۰/۹۲۳	TLI
$0.05 >$	۰/۰۰۳	RMSEA
$0.05 >$	۰/۰۱۷	SRMR

داده‌های میدانی برخوردار است. این شاخص‌های برازش (مانند $RMSEA=0/003$) تأیید می‌کنند که مدل اندازه‌گیری معتبر است و پایه محکمی برای تحلیل‌های بعدی فراهم می‌آورد که این امر دقت رتبه‌بندی محلات را افزایش می‌دهد.

۲-۵. تحلیل مسیر ضرایب رگرسیونی

پس از تکمیل CFA و تأیید بارهای عاملی بر عوامل و متغیرها، تحلیل رگرسیون با SEM انجام شد. در سطح تحلیل مسیر، کلیه مسیرهای تعریف شده از متغیر مکنون «زیست‌پذیری» به سوی پنج بعد هدف، دارای ضرایب رگرسیونی استانداردشده معنادار ($0/000$) و قوی هستند. این نتایج نشان می‌دهد که متغیر «زیست‌پذیری» سهمی تعیین‌کننده در تبیین واریانس ابعاد مختلف دارد، به طوری که به ترتیب، بیشترین تأثیر را بر «کیفیت کالبدی و دسترسی زیرساختی» ($\beta=0/762$)، «سرمایه اجتماعی و فرهنگی محلی» ($\beta=0/751$) و «امنیت و رفاه اجتماعی-بهداشتی» ($\beta=0/683$) داشته است. همچنین، ضرایب تعیین تعدیل شده بیانگر آن است که متغیر زیست‌پذیری به تنهایی می‌تواند ۵۸ درصد از واریانس «کیفیت

مسائلی هستند که بر سطح زیست‌پذیری محلات اثرگذارند. بنابراین، تحلیل و رتبه‌بندی محلات منطقه بر اساس شاخص‌های کیفیت زندگی، ضمن آشکار کردن نقاط قوت و ضعف، راهنمایی مؤثر برای برنامه‌ریزان و مدیران شهری در جهت ارتقای زیست‌پذیری و بهبود کیفیت زندگی در این بخش تاریخی و مرکزی تهران است.

۵ یافته‌ها

۱-۵. کنترل تناسب داده‌ها

پس از طراحی مدل نظری پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها، ضروری است که برازش (Fit) مدل اندازه‌گیری شده با داده‌های تجربی ارزیابی شود. این ارزیابی از طریق شاخص‌های برازش صورت می‌پذیرد. ابتدا، تحلیل عاملی تأییدی (CFA) برای اعتبارسنجی عوامل و متغیرهای تشکیل‌دهنده (مانند بارهای عاملی برای شاخص‌های سرمایه اجتماعی و کیفیت کالبدی) انجام شد. در ادامه، نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری به منظور آزمون فرضیه‌های تحقیق ارائه می‌شود. بر پایه یافته‌های مندرج در جدول شماره (۴)، مدل طراحی شده از برازش و انطباق بسیار مطلوبی با

جدول شماره (۵): نتایج جدول ضرایب تحلیل مسیر

سطح معناداری	S.E	نسبت بحرانی C.R	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب رگرسیون استاندارد شده	ضریب رگرسیون	متغیر	تم اصلی
۰/۰۰۰	/۰۲۷۰	۱۱۵/۸۱۷	۰/۵۶	۰/۷۵۱	۳/۱۸۳	زیست پذیری	سرمایه اجتماعی و فرهنگی محلی
۰/۰۰۰	/۰۳۸۰	۷۹/۵۰۲	۰/۴۲	۰/۶۴۸	۳/۰۲۵		توانمندی اقتصادی و عدالت فضایی
۰/۰۰۰	/۰۲۲۰	۱۴۳/۳۶۰	۰/۵۸	۰/۷۶۲	۳/۱۷۰		کیفیت کالبدی و دسترسی زیرساختی
۰/۰۰۰	/۰۲۹۰	۱۰۱/۴۵۳	۰/۳۸	۰/۶۱۷	۲/۸۹۶		پایداری و سلامت محیطی
۰/۰۰۰	/۰۲۷۰	۱۲۱/۳۶۰	۰/۴۷	۰/۶۸۳	۳/۳۰۳		امنیت و رفاه اجتماعی-بهداشتی



شکل شماره (۲): مدل سازی معادلات ساختاری

برآورد شده در مدل تأکید دارد. در مجموع، می توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش نه تنها از نظر آماری از برازش مطلوبی برخوردار است، بلکه برای نشان دادن تأثیر متغیر کلیدی «زیست پذیری» بر ابعاد پنج گانه مدل توان پیش بینی بالایی دارد.

۳-۵. استانداردسازی امتیازهای عاملی در محلات ۱۳ گانه

به منظور واکاوی دقیق نابرابری های درون منطقه ای،

کالبدی و دسترسی زیرساختی»، ۵۶ درصد از واریانس «سرمایه اجتماعی و فرهنگی محلی»، ۴۷ درصد از واریانس «امنیت و رفاه اجتماعی-بهداشتی»، ۴۲ درصد از واریانس «توانمندی اقتصادی و عدالت فضایی» و ۳۸ درصد از واریانس «پایداری و سلامت محیطی» را تبیین کند. مقادیر بسیار بالای نسبت بحرانی (C.R) برای تمام مسیرها که بسیار بیشتر از مقدار بحرانی ۱/۹۶ است، بر پایداری و ثبات پارامترهای

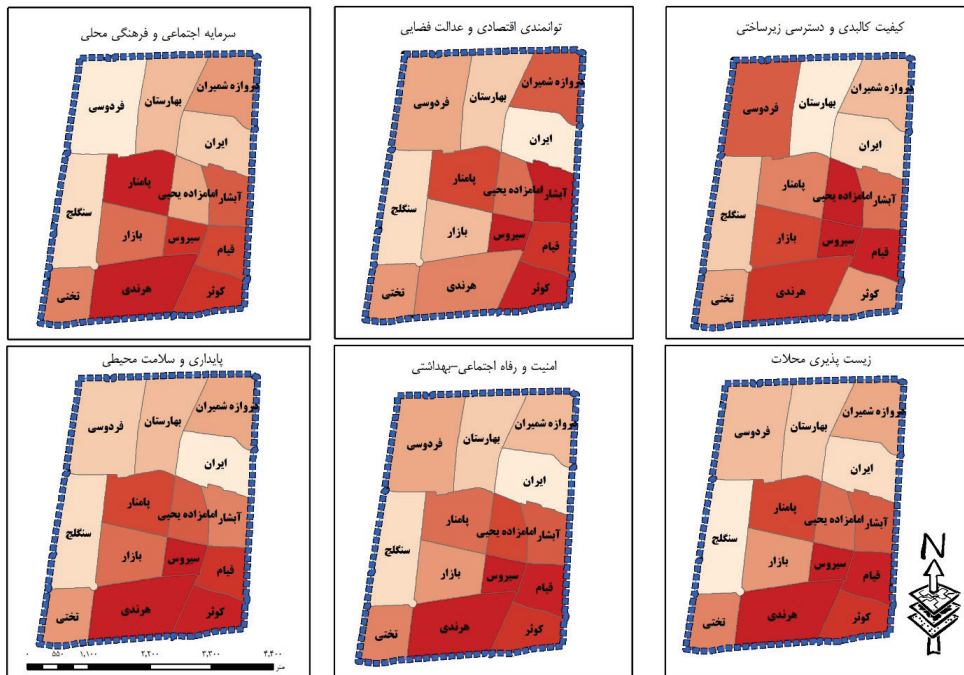
جدول شماره (۶): رتبه‌بندی محلات بر اساس متغیرها محلات منطقه ۱۲

امنیت و رفاه اجتماعی-بهداشتی		پایداری و سلامت محیطی		کیفیت کالبدی و دسترسی زیرساختی		توانمندی اقتصادی و عدالت فضایی		سرمایه اجتماعی و فرهنگی محلی		محله
رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	رتبه	امتیاز	
۹	-۰/۰۰۱۸۳	۷	-۰/۰۰۶۱۷	۸	-۰/۰۱۷۱	۱۳	-۰/۱۰۲۳	۹	-۰/۰۱۶۲۶	آبشار
۸	-۰/۰۰۰۶۸	۱۰	-۰/۰۱۶۵	۷	-۰/۰۱۵۷۷	۱۰	-۰/۰۵۹۷	۱۲	-۰/۰۹۳۹	پامنار
۱۰	-۰/۰۰۰۲۱	۹	-۰/۰۰۹۲	۱۳	-۰/۰۶۲۷	۸	-۰/۰۳۱۱	۵	۰/۰۲۲۷۶	امامزاده یحیی
۱	۰/۰۱۰۷۶۷	۱	۰/۰۵۴۷	۲	۰/۰۴۴۹۵	۱	۰/۰۸۳۱	۳	۰/۰۷۷۴	ایران
۶	۰/۰۰۲۷۸۳	۸	-۰/۰۰۶۷۸	۱۰	-۰/۰۳۹۰	۴	۰/۰۳۶۸	۸	-۰/۰۰۷۶	بازار
۳	۰/۰۰۳۷۳۹	۴	۰/۰۱۸۶۴	۱	۰/۰۴۵۴	۳	۰/۰۶۵۸	۴	۰/۰۳۶۸۲	بهارستان
۷	-۰/۰۰۰۲۵	۶	۰/۰۰۲۱۲	۵	-۰/۰۱۱۲۶	۶	-۰/۰۱۰۶	۷	-۰/۰۰۴۵	تختی
۴	۰/۰۰۳۲۶۵	۵	۰/۰۰۹۲	۴	۰/۰۲۴۸	۹	-۰/۰۴۴۴۸	۶	-۰/۰۰۱۵	دروازه شمیران
۲	۰/۰۰۷۷۷۵	۲	۰/۰۴۵۷۸	۳	۰/۰۴۰۸	۲	۰/۰۷۵۵۲	۲	۰/۱۱۱۷	سنگلج
۱۳	-۰/۰۱۱۰۳	۱۳	-۰/۰۲۷۰۲	۱۱	-۰/۰۳۹۶۵	۷	-۰/۰۲۳۳	۱۳	-۰/۱۸۳۹	شهید هرندی
۵	۰/۰۰۳۰۰۷	۳	۰/۰۲۱۴	۹	-۰/۰۲۹۴۴	۵	۰/۰۳۶۶۴	۱	۰/۱۱۶۵	فردوسی
۱۲	-۰/۰۰۶۱۲	۱۱	-۰/۰۱۶۵	۱۲	-۰/۰۵۴۶۶	۱۱	-۰/۰۶۸۷۳	۱۰	-۰/۰۵۶۳	قیام
۱۱	-۰/۰۰۴۱۸	۱۲	-۰/۰۱۸۳	۶	-۰/۰۱۵۳۲	۱۲	-۰/۰۷۱۴۵	۱۱	-۰/۰۷۹۱	کوثر

محلات سیزده‌گانه منطقه ۱۲ تهران بر اساس پنج بعد کلیدی زیست‌پذیری مورد ارزیابی و رتبه‌بندی قرار گرفتند. امتیاز هر محله در هر بعد از طریق تحلیل عاملی تأییدی و با استفاده از ضرایب استانداردشده محاسبه شد. نتایج این ارزیابی که در جدول شماره (۶) ارائه شده است، تصویری روشن از پراکندگی فضایی شاخص‌های زیست‌پذیری در سطح محلات را نمایان می‌کند.

نتایج حاکی از وجود نابرابری شدید و الگوی قطبی‌شده در توزیع ابعاد زیست‌پذیری است. به‌طور مشخص، محلات ایران و سنگلج به‌عنوان قطب‌های برتر منطقه ظاهر شده‌اند. محله ایران با کسب رتبه

نخست در سه بعد توانمندی اقتصادی (۰/۰۸۳)، پایداری محیطی (۰/۰۵۵) و امنیت و رفاه (۰/۰۱۰۸) و قرارگیری در رتبه دوم در بعد کیفیت کالبدی (۰/۰۴۵)، جامع‌ترین شرایط زیست‌پذیری را داراست. این محله را می‌توان به‌عنوان الگویی از تعادل نسبی در برخورداری از مواهب شهری قلمداد کرد. در مقابل، محله شهید هرندی در قطب مقابل قرار دارد و با کسب رتبه سیزدهم در چهار بعد از پنج بعد (سرمایه اجتماعی: ۰/۱۸۴ -، پایداری محیطی: ۰/۰۲۷ -، امنیت: ۰/۰۱۱ - و کیفیت کالبدی: ۰/۰۴۰ -)، بحرانی‌ترین وضعیت را در بین محلات منطقه به خود اختصاص داده است. این شکاف عمیق، بازتابی از بی‌عدالتی فضایی



شکل شماره (۳): نقشه وضعیت محلات منطقه ۱۲ بر اساس عوامل ۵ گانه

این ارزیابی، نابرابری شدید را آشکار می‌کند. برای مثال، محله ایران با تعادل در ابعاد (رتبه ۱-۲ در اکثر عوامل) الگویی برای توسعه است، در حالی که شهید هرندي با ضعف در چهار بعد، نیاز به بازسازی فوری دارد که این امر لزوم سیاست‌های اختصاصی را تأیید می‌کند.

۴-۵. الگوی پراکنندگی جغرافیایی ابعاد

رتبه‌بندی انجام‌شده الگوی فضایی خاصی را آشکار می‌سازد. محلاتی که در ابعاد اقتصادی، کالبدی و محیطی وضعیت بهتری دارند (مانند ایران، سنگلج و بهارستان)، عمدتاً در بخش‌های شمالی و مرکزی منطقه واقع شده‌اند که از نظر تاریخی دارای بافت مسکونی و تجاری مستحکم‌تری هستند. در مقابل، محلاتی با عملکرد ضعیف (مانند شهید هرندي، قیام و کوثر) عموماً در حاشیه‌ها و بخش‌های جنوبی منطقه متمرکز

ساختاری در منطقه ۱۲ است. اگرچه محلات ایران و سنگلج در مجموع شرایط بهتری دارند، اما هیچ محله‌ای در تمام ابعاد دارای رتبه اول نیست. این امر نشان‌دهنده تخصصی شدن محلات از نظر کارکردی است. برای نمونه، محله فردوسی با وجود برخورداری از بالاترین امتیاز در بعد سرمایه اجتماعی و فرهنگی (۰/۱۱۷)، در ابعاد کالبدی و دسترسی (۰/۰۲۹-) وضعیت مطلوبی ندارد. به‌طور مشابه، محله بهارستان که دارای بهترین وضعیت در کیفیت کالبدی و دسترسی (۰/۰۴۵) است، در ابعاد دیگر در رتبه‌های میانی قرار گرفته است. این یافته مؤید آن است که سیاست‌های ارتقای زیست‌پذیری باید مبتنی بر رویکرد محله‌بنیاد و مختصات خاص هر محله باشد و نمی‌توان یک نسخه واحد برای تمام محلات تجویز کرد.

شده‌اند. این الگو، گسست فضایی ناشی از برنامه‌ریزی متمرکز و تخصیص نامتوازن منابع را به‌خوبی نشان می‌دهد.

در مجموع، یافته‌های این مرحله به وضوح نشان می‌دهد که منطقه ۱۲ تهران به‌جای آنکه یک کل یکپارچه باشد، از کلیتی بسیار ناهمگون و چندپاره تشکیل شده است که در آن محلات مختلف، مسائل و پتانسیل‌های کاملاً متفاوتی را تجربه می‌کنند. این نتایج، لزوم حرکت به‌سمت حکمروایی محله‌محور و سیاست‌گذاری اختصاصی برای هر محله را به‌عنوان شرط لازم برای تحقق عدالت فضایی و ارتقای زیست‌پذیری در سطح منطقه تأیید می‌کند. در گام بعدی، با تلفیق این ابعاد و با استفاده از روش تاپسیس، رتبه‌بندی نهایی و جامع محلات ارائه خواهد شد. این الگو، گسست فضایی را نشان می‌دهد و پیشنهاد می‌کند منابع به بخش‌های جنوبی (حاشیه‌ای) اولویت داده شود تا عدالت فضایی محقق شود.

۵-۵. رتبه‌بندی محلات بر اساس امتیاز نهایی به‌دست‌آمده

در این پژوهش، با هدف ارزیابی سطح زیست‌پذیری محلات منطقه ۱۲ شهر تهران، از ترکیب دوروش تحلیلی بهره گرفته شد: مدل معادلات ساختاری برای استخراج بارهای عاملی متغیرهای مؤثر؛ و روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس برای رتبه‌بندی نهایی محلات. ابتدا با استفاده از مدل معادلات ساختاری، بارهای عاملی هر یک از مؤلفه‌های زیست‌پذیری شامل ابعاد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، و ایمنی و سلامت محاسبه شد. سپس این بارهای عاملی به‌عنوان وزن‌های معیار در فرآیند تاپسیس به کار گرفته شد تا امتیاز نهایی هر محله تعیین و رتبه‌بندی شود.

نتایج حاصل از تحلیل تاپسیس نشان داد که محلات منطقه ۱۲ از نظر سطح زیست‌پذیری تفاوت‌های معناداری دارند. محله سنگلج با امتیاز ۰/۲۸۱ بالاترین

رتبه را کسب کرده و در تمام ابعاد مورد بررسی عملکرد مطلوبی داشته است. پس از آن، محلات ایران، بهارستان و فردوسی به ترتیب با امتیازهای ۰/۲۷۰، ۰/۱۷۰ و ۰/۱۴۸ در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار گرفتند. این محلات با برخورداری از مطلوبیت در اغلب یا تمام مؤلفه‌ها، به‌عنوان نواحی با زیست‌پذیری بالا شناخته شدند. در مقابل، محلاتی نظیر شهید هرندی، قیام، کوثر، پامنار و آشار با امتیازهای منفی قابل توجه، در رتبه‌های پایین‌تر قرار گرفتند و در هیچ‌یک از ابعاد زیست‌پذیری مطلوبیت نداشتند. این امر نشان‌دهنده ضعف ساختاری و عملکردی این محلات در زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی، زیست‌محیطی و ایمنی است.

برخی محلات مانند بازار، دروازه شمیران و تختی در رتبه‌های میانی قرار گرفتند و دارای نقاط قوت و ضعف هم‌زمان در ابعاد مختلف بودند. برای نمونه، بازار در مؤلفه‌های اقتصادی و ایمنی عملکرد مناسبی داشته، اما در سایر ابعاد دچار ضعف بوده است. همچنین، امامزاده یحیی تنها در بعد اجتماعی-فرهنگی مطلوبیت نشان داده و در سایر ابعاد عملکرد ضعیفی داشته است. این نتایج بیانگر آن است که زیست‌پذیری یک مفهوم چندبعدی است و ارتقای آن نیازمند توجه هم‌زمان به تمام مؤلفه‌های مؤثر است.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، می‌توان نتیجه گرفت که بهبود زیست‌پذیری در محلات پایین‌رتبه مستلزم مداخلات هدفمند در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیرساختی است. همچنین، تجربه موفق محلات بالاتر نشان می‌دهد که ارتقای هم‌زمان در ابعاد مختلف به افزایش قابل توجه در سطح زیست‌پذیری منجر می‌شود. این تحلیل به‌عنوان مبنایی برای برنامه‌ریزی شهری و تخصیص منابع در راستای توسعه متوازن و پایدار منطقه ۱۲ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رتبه‌بندی نهایی، قطبی‌شدگی را تأیید می‌کند؛ محلات برتر (سنگلج: ۰/۲۸۱) پتانسیل صادرات تجربیات را

جدول شماره (۷): رتبه‌بندی نهایی محلات منطقه ۱۲

محلّه	امتیاز نهایی	رتبه	مطلوبیت عامل‌ها	نامطلوبیت عامل‌ها
آبشار	-۰/۱۴۳۶۴	۹	-	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت
پامنار	-۰/۱۸۶۶۵	۱۰	-	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت
امامزاده یحیی	-۰/۰۸۲۴۶	۸	اجتماعی-فرهنگی	اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت
ایران	۰/۲۷۰۹۸۲	۲	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت	-
بازار	-۰/۰۱۳۸۲	۶	اقتصادی، ایمنی و سلامت	اجتماعی-فرهنگی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی
بهارستان	۰/۱۷۰۳۹۹	۳	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت	-
تختی	-۰/۰۲۴۵۴	۷	زیست‌محیطی	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، ایمنی و سلامت
دروازه شمیران	-۰/۰۰۹۴۵	۵	کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی
سنگلج	۰/۲۸۱۳۵۹	۱	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت	-
شهید هرندي	-۰/۲۸۴۹۶	۱۳		اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت
فردوسی	۰/۱۴۸۱۴۳	۴	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت	کالبدی-زیرساختی
قیام	-۰/۲۰۲۴	۱۲	-	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت
کوثر	-۰/۱۸۸۳۸	۱۱	-	اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، کالبدی-زیرساختی، زیست‌محیطی، ایمنی و سلامت

دارند، در حالی که بحرانی (هرندی: ۰/۲۸۵-) نیازمند سرمایه‌گذاری جامع در همه ابعاد هستند.

۶. بحث و نتیجه‌گیری یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که زیست‌پذیری در منطقه ۱۲ تهران به شدت ناهمگون و قطبی شده است؛ الگویی که به جای توزیع تدریجی زیست‌پذیری در فضا، از وجود محلات برنده و محلات بازنده حکایت دارد. این الگو نه یک پدیده تصادفی بلکه

بازتاب تاریخی انباشت نابرابری است؛ مسئله‌ای که نظریه‌پردازان عدالت فضایی آن را نتیجه برهم‌کنش سرمایه، سیاست‌های شهری و روابط قدرت می‌دانند (Harvey, 1973; Soja, 2010). محلاتی چون ایران و سنگلج با محلاتی نظیر شهید هرنندی و قیام، نشان می‌دهد که تجربه زیستن در شهر برای گروه‌های مختلف اجتماعی عملاً در دو جهان متفاوت جریان دارد.

تحلیل ساختار علی مدل معادلات ساختاری نشان داد که کیفیت کالبدی و سرمایه اجتماعی بیشترین وزن را در تبیین زیست‌پذیری دارند. این یافته در سطح نخست، با ادبیات جهانی هم‌راستا است؛ چراکه مطالعات اخیر نیز بر نقش تعیین‌کننده محیط ساخته‌شده، دسترسی، و شبکه‌های اجتماعی در تجربه زیست شهری تأکید کرده‌اند (Carmona, 2019; Kovács-Györi & Cabrera-Barona, 2019; Ruszczyk et al., 2023). با این حال، اهمیت این نتیجه در بستر منطقه ۱۲ فراتر از یک هم‌سویی آماری است و واجد دلالت تفسیری جدی درباره ماهیت نابرابری در بافت‌های تاریخی تهران است.

در بیشتر محلات جنوبی منطقه، فرسودگی کالبدی مزمن مانع ورود سرمایه، خدمات و زیرساخت‌های جدید شده است؛ امری که به کاهش امنیت، افت کیفیت محیطی و زوال فضاهای عمومی انجامیده است. در مقابل، محلاتی که از حداقلی از بازآفرینی کالبدی و تثبیت سکونت برخوردار بوده‌اند (مانند ایران و سنگلج) توانسته‌اند توازن نسبی در ابعاد مختلف زیست‌پذیری ایجاد کنند. این امر نشان می‌دهد که کیفیت کالبدی فقط یک ویژگی فنی نیست، بلکه بستری برای تولید یا تضعیف روابط اجتماعی، حس تعلق و تجربه امنیت است؛ موضوعی که گل (۲۰۱۰) آن را پیوند مستقیم میان فرم شهری و زندگی اجتماعی می‌داند.

از سوی دیگر، سهم بالای سرمایه اجتماعی در مدل نشان می‌دهد که حتی در شرایط ضعف مادی، وجود

شبکه‌های اعتماد، مشارکت و همبستگی اثر تخریبی محرومیت کالبدی را تعدیل می‌کند. برای نمونه، محله فردوسی با وجود ضعف زیرساختی، سطح بالاتری از سرمایه اجتماعی را نشان داد؛ وضعیتی که مؤید دیدگاه پاتنام درباره نقش سرمایه اجتماعی در مقاومت محلات در برابر فروپاشی اجتماعی است. با این حال، این ظرفیت اجتماعی در غیاب مداخله نهادی و بهبود کالبدی، به‌تنهایی قادر به پایداری نیست. به بیان دیگر، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که سرمایه اجتماعی شرط لازم زیست‌پذیری است، اما شرط کافی نیست. یکی از یافته‌های قابل تأمل، تعارض نتایج این پژوهش با بخشی از ادبیات داخلی است که بعد اقتصادی را عامل اصلی زیست‌پذیری معرفی کرده‌اند (قاسمی، ۲۰۲۴). در منطقه ۱۲، رابطه میان درآمد و کیفیت زیستن، خطی و ساده نیست. محلاتی مانند بازار یا بهارستان با وجود سطح بالاتری از فعالیت اقتصادی، در ابعاد محیطی، کالبدی و بهداشتی وضعیت مطلوبی ندارند. این مسئله نشان می‌دهد که منطق بازار به‌تنهایی قادر به تولید زیست‌پذیری نیست و نابرابری‌های ساختاری فراتر از سازوکارهای اقتصادی عمل می‌کنند. در واقع، یافته‌ها، بر رویکردهای تک‌بعدی و اقتصادمحور در سنجش کیفیت زندگی شهری نقدی صریح به‌شمار می‌روند. ادغام نتایج SEM با رتبه‌بندی TOPSIS نیز از منظر تحلیلی فقط تمرینی فنی نیست، بلکه نشان‌دهنده هم‌پوشانی ساختارهای علی و الگوهای فضایی است. هم‌راستایی محلات برتر در هر دو مدل، بیانگر اعتبار بالای وزن‌های تجربی استخراج‌شده و نشان‌دهنده انسجام میان مدل آماری و تحلیل مکانی است. با این حال، نکته مهم‌تر شکاف عمیق بین چند محله محدود برخوردار و اکثریت محلات کم‌برخوردار است؛ وضعیتی که از منظر عدالت فضایی نشان‌دهنده تمرکز مزیت و تجمع محرومیت در فضا است. سوجا (۲۰۱۰) این وضعیت را جغرافیای نابرابری تثبیت‌شده می‌نامد؛ فضایی که در آن محرومیت نه تنها وجود دارد،

approach. *Urban Economics*, 5(1), 127-148.
doi: 10.22108/ue.2021.124422.1151

2. Alavi, S. A., Samadi, M. and Banari, S. (2021). Measuring and rating the rate of Livability of urban neighborhood (Case Study of Region 6 in Tehran). *Economic Geography Research*, 2(4), 51-63.

3. Alipour, S., Meshkini, A., & Shahsavari, A. (2025). Future drivers of housing: a step towards strengthening the livability of urban residential neighborhoods, Tehran, Iran. *Journal of Housing and the Built Environment*, 1-47.

4. Bovkir, R., Ustaoglu, E., & Aydinoglu, A. C. (2023). Assessment of urban quality of life index at local scale with different weighting approaches. *Social Indicators Research*, 165(2), 655-678.

5. Carmona, M. (2013). The Place-shaping Continuum: A Theory of Urban Design Process. *Journal of Urban Design*, 19(1), 2-36. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.854695>.

6. Choguill, C. L. (2008). Developing sustainable neighborhoods. *Habitat International*, 32(1), 41-48.

7. Diener, E. (2000). Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index. *American Psychologist*, 55(1), 34-43. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.34>

8. Florida, R. (2008). *Who's your city?: How the creative economy is making where to live the most important decision of your life*. Basic Books.

9. Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.

بلکه بازتولید می‌شود.

این بازتولید نابرابری در منطقه ۱۲ را می‌توان در سه مکانیسم تاریخی تفسیر کرد: نخست، تمرکز سرمایه‌گذاری‌های شهری در شمال تهران؛ دوم، فرسودگی مزمن کالبدی که مانع ورود سرمایه و خدمات شده است؛ و سوم، سیاست‌های توسعه نامتوازن که مرکز تاریخی را به‌عنوان فضایی مصرفی-تجاری نگریده‌اند نه زیست‌پذیر. ترکیب این عوامل، شرایطی را پدید آورده که برخی محلات به منابع دسترسی پایدار دارند و برخی دیگر در چرخه فقر فضایی گرفتار شده‌اند (Dadashpoor & Ghazaie, 2019).

از منظر سیاست‌گذاری، یافته‌ها دلالت روشنی دارد: ارتقای زیست‌پذیری در این منطقه مستلزم مداخلات سطح‌بندی‌شده و محله‌محور است، نه برنامه‌های یکسان‌ساز. محلات بحرانی چون شهید هرنندی و قیام نیازمند مداخله فوری در ابعاد کالبدی، اجتماعی و بهداشتی هستند، در حالی که محلات میانی به سیاست‌های تثبیتی و تقویتی نیاز دارند. تجربه موفق محلاتی مانند ایران و سنگلج نشان می‌دهد که تعادل میان کالبد، اجتماع و امنیت نه تنها دست‌یافتنی است، بلکه شرط پایداری هرگونه مداخله توسعه‌ای است.

در مجموع، این پژوهش نشان می‌دهد که زیست‌پذیری در بافت‌های تاریخی شهرها مسئله‌ای صرفاً فنی یا زیرساختی نیست، بلکه پدیده‌ای سیاسی-فضایی است که با نحوه توزیع قدرت، سرمایه و تصمیم‌گیری در شهر پیوند دارد. بدین معنا، عدالت فضایی نه یک شعار نظری، بلکه چهارچوبی ضروری برای فهم واقعیت نابرابر زیست شهری است.

فهرست منابع

1. Ahmadi, A. and Jahangard, E. (2020). Ranking of the neighborhoods of Tehran metropolis in terms of development and quality of life: A fuzzy TOPSIS

- Urban Planning*, 65(1–2), 19–30.
18. Putnam, R. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.
 19. Ruszczyk, H. A., Halligey, A., Rahman, M. F., & Ahmed, I. (2023). Liveability and vitality: an exploration of small cities in Bangladesh. *Cities*, 133, 104150.
 20. Sasanpour, F. , Mirzazadeh, H. and Mohamadi, R. (2024). Livability analysis of area 6 of Tehran metropolis with a future research approach. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 12(2), 117-133. doi: 10.22059/jurbangeo.2024.371730.1909
 21. Soja, E. W. (2010). *Seeking spatial justice*. University of Minnesota Press.
 22. United Nations. (2016). *World cities report 2016: Urbanization and development – Emerging futures*. UN-Habitat.
 23. WHO. (2010). *Global plan of action for healthy lives and well-being for all*. World Health Organization.
 24. WHO. (2016). *Urban health: Major challenges to health in cities*. World Health Organization.
 25. Zhalehdoost, A., & Taleai, M. (2025). Enhancing urban quality of life evaluation using spatial multi criteria analysis. *Scientific Reports*, 15(1), 22048.
 10. Hancock, T., & Duhl, L. J. (1986). *Promoting health in the urban context*. WHO Healthy Cities Papers No. 1.
 11. Harvey, D. (1973). *Social justice and the city*. Edward Arnold.
 12. Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.
 13. Jodder, P. K., Hossain, M. Z., & Thill, J.-C. (2025). Urban Livability in a Rapidly Urbanizing Mid-Size City: Lessons for Planning in the Global South. *Sustainability*, 17(4), 1504. <https://doi.org/10.3390/su17041504>.
 14. Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., Radzeviciene, A., Ubarte, I., Podvezko, A., Podvezko, V., ... & Bucinskas, V. (2018). Quality of city life multiple criteria analysis. *Cities*, 72, 82-93.
 15. McCrea, R., Stimson, R., & Western, J. (2006). Testing a moderated model of satisfaction with urban living using data for Brisbane-South East Queensland, Australia. *Social Indicators Research*, 79(3), 411–433.
 16. Mittal, S., Chadchan, J., & Mishra, S. K. (2020). Review of concepts, tools and indices for the assessment of urban quality of life. *Social Indicators Research*, 149(1), 187-214.
 17. Pacione, M. (2003). Urban environmental quality and human wellbeing—A social geographical perspective. *Landscape and*

نحوه ارجاع به این مقاله:

سعیدزاده، زانبار، منصور، منصور و شفیع‌پور یوردشاهی، پریا. (۱۴۰۴). ارزیابی نابرابری فضایی و رتبه‌بندی زیست‌پذیری محلات با رویکرد عدالت فضایی (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ تهران). پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۷)، ۷۳-۹۲. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2075831.1197>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2075831.1197>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734029.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies in Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International

(CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).





پویایی‌شناسی گفتمان شهر سبز: یک تحلیل علم‌سنجی از تحولات مفهومی و حوزه‌های نوظهور پژوهشی (۱۹۷۹-۲۰۲۴)

حافظ مهدنژاد^۱

دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سیدجمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد، ایران.

چکیده

گسترش گفتمان شهر سبز و تحول آن به رویکردی کل‌نگر به‌خصوص در دهه‌های اخیر ضرورت شناسایی روندها و شکاف‌های پژوهشی آن را الزامی کرده است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر تحلیل نقشه دانش شهر سبز، شناسایی روندهای تحول مفهومی و شکاف‌های پژوهشی آن است. روش پژوهش از نوع کاربردی و مبتنی بر علم‌سنجی است. با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer اقدام به تحلیل شبکه‌های هم‌رخدادی واژگان و هم‌نویسندگی ۱۵۸۷ منبع نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس کرده است. بازه زمانی منابع پژوهش حاضر، از سال‌های ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۴ است. یافته‌های پژوهشی بیانگر رشد چشمگیر تولید دانش شهر سبز در سال ۲۰۰۷ به‌علت انتشار چهارمین گزارش هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی و اهداف توسعه هزاره و رشد پرشتاب آن در سال ۲۰۱۹ به‌دلیل انتشار اهداف توسعه پایدار به‌خصوص هدف ۱۱ (شهرها و اجتماعات پایدار) است. کشور چین با انتشار ۶۱۶ منبع قطب جهانی دانش شهر سبز است که علت آن ریشه در چالش‌های شهرنشینی انفجاری، سیاست‌گذاری متمرکزگرا و همسویی سیستم دانشگاهی با اولویت‌های ملی دارد. تحلیل خوشه‌های واژگانی هشت حوزه کلیدی مشتمل بر فناوری‌های هوشمند، برنامه‌ریزی اکولوژیک، اقتصاد سبز، مدیریت منابع طبیعی، رفتار مصرف‌کننده، تاب‌آوری اقلیمی، اکولوژی شهری و سلامت انسانی را آشکار کرده است. تحول مفهومی شهر سبز پنج مرحله متمایز را تجربه کرده است. با وجود غلبه گفتمان فنی و مهندسی در سال‌های اولیه، گفتمان شهر سبز به سمت چهارچوبی انسان‌مبنا، یکپارچه و میان‌رشته‌ای حرکت کرده که در تقاطع محیط‌زیست، فناوری، عدالت اجتماعی و رفتار شهروندان قرار دارد. با وجود این، شکاف‌های پژوهشی مهمی نظیر عدم انسجام بین ابعاد فناوری و انسانی و رفتاری و و کمبود مطالعات یکپارچه در حوزه اقتصاد، اکولوژی و عدالت اجتماعی، همچنان در این حوزه وجود دارد. پیشنهاد پژوهش برای پوشش شکاف‌های مذکور، انجام پژوهش‌های یکپارچه در حوزه‌های اقتصاد، اکولوژی و عدالت اجتماعی، تقویت یکپارچگی بین ابعاد فناوری و رفتاری و بسط رویکردهای میان‌رشته‌ای است. پژوهش حاضر نشان می‌دهد حرکت تحول مفهومی شهر سبز به سمت چهارچوبی انسان‌محور است، در عین حال، شکاف‌های پژوهشی همچنان به تحقیقات جدی نیاز دارد.

واژگان کلیدی: شهر سبز، توسعه سبز، تحول مفهومی، نقشه‌یابی دانش، علم‌سنجی.

قوی تر به توسعه راه‌های جدید برای کاهش تولید زباله و انتشار گازهای گلخانه‌ای، تولید انرژی پاک و آب منجر تمیز و افزایش بهره‌وری مصرف انرژی و آب منجر شده است. افزون بر این، مفهوم شهر سبز از راه توسعه سناریوهای شهر فشرده به منظور کاهش تحرک انسان، در برنامه‌ریزی شهری نیز گنجانده شده است. مفهوم شهر فشرده به معنای تلاش برای حمایت از تحرک کارآمد، استفاده از انرژی و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای است (Artmann et al., 2019; Richter & Behnisch, 2019).

به‌طور کلی، شهر سبز به‌عنوان راه‌حلی چندبعدی برای چالش‌های پیچیده شهرنشینی شتابان و بحران‌های زیست‌محیطی و اجتماعی نظیر تغییرات اقلیمی، زوال محیط‌زیست، نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی مطرح شده و توجه گسترده پژوهشگران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری را به خود جلب کرده است. این مفهوم ابتدا بر فضاهای سبز و زیرساخت‌های سبز و اکولوژیک تأکید داشت (McHarg, 1969; Forman & Godron, 1986)، اما به تدریج یک چهارچوب کل‌نگر و میان‌رشته‌ای را اتخاذ کرد که مبتنی بر ابعاد فناورانه، اقتصاد پایدار، عدالت اجتماعی، حکمروایی مشارکتی و ملاحظات زیست‌محیطی است (Jenks & Dempsey, 2005; UN-Habitat, 2008; Pace et al., 2016). در واقع، شهر سبز از یک ایده کاربردی در طراحی فضاهای سبز به یک چهارچوب جامع برای توسعه پایدار شهرها تبدیل شده است (Paude & States, 2023). در این راستا، گسترش سریع و چندوجهی این گفتمان به تنوع گسترده تعاریف، رویکردها و اولویت‌های پژوهشی منجر شد و باعث شکل‌گیری یک حوزه‌دانشی پیچیده و گاه ناهمگون شده است. با وجود رشد کمی چشمگیر ادبیات علمی شهر سبز، تصویر تحول مفهومی و ساختارمندی نظام‌مند آن، کم‌رنگ مانده است (Zain et al., 2022; Azizi & Kouddane, 2024). چنانچه همچنان تصویر شفاف و

سرعت سریع صنعتی شدن و شهرنشینی، به‌ویژه، به‌عنوان دو منبع اصلی ناپایداری جهانی در نظر گرفته شده است. از این رو، ابزارهای جدید برنامه‌ریزی به موضوع‌هایی نظیر پایداری، انواع مختلف برنامه‌ریزی انرژی شهری، جزیره‌گرمایی شهری، سازگاری سبزآبی^۱، ارزش‌گذاری اقتصادی سرمایه‌گذاری‌های زیرساخت سبز و حفاظت از چشم‌اندازها می‌پردازند (Juhola, 2018). در این میان، شهر سبز به‌عنوان یک راه‌حل مناسب برای افزایش پایداری در مناطقی با نرخ بالای شهرنشینی شناخته می‌شود که در آن، خدمات اکولوژیکی توسط زیرساخت‌های سبز ارائه می‌شود (Maria-Laura et al., 2014; Tran et al., 2020). مفهوم شهر سبز نتیجه تکامل طولانی مدت شهر در رابطه با محیط‌زیست خود است. شهرها همواره تابع استراتژی‌های توسعه‌های وابسته به محیط‌زیست، منابع موجود و مزایای جغرافیایی محل خود بوده‌اند. رابطه شهر و طبیعت یکی از اولین رویکردهای شهر سبز قبل از ایجاد این اصطلاح محسوب می‌شود. این رابطه به دوره‌های مختلفی در نظریه و عمل شهری برمی‌گردد و در طول زمان شکل‌های مختلفی به خود گرفته است (Azizi & Kouddane, 2024). مفهوم شهر سبز، به‌ویژه پس از آشکار شدن ایده‌های توسعه پایدار که توسط کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه در سال ۱۹۸۷ اعلام شد، احیا شده و شتاب جدیدی به خود گرفته است (Zain et al., 2022; Javidroozi et al., 2023). از آنجایی که مفهوم شهر سبز، ابتدا در شهرهای اروپایی و آمریکایی ارائه و توسعه یافت، می‌توان به‌وضوح سیر تحول آن را در این شهرها مشاهده کرد. افزایش رونق اقتصادی در کشورهای شمال جهان با افزایش آگاهی مردم در خصوص کیفیت زندگی با توجه به مسائل رو به افزایش تخریب محیط‌زیست و تغییرات اقلیمی همراه بوده است. این امر به تعهد

1. Green-blue adaptation

ساختارمندی در رابطه با تحولات مفهومی، روندهای پژوهشی و حوزه‌های کم‌توجه‌شده وجود ندارد (Pace et al., 2016; Javidroozi et al., 2023). این نبود شفافیت، شکاف پژوهشی مهمی را آشکار می‌کند، به‌گون‌های که با وجود حجم چشمگیری از پژوهش‌ها در خصوص شهر سبز، هیچ تحلیل جامعی از نقشه‌یابی علمی، بررسی روندها و تحولات مفهومی آن در گذر زمان، وجود ندارد (Azizi & Kouddane, 2024; Venkatesh, 2014; Tran et al., 2020). در این راستا، پژوهش حاضر به دنبال پوشش این خلاء است و بر همین مبنای سعی دارد به پرسش زیر پاسخ دهد:

تحول مفهومی شهر سبز در چه مسیرهایی حرکت کرده و چه شکاف‌های پژوهشی کلیدی در این مسیر، باقی مانده‌اند؟ از این رو، هدف پژوهش حاضر، شناسایی ساختار دانش، روندهای کلیدی تحول مفهومی و آشکار کردن شکاف‌های پژوهشی موجود با استفاده از روش‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های است. یافته‌های پژوهش حاضر نه تنها به درک ساختاری تحولات مفهومی و موضوعی شهر سبز کمک کرده، بلکه راهنمای عملی برای جهت‌دهی به پروژه‌های تحقیقاتی و سیاست‌های آینده شهرها، فراهم خواهد آورد.

مبانی نظری

تاریخچه و تکامل مفهوم شهر سبز

منشأ مفهوم شهر سبز را می‌توان به اوایل سده بیستم، به‌ویژه در وجود باغ‌های معیشتی شهری در مناطق شهری ایالات متحده در دهه ۱۹۰۰ میلادی، ردیابی کرد (Moore, 2006). این باغ‌ها به‌عنوان بخشی از مناظر شهری در نظر گرفته نمی‌شدند، بلکه به‌عنوان یک واکنش موقت به بحران در طول جنگ جهانی اول و دوره رکود بزرگ تلقی می‌شدند (Zain et al., 2022). در این دوره، به ساکنان شهری اجازه داده شد تا برای تأمین مواد غذایی خود کشاورزی کنند. به نظر می‌رسد تاریخچه باغ‌های شهری پس از دهه ۱۹۴۰،

زمانی که اوضاع نسبتاً تثبیت شده بود، فراموش شده است. در نتیجه، این باغ‌ها به تدریج در محیط شهری حل شدند؛ زیرا به‌عنوان بخشی از مناظر روستایی‌تر دیده می‌شدند (Moore, 2006). مفهوم طراحی شهر سبز به‌عنوان شکلی از محله‌های کوچک شهری، اکنون به یک مسئله جهانی تبدیل شده است. شهر سبز در روزهای جهانی محیط‌زیست^۱ در سال ۲۰۰۵ به‌عنوان یک موضوع محوری در تلاش برای نجات محیط‌زیست از گرمایش جهانی استفاده شد. شهر سبز پاسخی به شهرنشینی در شهرهای بزرگ جهان است که منجر به ظرفیت تحمل یک محیط شهری شده که در شرایط بسیار نامناسبی قرار دارد. شهر سبز به‌عنوان پاسخی در نظر گرفته می‌شود که بر جنبه‌های ملاحظات پایداری زیست‌محیطی در حل مشکلات شهری تأکید می‌کند. طراحی شهر سبز ارتباط نزدیکی با حضور منظر شهری دارد. منظر شهری به‌عنوان تجسم یک نهاد نقش‌آفرین، برای تضمین پایداری کارکردهای اکولوژیکی شهر عمل می‌کند (Forman & Godron, 2017; Li et al., 2005; Beatley, 1986). طراحی شهر سبز می‌تواند به دلیل در دسترس بودن فضاهای باز سبز کافی شهری، عملکردهای اکولوژیکی مداوم شهر را تضمین کند (Wikantiyoso & Tutuko, 2013). اصل اصلی طراحی شهر سبز اساساً در مورد تلاش‌های طراحی شهری با ایجاد محیطی است که عملکردهای اکولوژیکی شهر را تضمین می‌کند (Li et al., 2005).

تعاریف و ابعاد کلیدی

شهرهای سبز به شهرهایی گفته می‌شود که سازگار با محیط‌زیست هستند. سبز کردن شهرها مستلزم برخی یا ترجیحاً همه موارد به این شرح است: (۱) کنترل بیماری‌ها و بار بهداشتی آن‌ها؛ (۲) کاهش خطرات شیمیایی و فیزیکی؛ (۳) توسعه محیط‌های شهری با کیفیت بالا برای همه؛ (۴) به حداقل رساندن انتقال هزینه‌های زیست‌محیطی به مناطق خارج از شهر؛ و

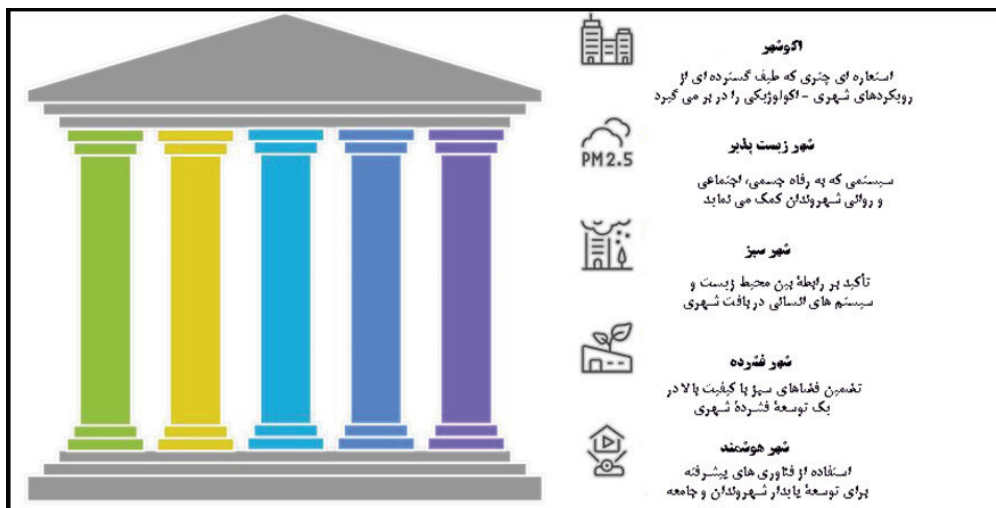
1. Environment World Days

بیماری‌های عفونی عمده مقاوم است و آلودگی کمی دارد، مترادف با یک شهر سالم و ایمن است (Pace et al., 2016). مفهوم شهر سبز یا توسعه سبز پیش از این در قالب اصطلاح توسعه پایدار مطرح می‌شد، در پی ادغام ملاحظات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی در فرآیندهای توسعه شهر است. شهر سبز یا توسعه سبز، امتدادی از این مفهوم است، اما در چهارچوب اقدامات یک شهر و چگونگی مشارکت این اقدامات در پیشبرد سبز و پایدار یک شهر یا منطقه شهری درک می‌شود. توسعه سبز، چگونگی بهبود و مدیریت کیفیت و سلامت کلی آب، هوا و زمین در فضاهای شهری، ارتباط آن با مناطق داخلی و سیستم‌های گسترده‌تر و مزایای حاصل از آن برای محیط‌زیست و ساکنان را در نظر می‌گیرد (Lewis, 2015). شهر سبز، شهری پایدار است که در آن توسعه بر اساس تجزیه و تحلیل نسل فعلی برای بهبود شهر برای نسل‌های آینده انجام می‌شود (Mori & Christodoulou, 2012). حداقل، دو عامل اصلی زیربنای مفهوم‌سازی یک شهر سبز هستند. اول، از دیدگاه مصرف، دغدغه، کاهش تقاضا برای منابع و خدمات طبیعی و همچنین تولید زباله و انتشار گازهای گلخانه‌ای است. دوم، از دیدگاه تولید، توجه اصلی، سرمایه‌گذاری در بهبود طبیعت و محیط‌زیست برای پشتیبانی از کیفیت بهتر زندگی است. با ترکیب این دو دیدگاه، مفهوم شهر سبز عمدتاً به برنامه‌ریزی و مدیریت منابع و مواد سبز، جامعه سبز، فضاهای باز سبز، زباله‌های سبز، حمل و نقل سبز و ساختمان‌سازی سبز به صورت یکپارچه مربوط می‌شود (Liendfield & Steinberg, 2012).

مقایسه شهر سبز با مفاهیم مرتبط (اکوشهر، شهر زیست‌پذیر، شهر فشرده و شهر هوشمند)
همپوشانی‌های زیادی بین شهر سبز، اکوشهر، شهر زیست‌پذیر، شهر فشرده و شهر هوشمند وجود دارد. بر این اساس، مقایسه بین آن‌ها، به‌عنوان مفاهیم

1. Green city, Eco-city, Livable city

(۵) تضمین پیشرفت به‌سوی مصرف پایدار (UNEP, 2011; Pace et al., 2016). شهرهای سبز به‌عنوان شهرهایی تعریف می‌شوند که تلاش می‌کنند با کاهش ضایعات، گسترش بازیافت، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، افزایش تراکم مسکن در عین گسترش فضای باز و تشویق توسعه مشاغل محلی پایدار، اثرات زیست‌محیطی خود را کاهش دهند (El Ghorab & Shalaby, 2016). شهر سبز شهری است که در آن همه اشکال طبیعت - موجودات زنده، زیست‌بوم‌ها و زیستگاه‌های آن‌ها - اجزای بسیار مهمی از زیرساخت‌های سبز هستند. در یک شهر سبز، این اشکال طبیعت به نفع ساکنان شهر حفظ، نگهداری و گسترش می‌یابند. طبیعت شهری ارائه‌دهنده ایدئال خدمات و مفهومی کلیدی برای توسعه شهر است (Beatley, 2017). شهرهای سبز هوا و آب پاک و خیابان‌ها و پارک‌های دلپذیر دارند. شهرهای سبز در مواجهه با بلایای طبیعی مقاوم و تاب‌آور هستند و خطر شیوع بیماری‌های عفونی عمده در چنین شهرهایی کم است. شهرهای سبز همچنین رفتارهای سبز مانند استفاده از حمل و نقل عمومی را تشویق می‌کنند و تأثیر اکولوژیکی آنها نسبتاً کم است (Kahn, 2007). توسعه سبز پایدار شهرها وظیفه‌ای است که باید به‌طور مداوم توسعه یابد و این امر مستلزم فعالیت‌های یکپارچه و هماهنگ مناطق‌های در همه رشته‌هاست. همه تعریف، بعد زیست‌محیطی یک شهر سبز را در اولویت قرار می‌دهند. علاوه بر این، مسئولیت انسان در استفاده و سازماندهی منابع طبیعی به‌منظور جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست به‌وضوح نمایان می‌شود. به همین دلیل، جامعه نقش مهمی در یک شهر سبز دارد: انتخاب‌های سیاسی و اجتماعی بر عملکرد زیست‌محیطی تأثیر می‌گذارند (Kahn, 2007; UN, 2008; Habitat, 2017; UNEP, 2011; Beatley, 2017). همچنین، شهر سبز، بر رفاه انسان نیز تأکید می‌کند. به این معنا، شهری که در برابر بلایای طبیعی، خطر شیوع



شکل شماره (۱): شهر سبز، اکوشهر، شهر زیست‌پذیر، شهر فشرده و شهر هوشمند (مأخذ: نگارنده، ۱۴۰۴)

فضاهای شهری لذت‌بخش و مطلوبی است که غنای فرهنگی و مقدس را ارائه و منعکس می‌کنند. اصول کلیدی که به این موضوع قوام می‌بخشند، متشکل هستند از عدالت، کرامت، دسترسی، صمیمیت، مشارکت و توانمندسازی (Jabareen, 2006; UN-Habitat, 2008; El Ghorab & Shalaby, 2016; Beatley, 2017). مفهوم زیست‌پذیری باید شامل عناصری از خانه، محله و منطقه شهری باشد که همگی به ایمنی، فرصت‌های اقتصادی و رفاه، سلامت، راحتی، تحرک و تفریح کمک می‌کنند. صفت زیست‌پذیر برای یک شهر، کیفیت مطلوب زندگی را برای شهروندان آن - از جمله فعالیت‌های اجتماعی، مکان‌های عمومی جذاب، فراهم کردن سطح مشخصی از حریم خصوصی و همچنین حس اجتماع - به همراه می‌آورد (El Ghorab & Shalaby, 2016). از این رو، درحالی‌که اکوشهر بر سلامت اکولوژیکی شهری تمرکز دارد و شهر زیست‌پذیر بر رفاه شهروندی تأکید می‌کند، شهر سبز توجه ویژه‌ای به رابطه بین محیط‌زیست و سیستم‌های انسانی در بافت شهری دارد (Zain et al., 2022). سیاست‌های توسعه

در هم تنیده جریان اصلی توسعه پایدار در مناطق شهری از اهمیت زیادی برخوردار است (Zain et al., 2022; Javidroozi et al., 2023). اکوشهر به‌عنوان استعاره‌ای چتری تعریف می‌شود که طیف گسترده‌ای از پیشنهادهاى شهری-اکولوژیکی را در بر می‌گیرد که هدف آن‌ها دستیابی به پایداری شهری است. این رویکردها طیف گسترده‌ای از سیاست‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و نهادی را پیشنهاد می‌دهند که به مدیریت فضاهای شهری برای دستیابی به پایداری معطوف هستند. این نوع شهر، دستور کار اکولوژیکی را ترویج می‌دهد و از راه مجموع‌های از ابزارهای نهادی و سیاستی بر مدیریت زیست‌محیطی تأکید می‌کند (Jabareen, 2006). همچنین، اکوشهر به‌عنوان شهری که استاندارد قابل قبولی از زندگی را برای ساکنان خود فراهم می‌کند بدون اینکه اکوسیستم‌ها و چرخه‌های بیوشیمیایی که به آن‌ها وابسته است را تخریب کند، تعریف می‌شود. وقتی شهر زیست‌پذیر به‌عنوان یک سیستم شهری توصیف می‌شود که به رفاه جسمی، اجتماعی و روانی و توسعه شخصی همه ساکنان خود کمک می‌کند، بنابراین، شهر زیست‌پذیر به دنبال ایجاد

شهر سبز نقش اساسی در بهبود عملکردهای اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی شهر دارند (Wikantiyoso et al., 2020). شهرهای فشرده و سبز، تأمین فضاهای سبز با کیفیت بالا را در یک توسعه فشرده شهری تضمین می‌کنند. جنبه‌های شهر فشرده و سبز به طور فزاینده‌ای در سیاست‌ها و برنامه‌ریزی فضایی ادغام می‌شوند تا با گسترش بی‌رویه شهرها مقابله کنند و کیفیت زندگی را بهبود بخشند (Richter & Behnisch, 2019). مفهوم شهر هوشمند نیز به توسعه پایدار شهروندان و جامعه منجر می‌شود. با وجود این، یک شهر هوشمند فقط از فناوری پیشرفته استفاده می‌کند و از قابلیت دسترسی یک شهر خاکستری بهره می‌برد، بنابراین پایداری در شهر هوشمند بهینه نمی‌شود. در یک شهر سبز، یک اکوسیستم طبیعی به اولویت اصلی تبدیل می‌شود و هدف کلیدی برای حفاظت، احیا و توسعه است (Maria-Laura et al., 2014; Tran et al., 2020). به طور کلی، مقایسه شهر سبز با مفاهیم مرتبط از جمله اکوشهر، شهر زیست‌پذیر، شهر فشرده و شهر هوشمند بیانگر آن است که تعریف شهر سبز از یک مفهوم تک‌بعدی خارج شده و جنبه‌ای چندبعدی و در عین حال پیچیده پیدا کرده است. به این معنا که مفهوم آن در تقاطع محیط‌زیست، فناوری، برنامه‌ریزی و عدالت اجتماعی قابل تعریف است. در عین حال، سه مشخصه بارز متشکل از جامع‌نگری، کاربردی بودن و تحول‌آفرینی دارد.

اصول و ویژگی‌های شهر سبز

هشت ویژگی اصلی برای یک شهر سبز بیان شده که مشتمل بر برنامه‌ریزی و طراحی سبز، اجرای ساختمان‌های سبز، زباله‌های سبز، سیستم حمل‌ونقل سبز، بهره‌وری در استفاده از آب و انرژی سبز، محیط‌زیست سبز و اجتماع سبز است. در ادامه، به بیان این هشت ویژگی می‌پردازیم که مفهوم شهر سبز را منعکس کرده‌اند. نخست، چیدمان کاربری زمین که نیازهای فضای باز سبز و سکونتگاه‌های راحت و

مناطق با حمل‌ونقل قابل دسترس را در نظر می‌گیرد و تعادل‌دهنده توسعه شهری و حفظ محیط‌زیست است. طراحی کاربری زمین در شهر سبز به گونه‌ای است که ضمن برآورده ساختن نیازهای جمعیت شهری، به حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی و کاهش آلودگی می‌پردازد (Subadyo et al., 2019; Jabareen, 2006). دوم، توجه به حمل‌ونقل سازگار با محیط‌زیست است. این عامل نقش مهمی در کاهش آلودگی هوا، مصرف انرژی و ترافیک شهری دارد. حمل‌ونقل سازگار با محیط‌زیست شامل استفاده از وسایل نقلیه عمومی، دوچرخه‌ها، وسایل نقلیه الکتریکی و سیستم‌های حمل‌ونقل پایدار است. این ویژگی، مزایای زیادی دارد که از آن جمله می‌توان به بهبود کیفیت هوا، کاهش اثرات منفی شهرنشینی بر محیط‌زیست، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، افزایش دسترسی به خدمات شهری و ارتقای کیفیت زیست شهری، اشاره کرد (Beatley, 2017; El Ghorab & Shalaby, 2016). سوم، احیای محیط‌های شهری آسیب‌دیده است که بر بازآفرینی مناطق صنعتی قدیمی، احیای فضاهای متروکه و بدون استفاده متمرکز است. احیای این محیط‌ها مزایای قابل توجهی به همراه دارد که از آن جمله می‌توان به ارتقای شرایط زندگی شهری، کاهش آلودگی، افزایش کیفیت محیط‌زیست، افزایش ارزش اقتصادی مناطق شهری و در نهایت ایجاد شهرهای پایدار و سبز، اشاره کرد (Li et al., 2005; UN-Habitat, 2008). چهارم، حمایت از احیای جنگل‌هاست که متشکل است از جنگل‌کاری شهری، حفاظت از مناطق طبیعی و احیای جنگل‌های تخریب‌شده. این ویژگی مزایای چشمگیری از جمله افزایش تنوع زیستی، کاهش آلودگی هوا و کاهش اثرات تغییرات اقلیمی به همراه دارد (Kabisch, 2017; Subadyo et al., 2019).

پنجم، ترویج بازیافت زباله است که مشتمل بر جداسازی زباله‌ها، بازیافت مواد قابل استفاده و کاهش پسماندهاست. ترویج بازیافت زباله در شهر سبز به



شکل شماره (۲): ویژگی های برجسته شهر سبز (مأخذ: نگارنده، ۱۴۰۴)

طبیعی به روش های پایدار، کاهش فقر، افزایش درآمد و ایجاد اقتصادی پایدار به همراه دارد. اقتصاد سبز ضمن ارتقای شرایط اقتصادی شهری به حفظ منابع طبیعی و کاهش اثرات منفی بر محیط زیست، کمک می کند (Kahn, 2007; Mori & Christodoulou, 2012; Venkatesh, 2014). هشتم، استفاده از منابع طبیعی و افزایش آگاهی زیست محیطی از طریق فعالیت های آموزشی زیست محیطی است. استفاده پایدار از منابع طبیعی در شهر سبز شامل مدیریت آب، انرژی و خاک به روش هایی است که به حفظ اکوسیستم ها کمک می کند. این ویژگی به کاهش مصرف منابع، افزایش بهره وری و حفظ تعادل اکولوژیکی منجر می شود. مدیریت پایدار منابع طبیعی، ضمن حفظ محیط زیست، به کاهش هزینه های شهری و افزایش

مدیریت پسماند، کاهش آلودگی، استفاده مجدد از منابع، صرفه جویی در منابع طبیعی و کاهش هزینه های مدیریت زیاده کمک شایان توجهی می کند (Tran et al., 2020; Paude & States, 2023). نهم، عدالت اجتماعی با فراهم کردن فرصت ها برای زنان و افراد دارای معلولیت است که به ایجاد محیطی عادلانه و دسترسی برابر به خدمات شهری منجر می شود. عدالت اجتماعی در شهر سبز، ضمن بهبود کیفیت زندگی شهری به افزایش مشارکت شهروندان در تصمیم گیری های شهری منجر می شود (Bulkeley, & Betsill, 2003; UNEP, 2011). دهم، تشویق رشد اقتصادی مبتنی بر بوم شناسی است. رشد اقتصادی مبتنی بر بوم شناسی مزایای زیادی از جمله ایجاد فرصت های شغلی سبز، حمایت از کسب و کارهای پایدار، استفاده از منابع

کیفیت زندگی شهری نیز منجر می‌شود (Forman & Godron, 1986; Subadyo et al., 2019).

در مجموع، بررسی و تحلیل پژوهش‌ها نشان‌دهنده آن است که مفهوم شهر سبز بر اساس هشت ویژگی کلیدی تعریف می‌شود: بر این اساس، چیدمان کاربری زمین، تأمین‌کننده نیازهای فضای باز و سبز و دسترسی به خدمات است؛ حمل‌ونقل سبز کاهش‌دهنده آلودگی هوا و بهینه کردن مصرف انرژی است؛ احیای محیط‌های آسیب‌دیده برای بهبود کیفیت زندگی به ارتقای شرایط زیست و کاهش آلودگی کمک می‌کند. حمایت از احیای جنگل‌ها به افزایش تنوع زیستی به حفاظت از گونه‌های گیاهی و جانوری می‌پردازد و تعادل بخش اکولوژی شهری است. ترویج بازیافت زباله برای مدیریت منابع به کاهش ضایعات، صرفه‌جویی در منابع طبیعی و کاهش آلودگی محیط‌زیست کمک می‌کند. برقراری عدالت اجتماعی برای ایجاد فرصت‌های برابر که از راه فراهم کردن دسترسی برابر به خدمات و تسهیلات، به بهبود کیفیت زندگی همه گروه‌های اجتماع کمک می‌کند. تشویق رشد اقتصادی مبتنی بر بوم‌شناسی برای ایجاد شغل‌های سبز که با ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار، به کاهش فقر و توسعه اقتصادی شهری کمک می‌کند. همچنین، استفاده پایدار از منابع طبیعی برای حفظ اکوسیستم‌ها، به حفظ تعادل اکولوژیکی و کاهش اثرات منفی بر محیط‌زیست منجر می‌شود. این ویژگی‌های هشت‌گانه نشان‌دهنده آن است که شهر سبز افزون بر توجه به ویژگی‌های زیست محیطی به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نیز توجه جدی می‌کند و ارائه‌دهنده چهارچوبی کل‌نگر برای تحقق توسعه پایدار شهری است.

بررسی و تحلیل مبانی نظری نشان‌دهنده آن است که مفهوم شهر سبز در گذر زمان از دیدگاه‌های مختلف زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی، فناورانه و انسانی تعریف و بازتعریف شده است. این تنوع و گستردگی ابعاد شهر سبز بیانگر غنای مفهومی شهر سبز است. با

وجود این، تصویر شفافی از روندها، حوزه‌ها، خوشه‌ها و شکاف‌های پژوهشی موجود در دانش تولیدشده شهر سبز وجود ندارد. به سخن بهتر، همپنان اجتماع جامعی در خصوص هسته مفهومی، روندهای تحولی و شکاف‌های دانشی شهر سبز وجود ندارد. با توجه به این پیچیدگی و گسستگی مفهومی، پژوهش حاضر با استفاده از روش علم‌سنجی و نرم‌افزار VOSviewer از راه نقشه‌یابی نظام‌مند کلیدواژه‌های شهر سبز به دنبال این است که ساختار دانش آن را شفاف کرده، تحولات مفهومی و گسترده آن را استخراج و زمینه‌هایی را که هنوز کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، شناسایی کند. این پژوهش، نه تنها مسیرهای پژوهشی گذشته را ادراک می‌کند، بلکه راهگشای مسیرهای پژوهشی و برنامه‌ریزی‌های آینده جهت ایجاد شهرهای سبز مبتنی بر انسان، فناوری و اکولوژی خواهد بود و زمینه توسعه چهارچوب‌های نظری، سیاسی و عملیاتی منسجم و یکپارچه‌تری برای شهرهای سبز فراهم خواهد آورد.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر بر اساس علم‌سنجی از نوع کاربردی با رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) است. از لحاظ کمی، به معیارهای علم‌سنجی از جمله تعداد منابع، شبکه هم‌نویسندگی، شبکه‌های تراکم و همپوشانی هم‌رخدادی واژگان بر پایه داده‌های ساختاریافته استخراج‌شده از پایگاه اسکوپوس توجه شده است. از لحاظ کیفی، بر بررسی عمیق محتوای منابع جهت تحلیل داده‌های مربوط به شبکه هم‌رخدادی واژگان نظریه شهر سبز، شناسایی خوشه‌ها، روابط بین خوشه‌ها و شناسایی شکاف‌های پژوهشی با استفاده از روش تحلیل تم تمرکز شده است. جامعه آماری متشکل از تمام منابع انگلیسی اعم از مقاله، کتاب، مقاله‌های همایشی و فصل کتاب است که در پایگاه اسکوپوس نمایه شده‌اند. بازه زمانی پژوهش حاضر منابع مربوط به شهر سبز و چهارچوب نظری آن از سال ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۴ است. علت استفاده از پایگاه علمی

اسکوپوس آن است که پوشش گسترده‌تری نسبت به وب‌آوساینس به‌خصوص در حوزه‌های علوم انسانی و برنامه‌ریزی شهری داشته و اینکه قابلیت استخراج داده‌های ساختار یافته برای تحلیل علم‌سنجی دارد. استراتژی جست‌وجوی اطلاعاتی بر اساس ترکیبی از کلیدواژه‌های مترادف و رایج بین‌المللی برای شهر سبز انجام شده است. عبارت جست‌وجو بر مبنای فیلدهای عنوان، چکیده و کلیدواژه‌های به این صورت فرموله شد: "green city" OR "sustainable city" OR "eco-city" OR "low-carbon city" OR "green urbanism" OR "urban sustainability") AND ("framework" OR "transition" OR "discourse" OR "model").

این رویکرد مانع از دست رفتن منابع مرتبط می‌شود و امکان شناسایی تحولات مفهومی در زمینه شهر سبز را فراهم می‌کند. فرآیند جست‌وجو و داده‌کاوی در پژوهش حاضر مشتمل بر مراحل دقیقی بوده است. ابتدا داده‌ها از پایگاه اسکوپوس استخراج و سپس منابع تکراری و غیر مرتبط با استفاده از فیلترهای خاص حذف شدند. همچنین، معیارهای ورود و خروج منابع نیز به‌دقت تعیین شدند و منابعی که به‌طور مستقیم به شهر سبز یا مفاهیم مرتبط از جمله شهر هوشمند، اکوشهر، شهر پایدار و توسعه پایدار اشاره داشتند، انتخاب شدند. معیارهای ورود و خروج مستقیم با کلیدواژه‌های تعریف‌شده در استراتژی جست‌وجو، ارتباط مستقیم با اهداف پژوهش و وجود داده‌های قابل استخراج بوده‌اند. در مقابل، معیارهای خروج مشتمل بر عدم ارتباط موضوعی، تکراری بودن محتوا و ضعف در کیفیت علمی بوده‌اند. این پروتکل داده‌کاوی، که شامل تعیین دقیق معیارها و اجرای مراحل فیلترینگ بود، به اطمینان از دقت و اعتبار داده‌های استخراج‌شده کمک شایانی کرده است. در جست‌وجوی منابع از پایگاه اسکوپوس، ۱۵۸۷ رکورد شناسایی شد. داده‌های پژوهش پس از استخراج از اسکوپوس در قالب CSV

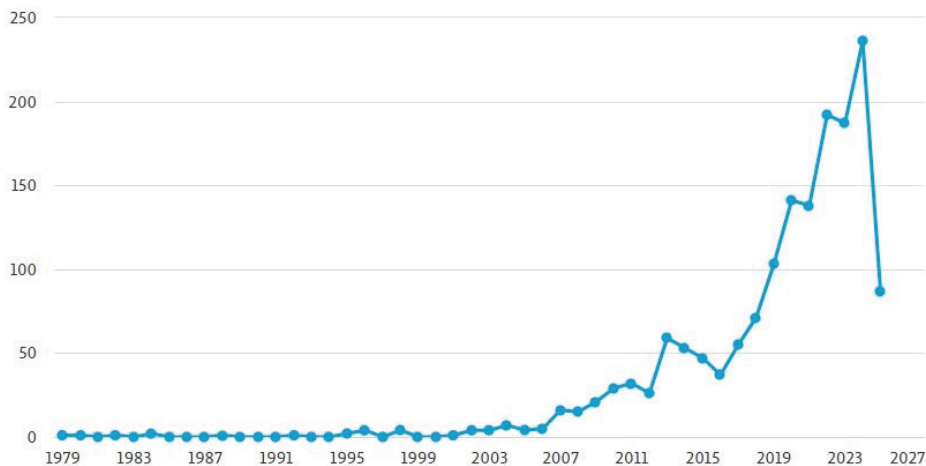
وارد نرم‌افزار VOSviewer نسخه ۱/۶/۱۸ شدند. در این پژوهش، فرآیند تحلیل داده‌ها متشکل از چند مرحله کلیدی است. نخست، شبکه‌های هم‌نویسندگی و هم‌رخدادی واژگان با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer تحلیل شدند. برای تحلیل شبکه هم‌نویسندگی، حداقل آستانه همکاری ۴ و برای شبکه هم‌رخدادی واژگان، حداقل فراوانی ۵ در نظر گرفته شد. این آستانه‌ها پس از آزمون‌های تکراری برای دستیابی به شبکه‌های خوانا و معنادار انتخاب شدند. همچنین، برای شناسایی تم‌های اصلی، از تحلیل محتوایی و روش تحلیل تم استفاده شده است. در نهایت، شاخص‌های علم‌سنجی مشتمل بر توزیع زمانی و جغرافیایی منابع، گونه‌شناسی منابع و حوزه موضوعی آن‌ها، نیز تحلیل شدند تا الگوهای کمی و کیفی در این حوزه به‌خوبی مشخص شوند.

یافته‌ها

در بخش تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش، به موضوع‌هایی از جمله تحلیل روندهای انتشار، تحلیل جغرافیایی، گونه‌شناسی و تحلیل موضوعی منابع، تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی و تحلیل خوشه‌های واژگانی پرداخته شده است. در ادامه به تحلیل این موارد می‌پردازیم:

۱. تحلیل روندهای انتشار

تحلیل داده‌های حاصل از اسکوپوس بیانگر آن است که ۱۵۸۷ منبع در خصوص شهر سبز وجود دارد. از سال ۲۰۰۷ روند نمایه شدن منابع شهر سبز به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد. در این سال، رویدادهای مهمی نظیر تصویب برنامه اهداف توسعه هزاره و نگرانی‌های جهانی در خصوص تغییر اقلیم به‌ویژه پس از انتشار گزارش چهارم هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی اتفاق افتاد. افزون بر این، همایش‌های جهانی در خصوص شهرهای پایدار (مثل Habitat II و پیگیری‌های بعدی) در این امر تأثیر گذاشته شده است. همچنین، شتاب روزافزون انتشار منابع از سال ۲۰۱۹، تحت تأثیر



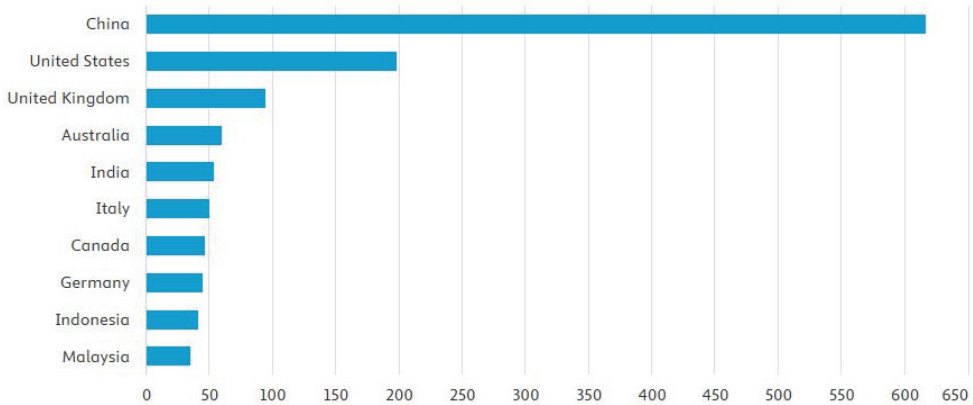
شکل شماره (۳): سیر زمانی نمایه شدن منابع نظریه شهر سبز (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

چنانچه مهاجرت بیش از ۵۰۰ میلیون نفر از روستاها به شهرها طی سه دهه اخیر، چین را به پرشتاب‌ترین کشور جهان از نظر رشد شهرنشینی تبدیل کرده است. این رشد انفجاری و شتابان با مسائلی نظیر آلودگی، کمبود فضای سبز و فرسایش زیرساخت‌های محیطی مواجه بوده است. دوم، برنامه‌های نوآورانه و خلاقانه چین جهت توسعه پایدار؛ چنانچه برنامه ملی شهرهای اسفنجی از سال ۲۰۱۴ در ۳۰ شهر به صورت آزمایشی با هدف مدیریت پایدار آب‌های سطحی و افزایش تاب‌آوری شهری آغاز شد. همچنین، ادغام اهداف شهر سبز در برنامه‌های پنج‌ساله ملی و اولویت‌دهی آن در سیاست‌های رشد سبز و خنثی‌سازی کربن تا ۲۰۶۰، فضای مناسبی برای تولید دانش در خصوص شهر سبز فراهم کرده است. سوم، هم‌راستا بودن سیستم دانشگاهی چین با اهداف دولتی؛ دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی با دریافت بودجه‌های کلان، انگیزه زیادی برای انتشار مقالات جهانی در حوزه‌های اولویت‌دار ملی و از جمله شهر سبز دارند. بنابراین، نوعی هم‌خوانی بین سیاست، سرمایه و پژوهش در چین بر اساس یک استراتژی ملی هوشمند تحقق یافته است.

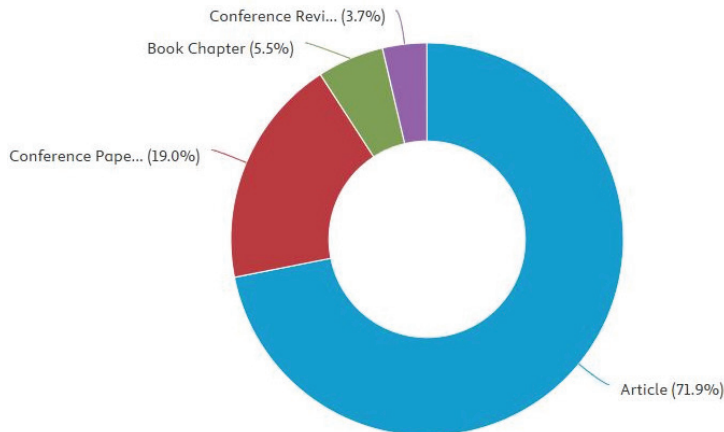
تحولات جهانی به‌خصوص اهداف توسعه پایدار در سال ۲۰۱۵، به‌ویژه هدف ۱۱ (شهرها و اجتماعات پایدار) صورت گرفته است. به موازات این موضوع، وجود بحران‌های محیطی از جمله گرمایش شدید شهری، سیل‌های شهری و کیفیت هوای نامناسب، فشارهای سیاستی و پژوهشی را جهت توجه به شهر سبز افزایش داده است (شکل شماره ۳).

۲. تحلیل جغرافیایی

از لحاظ جغرافیایی نیز کشورهای زیادی در حوزه شهر سبز فعال هستند (شکل شماره ۴). جایگاه چین در تولید دانش شهر سبز نسبت به ایالات متحده آمریکا (با ۶۱۶ منبع در برابر ۱۹۸ منبع) و تفاوت چشمگیر آن با سایر کشورها فقط یک پدیده ساده آماری نیست، بلکه دستاورد سه مؤلفه کلیدی مشتمل بر چالش‌های شهری بزرگ، سیاست‌گذاری متمرکز دولتی و سرمایه‌گذاری هدفمند در تحقیق و توسعه است. این ترکیب ویژه، چین را به یک قطب جهانی در زمینه توسعه شهر سبز تبدیل کرده است. این بحث نیازمند تحلیل عمیقی است. از این رو، توسعه شهر سبز در چین تحت‌تأثیر چندین عامل است. نخست، فشارها محیطی و اجتماعی؛



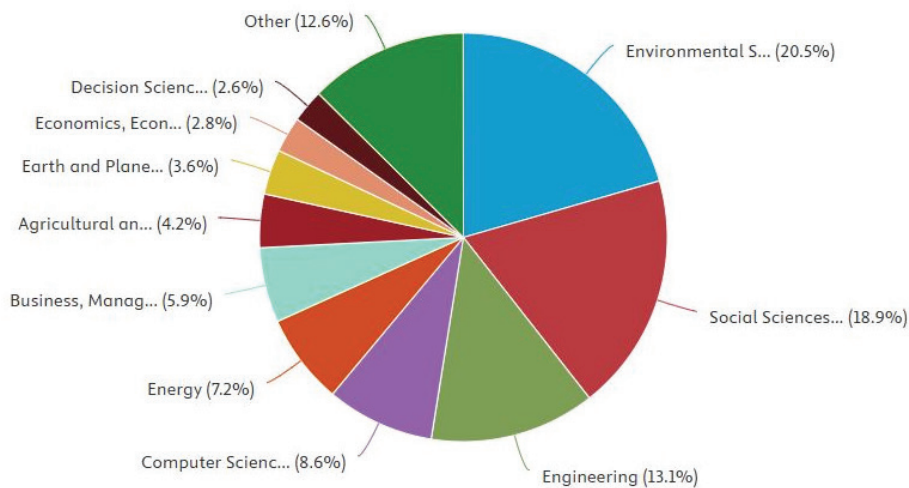
شکل شماره (۴): قلمرو جغرافیایی منابع نظریه شهر سبز (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)



شکل شماره (۵): گونه‌شناسی منابع نظریه شهر سبز (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل حوزه موضوعی پارادایم شهر سبز نشانگر آن است که علم زیست محیطی، بیشترین حجم منابع را به خود اختصاص داده است. چنانچه، ۲۰/۵ درصد حوزه موضوعی پارادایم شهر سبز را در بر گرفته است. پس از آن علوم اجتماعی قرار دارد که ۱۸/۹ درصد منابع را به خود اختصاص داده است. علوم مهندسی در رتبه سوم قرار دارد که ۱۳/۱ درصد منابع را به خود اختصاص داده است. افزون بر این، علوم مهندسی، انرژی و کسب و کار و مدیریت به ترتیب با ۸/۶ درصد، ۷/۲ درصد و ۵/۹

۳. گونه‌شناسی و تحلیل موضوعی منابع
تحلیل گونه‌شناسی منابع پارادایم شهر سبز نشان دهنده آن است که ۷۱/۹ درصد منابع مربوط به مقاله‌هاست. به سخن بهتر، ۱۱۴۱ منبع، مقاله است. تعداد ۳۰۱ مورد از منابع، مربوط به مقاله‌های همایشی است که معادل ۱۹/۰ درصد است. تعداد ۸۷ مورد از منابع، مربوط به بوک‌چپتر است که معادل ۵/۵ درصد است. مقاله‌های مروری کنفرانسی، ۵۸ مورد است که معادل ۳/۷ درصد است (شکل شماره ۵).



شکل شماره (۶): حوزه موضوعی منابع نظریه شهر سبز (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)



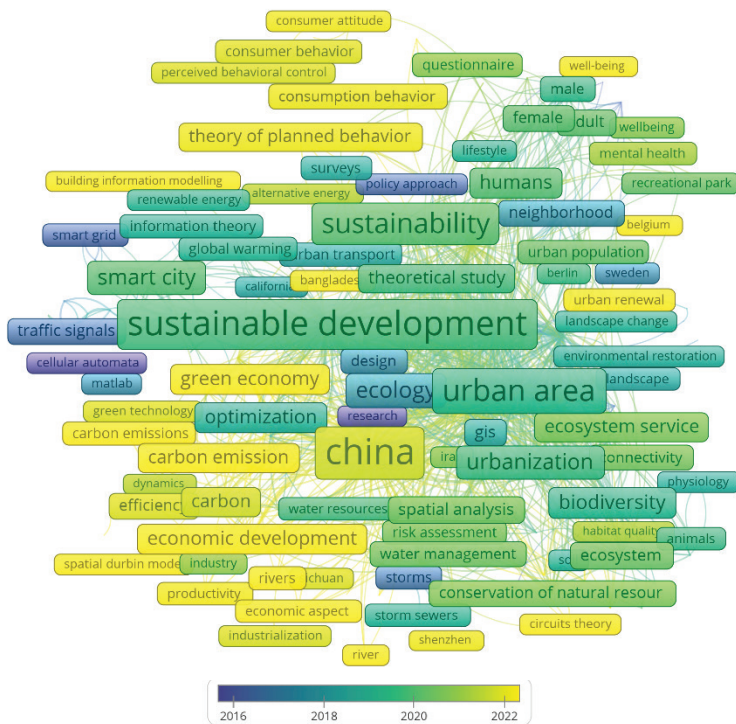
شکل شماره (۷): نقشه شبکه هم‌نویسندگی نظریه شهر سبز (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

درصد رتبه‌های بعدی را خود اختصاص داده‌اند. شکل ۴. تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی شماره (۶)، حوزه موضوعی پارادایم شهر پایدار را به خود اختصاص داده است. تحلیل نقشه شبکه هم‌نویسندگی پارادایم شهر سبز بیانگر آن است که این شبکه دارای ۱۲۱ نویسنده و

جدول شماره (۱): سطوح تحلیل داده های مربوط به شبکه هم رخدادی واژگان نظریه شهر سبز

سطح	زیر سطح	مصادق
پایداری و توسعه پایدار	تکرار کلیدواژه‌هایی نظیر توسعه پایدار (۲۲۵ بار)، پایداری (۱۴۰ بار)، اقتصاد سبز (۴۸ بار)، توسعه سبز (۲۸ بار) و حفاظت از منابع طبیعی (۲۵ بار)، بیانگر آن است که هسته مفهومی شهر سبز در جست‌وجوی گره‌گشایی بین رشد شهری و حفظ محیط‌زیست است. این محور، شهر سبز را به‌عنوان راه‌حلی کاربردی برای مقابله با چالش‌های توسعه نامتوازن شهرهای صنعتی و فرصت‌های معرفتی معرفی کرده است.	
محورهای اصلی	برنامه‌ریزی و طراحی شهری	برجسته شدن کلیدواژه‌هایی از جمله برنامه‌ریزی شهری (۱۷۲ بار)، طراحی شهری (۴۷ بار)، برنامه‌ریزی ناحیه‌ای (۲۷ بار) و برنامه‌ریزی زیست‌محیطی (۱۶ بار)، بیانگر آن است شهر سبز به‌عنوان یک ایده عملیاتی و کاربردی، بیشتر مورد توجه شهرسازی، معماری و طراحی شهری قرار گرفته است. از این‌رو، نیازمند یک رویکرد ساختاریافته، منسجم و سیاست‌محور است.
اکولوژی شهری و زیرساخت‌ها	برجسته شدن کلیدواژه‌هایی از جمله فضای سبز (۱۶۶ بار)، زیرساخت سبز (۶۲ بار)، تنوع زیستی (۵۶ بار)، اکوسیستم شهری (۲۸ بار)، خدمات اکوسیستم (۴۳ بار)، پارک‌ها (۲۳ بار) و بام سبز (۱۵ بار)، بیانگر جایگاه مهم محیط طبیعی در بافت شهری است. این محور، شهر سبز را از دیدگاه اکولوژیکی تعریف می‌کند و بر ادغام طبیعت در ساختار کالبدی و فیزیکی شهر تأکید می‌ورزد.	
تغییر اقلیم	تکرار کلیدواژه‌هایی نظیر تغییر اقلیم (۸۲ بار)، انتشار کربن (۴۲ بار)، کربن (۴۴ بار) و دی اکسیدکربن (۲۱ بار)، نشانگر نقش شهرها در تولید گازهای گلخانه‌ای و تمرکز شهر سبز بر کاهش اثرات گرمایش جهانی دارد.	
چالش‌های کلیدی	برجسته شدن کلیدواژه‌هایی نظیر انبوهی ترافیک (۴۱ بار)، حمل‌ونقل شهری (۲۵ بار) و وسایط نقلیه (۲۲ بار)، نمایانگر چالش‌های ناشی از حمل‌ونقل و ضرورت بهره‌گیری از سیستم‌های پایدار مبتنی بر کربن پایین است.	
رشد	تکرار کلیدواژه‌هایی از جمله شهرنشینی (۷۴ بار) و رشد شهری (۷۲ بار) بیانگر فشار جمعیتی و گسترش نامنظم شهرهاست که نیازمند مدیریت هوشمندانه است.	
رویکردهای نوین و فناوری محور	برجسته شدن کلیدواژه‌هایی از جمله شهر هوشمند (۷۲ بار)، اینترنت اشیا (۲۴ بار)، سیستم اطلاعات جغرافیایی (۳۲ بار)، تحلیل فضایی-زمانی (۴۴ بار)، سنجش و دور (۲۸ بار) و محاسبه سبز (۴۳ بار) بیانگر نقش ادغام فناوری‌های دیجیتال و داده‌محوری در تحقق‌پذیری شهر سبز است. این موضوع، شهر سبز را با شهر هوشمند پیوند می‌زند و اینکه تحقق شهر سبز بدون استفاده از فناوری‌های نوین امکان‌پذیر نیست.	
ابعاد انسانی و اجتماعی	تکرار کلیدواژه‌هایی از جمله انسان (۸۶ بار)، کیفیت زندگی (۲۵ بار)، تجربه انسانی (۱۹ بار)، زن (۲۷ بار) و مرد (۲۱ بار) بیانگر بعد انسان‌محور شهر سبز است. افزون بر این، برجسته شدن واژگانی نظیر اثرات اجتماعی-اقتصادی (۴۰ بار)، رفتار مصرف (۲۰ بار) و نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (۳۸ بار) نشان‌دهنده توجه ویژه شهر سبز به تغییر رفتار شهروندان و عدالت اجتماعی است.	
جغرافیای تحقیقات و سیاست‌گذاری	چین (۲۴۸ بار) و ایالات متحده آمریکا (۴۹ بار)، از جمله کشورهای هستند که بیشترین توجه پژوهشی را به خود جذب کرده‌اند. فراوانی و تکرار چین بیانگر تعداد بالای پژوهش‌ها یا پروژه‌های مربوط به شهر سبز است که در این کشور انجام شده است. به‌طور محتمل علت این امر چالش‌های زیست‌محیطی شدید و همچنین راهبردهای و سیاست‌ها فشرده چین در خصوص شهر سبز است.	
رویکردهای نظری و روش‌شناختی	تکرار فراوان واژگانی از قبیل نظریه سیستم (۳۳ بار)، نظریه بازاری (۳۳ بار)، نظریه گراف (۳۱ بار)، تحلیل رگرسیون (۳۰ بار) و تحلیل کمی (۲۷ بار)، نشانگر آن است که تحقیقات شهر سبز از رویکردهای میان‌رشته‌ای (تلفیقی از علوم اجتماعی، مهندسی، اکولوژی و علوم کامپیوتر) استفاده می‌کنند. همچنین، روش‌های کمی و مدل‌سازی بر پژوهش‌های شهر سبز تسلط یافته‌اند.	

(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)



شکل شماره (۹): نقشه شبکه همپوشانی هم‌رخدادی واژگان نظریه شهر سبز (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

نظریه اتوماتا، اتوماتا سلولی، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، رویکرد سیاست‌گذاری، شبکه‌های برق هوشمند و... تأکید شده است. از سال ۲۰۱۸-۲۰۱۶ بیشتر بر چشم‌انداز، باغ، محله، نظریه برنامه‌ریزی، طراحی، برنامه‌ریزی شهری، مهاجرت، بوم‌شناسی، بهینه‌سازی، اکولوژی چشم‌انداز، انبوهی ترافیک، نظریه صف، جزیره گرمایی، انتقال برق الکتریکی، اقتصاد، زمین‌شناسی مهندسی، اجتماع، فاضلاب، نظریه گراف، سیستم‌های حمل‌ونقل و... تمرکز شده است. از سال ۲۰۲۰-۲۰۱۸ بیشتر بر توسعه پایدار، ساختمان‌های سبز، فضاهای سبز، پیش زیست‌محیطی، پایداری، انسان، نظریه اطلاعات، گرمایش جهانی، کنترل ترافیک خیابانی، تصمیم‌گیری، پراکنده‌رویی شهری، بهره‌برداری از انرژی، زنان،

پارادایم دیجیتال-اکولوژیک است) دارد. بر این اساس، در جدول شماره (۲)، سطوح تحلیل داده‌های مربوط به شبکه هم‌رخدادی واژگان نظریه شهر سبز ارائه شده است. این جدول به بیان محورهای اصلی و همچنین چالش‌هایی پرداخته است که شهر سبز به دنبال حل آن‌هاست.

تحلیل نقشه شبکه همپوشانی هم‌رخدادی واژگان پارادایم شهر سبز (شکل شماره ۹) بیانگر آن است که سیر زمانی تحول مفاهیم و واژگان شهر سبز به پنج مرحله طبقه‌بندی می‌شود. این پنج مرحله عبارت‌اند از: ۲۰۱۶-۱۹۷۹؛ ۲۰۱۸-۲۰۱۶؛ ۲۰۲۰-۲۰۱۸؛ ۲۰۲۲-۲۰۲۰؛ ۲۰۲۴-۲۰۲۲. از سال ۲۰۱۶-۱۹۷۹ عمدتاً بر کنترل ترافیک، لجستیک، مشارکت محلی، علائم ترافیکی، ویژگی‌های سکونتی،

جدول شماره (۲): تحلیل نقشه تراکم خوشه ای ه مرخدادی واژگان پارادایم شهر سبز نظریه شهر سبز

ردیف	خوشه	تعداد واژگان	درصد کل واژگان
۱	خوشه نخست	۱۶۴	۲۲/۶ درصد
۲	خوشه دوم	۱۲۰	۱۶/۶ درصد
۳	خوشه سوم	۹۶	۱۳/۲ درصد
۴	خوشه چهارم	۸۱	۱۱/۲ درصد
۵	خوشه پنجم	۷۸	۱۰/۸ درصد
۶	خوشه ششم	۷۰	۹/۷ درصد
۷	خوشه هفتم	۶۲	۸/۶ درصد
۸	خوشه هشتم	۵۴	۷/۴ درصد
جمع کل	مجموع خوشه‌ها	۷۲۵	۱۰۰ درصد

(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

دوربین فضایی، رفتار مصرف، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، مسئولیت اجتماعی، فاینانس سبز، نوآوری سبز، لجستیک سبز، تولید سبز، فناوری سبز، نوآوری فناوری سبز، بهره‌وری کلی عامل سبز و... توجه بیشتری شده است.

تحلیل نقشه تراکم خوش‌های هم‌رخدادی واژگان پارادایم شهر سبز در جدول شماره (۳) آمده است که مجموعاً شامل ۸ خوشه و ۷۲۵ واژگان است. این خوشه‌بندی نشان‌دهنده توزیع واژگان در حوزه‌های مختلف مرتبط با شهر سبز است که هر خوشه به یکی از موضوع‌های اصلی این حوزه اختصاص دارد. جدول مذکور نشان می‌دهد که حوزه پژوهشی شهر سبز دارای تنوع موضوعی بالایی است و هر خوشه به یکی از ابعاد اصلی پایداری شهری اختصاص پیدا کرده است. در عین حال، موضوع‌های نوظهور شهر سبز مشتمل بر فناوری‌های هوشمند، عدالت زیست‌محیطی، اقتصاد سبز، مدیریت منابع طبیعی، رفتار مصرف‌کننده و سلامت انسانی هستند.

بر اساس آمارهای مندرج در جدول شماره (۳)، خوشه نخست با ۱۶۴ واژگان (۲۲/۶ درصد از کل واژگان)

رضایت‌مندی، حمل‌ونقل، منطقه شهری، رشد شهری، تغییر چشم‌انداز، حمل‌ونقل شهری، شهرنشینی، زیرساخت سبز، بام‌ها، غنای گونه‌ها، ترمیم زیست‌محیطی، نظریه سیستم، تنوع زیستی و... تأکید شده است. از سال ۲۰۲۲-۲۰۲۰ به نوآوری، نوآوری فناوری، شهر هوشمند، حفاظت از منابع طبیعی، کشاورزی، تحلیل فضایی، خدمات اکوسیستم، رفتار مصرف‌کننده، کربن، اکوسیستم، توسعه شهری، پویایی‌های سیستم، سبک زندگی، پارک‌های تفریحی، تجربه انسانی، کنترل انتشار، ارزیابی ریسک، اثرات اجتماعی-اقتصادی، فناوری سبز، انرژی بدیل، کنترل رفتار ادراکی، کیفیت مکان سکونت، چین، شبیه‌سازی، صنعتی شدن، برنامه‌ریزی زیرساخت، تغییر اقلیم، دی اکسیدکربن، سلامت روانی، رفاه، نگرش حکمروایی، حفاظت زیست‌محیطی، مدیریت آب و... توجه شده است. از سال ۲۰۲۴-۲۰۲۲ روی نگرش سبز، اقتصاد سبز، قصد خرید سبز، انتشار کربن، بهره‌وری، مدل‌سازی اطلاعات ساختمانی، آب، توسعه اقتصادی، نوزایی شهری، رودخانه‌ها، تحلیل زمانی فضایی، نظریه مدارها، اهداف توسعه پایدار، انباشت، مدل

مصنوعی، اینترنت اشیا، محاسبات ابری و لبه متمرکز است. این خوشه با تأکید بر مفاهیمی نظیر شهرهای هوشمند، ساختمان‌های هوشمند، شبکه‌های برق هوشمند، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و اتوماسیون در جست‌وجوی بهینه کردن عملکرد و کارکرد شهرها از راه هوشمندسازی و فناوری‌های دیجیتال است. با وجود این، تمرکز اصلی آن بر جنبه‌های فنی و مهندسی است و از توجه به جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی غفلت کرده است. در مجموع، هدف اصلی خوشه نخست، بهینه کردن کارکرد شهرها از راه فناوری‌های دیجیتال، هوشمند و همه‌جاگستر است. در عین حال، محدودیت‌های این خوشه مربوط به نبود توجه به جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی، نادیده گرفتن نقش انسان در تعامل با فناوری‌ها و تمرکز صرف بر جنبه‌های فنی و مهندسی است.

خوشه دوم: برنامه‌ریزی شهری اکولوژیک و حکمروایی مشارکتی

خوشه دوم بر مبنای ۱۹۸ منبع عمدتاً در حوزه‌های علوم اجتماعی، برنامه‌ریزی شهری و مدیریت محیط‌زیست شکل گرفته است. تمرکز اصلی این خوشه بر ابعاد اجتماعی، سیاسی و اکولوژیک شهری است. واژگان و مفاهیم کلیدی خوشه حاضر مشتمل بر عدالت زیست‌محیطی، مشارکت محلی، رویکرد حکمروایی، ترمیم اکولوژیکی، باغ شهر و زیرساخت سبز است. هدف اصلی آن، ادغام طبیعت در شهر و تقویت نقش اجتماع محلی در فرآیند تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی است. این خوشه، شکاف مهمی را پوشش می‌دهد که همانا کمبود توجه به عدالت، مشارکت و ابعاد انسانی در شهرهای هوشمند است. با وجود این، مهم‌ترین محدودیت‌های خوشه حاضر مشتمل بر نبود راهکارهای عملی برای افزایش مشارکت مردم، کمبود تمرکز بر جنبه‌های اقتصادی پایداری، و چالش‌های پیاده‌سازی در مقیاس گسترده است.

خوشه سوم: اقتصاد سبز و صنعت پایدار

خوشه سوم بر پایه ۲۱۵ منبع در حوزه‌های اقتصاد، مدیریت و علوم محیط‌زیست شکل گرفته است. واژگان و مفاهیم کلیدی این خوشه تأکید بر مفاهیمی از قبیل اقتصاد دایره‌ای، اقتصاد سبز، تولید سبز، بهره‌وری عامل کلی سبز و سرمایه‌گذاری است. این خوشه بر پیوند بین رشد اقتصادی، صنعت و پایداری زیست محیطی تمرکز دارد و هدف آن، بازتعریف مدل‌های اقتصادی بر مبنای کاهش کربن و حفظ منابع طبیعی است. این خوشه، شکاف بین رشد اقتصادی و مسئولیت زیست‌محیطی را پوشش می‌دهد که در مدل‌های فناورانه مورد غفلت واقع می‌شود. عمده‌ترین محدودیت‌های خوشه سوم مشتمل بر نبود توجه کافی به جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی، چالش‌های مالی و سیاسی در پیاده‌سازی اقتصاد دایره‌ای و کمبود مطالعات موردی در مقیاس شهری است.

خوشه چهارم: مدیریت منابع طبیعی و زیرساخت‌های آبی‌زیست‌محیطی

خوشه چهارم بر اساس ۱۸۹ منبع و عمدتاً در حوزه‌های مهندسی عمران، اقلیم‌شناسی و مدیریت محیط‌زیست شکل گرفته است. واژگان و مفاهیم کلیدی این خوشه، تأکید بر مفاهیمی از جمله شهر اسفنجی، مدیریت آب طوفان، بازیافت و ارزیابی ریسک است. تمرکز اصلی این خوشه بر چالش‌های زیست‌محیطی شهرهای مدرن نظیر آب، پسماند، سیل، فاضلاب و مدیریت ریسک است و هدف اصلی آن، طراحی شهرهای تاب‌آور در برابر مخاطرات محیطی و فشارهای زیست‌محیطی است. این خوشه، ضرورت پیوند بین مهندسی عمران، اقلیم‌شناسی و برنامه‌ریزی شهری را برجسته می‌کند. عمده‌ترین محدودیت‌های خوشه چهارم مشتمل بر نبود راهکارهای یکپارچه برای مدیریت منابع طبیعی، چالش‌های اجرایی در مقیاس شهری و کمبود هماهنگی بین سیاست‌گذاران و متخصصان است.

خوشه پنجم: رفتار مصرف‌کننده و پذیرش فناوری‌های پایدار

خوشه پنجم بر مبنای ۱۶۷ منبع عمدتاً در حوزه‌های روان‌شناسی، علوم اجتماعی و مدیریت شکل گرفته است. واژگان و مفاهیم کلیدی خوشه حاضر، مشتمل بر قصد رفتاری، نگرش سبز، رفتار مصرف‌کننده، نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده و پذیرش فناوری است. هدف اصلی این خوشه، تحلیل ابعاد روان‌شناختی و اجتماعی پایداری است و بر این امر صحه می‌گذارد که بدون ادراک انگیزه‌ها، نگرش‌ها و تصمیم‌گیری افراد، هیچ فناوری یا سیاستی نمی‌تواند موفق شود. این خوشه به‌طور مستقیم بر شکاف رفتاری در ادبیات پایداری می‌پردازد که اغلب پژوهش‌های فنی از آن غفلت کرده‌اند. عمده‌ترین محدودیت‌های خوشه پنجم متشکل از نبود مدل‌های عملی برای تغییر رفتار، کمبود مطالعات میدانی در مقیاس شهری و چالش‌های مربوط به انگیزه‌های افراد است.

خوشه ششم: طراحی محیط انسان‌ساخت و تاب‌آوری اقلیمی شهری

خوشه ششم بر پایه ۱۷۶ منبع و عمدتاً در حوزه‌های معماری، شهرسازی و اقلیم‌شناسی شکل گرفته است. واژگان و مفاهیم کلیدی این خوشه مشتمل بر جزیره گرمایی شهری، بام‌های سبز، پوشش گیاهی، دمای سطح زمین و تهویه است. تمرکز اصلی خوشه ششم، بر تعامل فیزیکی بین شهر و اقلیم است و هدف اصلی آن، کاهش اثرات جزایر گرمایی شهری و ارتقای کیفیت محیط‌زیست شهری است. این خوشه، پیوندی حیاتی بین معماری، شهرسازی و اقلیم‌شناسی برقرار کرده است. مهم‌ترین محدودیت‌های این خوشه مشتمل بر چالش‌های اجرایی در مقیاس گسترده، نبود توجه کافی به ابعاد اجتماعی و اقتصادی و نبود راهکارهای یکپارچه است.

خوشه هفتم: اکولوژی شهری و حفاظت از تنوع زیستی

خوشه هفتم بر مبنای ۱۵۸ منبع عمدتاً در حوزه‌های اکولوژی، محیط‌زیست و شهرسازی شکل گرفته است. واژگان و مفاهیم کلیدی این خوشه مشتمل بر تنوع زیستی شهری، شبکه‌های اکولوژیکی، حفاظت از منابع طبیعی، اکولوژی چشم‌انداز و غنای گونه‌هاست. هدف اصلی خوشه حاضر، ادغام و یکپارچه‌سازی طبیعت در بافت شهر و حفاظت از تنوع زیستی است. از این رو، به‌دنبال طراحی شهرهایی انسان‌محور هستند که برای سایر گونه‌ها نیز به‌مثابه یک زیستگاه عملکردی باشند. این خوشه یکی از خلاءهای مهم برنامه‌ریزی شهری یعنی شکاف اکولوژیکی را پوشش داده است. عمده‌ترین محدودیت‌های خوشه هفتم عدم مطالعات موردی در مقیاس شهری، ضعف در ارائه راهکارهای عملی، و چالش‌های اجرایی و مالی است.

خوشه هشتم: سلامت، رفاه و تجربه انسانی در شهر
خوشه هشتم بر اساس ۱۹۰ منبع عمدتاً در حوزه‌های علوم اجتماعی، روان‌شناسی و پزشکی شکل گرفته است. تمرکز خوشه هشتم بر ابعاد انسانی و کیفی زندگی شهری نظیر سلامت روان، فعالیت فیزیکی، فراغت، رضایت‌مندی، سرمایه اجتماعی و کیفیت محله است. این خوشه با تأکید بر مفاهیمی از قبیل تجربه انسانی، سلامت عمومی، مکان سکونت و رفاه، در جست‌وجوی ایجاد شهرهای پایدار و بهبود زندگی انسان و نه صرفاً کاهش کربن و بهینه‌سازی انرژی است. از این رو، مفاهیم کلیدی این خوشه مشتمل بر سلامت روان، فعالیت فیزیکی، فراغت، رضایت‌مندی و سرمایه اجتماعی و هدف اصلی آن، خلق شهرهای پایدار و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان شهری است. در عین حال، محدودیت‌های این خوشه مربوط به نبود راهبردهای عملیاتی جهت بهبود سلامت شهری، ناپدید گرفتن جنبه‌های اقتصادی و فنی و چالش‌های مربوط به اندازه‌گیری تجربه انسانی است.

روابط بین خوشه‌ها و شناسایی شکاف‌های پژوهشی تحلیل یافته‌های پژوهش به خصوص طبقه‌بندی خوشه‌های مرتبط با شهر سبز بیانگر آن است که رویکرد غالب پژوهش‌های علم‌سنجی عمدتاً بر جنبه‌های فنی-فناورانه (خوشه‌های نخست و سوم) است. در واقع، توجه کمتری به ابعاد اجتماعی و رفتاری (خوشه‌های دوم، پنجم و هشتم) شده است؛ با وجودی که نقش آن‌ها در موفقیت سیاست‌های پایداری، حیاتی و غیرقابل انکار است. پیوند بین اکولوژی شهری و برنامه‌ریزی فیزیکی (خوشه‌های ششم و هفتم) هنوز ضعیف است و به یک چهارچوب منسجم و یکپارچه نیاز دارد. اقتصاد سبز (خوشه سوم)، به طور مجزا از رفتار مصرف‌کننده (خوشه پنجم) و عدالت زیست‌محیطی (خوشه دوم)، مورد پژوهش قرار گرفته شده است. به بیان بهتر، تحقیقات مربوط به شهر سبز از یک رویکرد فنی و مهندسی مبنا به سمت یک رویکرد چندبعدی در حال حرکت است، گرچه هنوز به تعادل و توازن نرسیده است. به این معنا که ابتدا بر حوزه‌های نوین فناوری نظیر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، شبکه‌های هوشمند و بهینه‌سازی انرژی تأکید فراوانی شد، اما در سال‌های اخیر، مفاهیمی نظیر عدالت زیست‌محیطی، رفتار شهروندان، اکولوژی شهری و سلامت انسانی، در گفتمان شهر سبز، نقش پررنگی پیدا کرده‌اند. در حقیقت، شهرهای سبز، با نوعی بازتعریف عمیق در رابطه با ماهیت، کارکرد و عملکرد خود مواجه هستند. در این بازتعریف، تنها بر کاهش کربن و بهینه‌ساختن مصرف انرژی تأکید ندارند، بلکه به دنبال طراحی و ساخت شهرهایی بر مدار هوشمندسازی، عدالت اجتماعی و انسان‌محوری هستند.

بنابراین، داده‌ها و یافته‌های حاصل از تحلیل علم‌سنجی به‌صراحت تأیید می‌کنند که شکاف‌های اصلی پژوهشی در حوزه شهر سبز وجود دارد. این شکاف‌ها عبارت‌اند از: نبود یکپارچگی و انسجام بین فناوری‌های هوشمند و ابعاد اجتماعی-رفتاری؛ کمبود شدید پژوهش‌هایی که

اقتصاد، اکولوژی و عدالت را به‌طور هم‌زمان در نظر گیرند؛ عدم توجه کافی به تجربه انسانی و سلامت در طراحی شهرهای پایدار و سبز. از این رو، برای ساخت شهرهای سبز که عادلانه، فناورانه و هوشمند باشند، ضرورت یک چهارچوب یکپارچه و میان‌رشته‌ای وجود دارد که مبتنی بر مؤلفه‌های بنیادینی نظیر طراحی فناوری‌های هوشمند با رویکرد انسان‌محوری، تلفیق اقتصاد سبز با عدالت اجتماعی، طراحی شهرهای اکولوژیک مبتنی بر مشارکت شهروندان، بهره‌گیری از داده‌های هوشمند و دیجیتال برای ارتقای سلامت و رفاه و تدوین چهارچوب‌های ارزیابی یکپارچه باشد.

بحث

در این بخش، به تحلیل یافته‌ها پرداخته شده است. در واقع، به این امر پرداخته شده که یافته‌های پژوهش چگونه مسئله تحقیق را پاسخ داده‌اند و همچنین چه ارتباطی با مطالعات پیشین دارند؟ افزون بر این، معنای این یافته‌ها تبیین شده است و اینکه چرا از اهمیت برخوردار هستند؟ همین‌طور چه شکافی را پوشش و چه نقدی را پاسخ دادند و چه افتراقی را نسبت به مطالعات پیشین دارند؟ در نهایت به محدودیت‌های پژوهش اشاره شده است. در ادامه به این پرسش‌ها پاسخ داده شده است.

تحلیل یافته‌ها و پاسخ به مسئله پژوهش

مجموعه‌ای از خوشه‌های مفهومی از طریق بررسی و تحلیل عمیق نقشه شبکه هم‌رخدادی واژگان شهر سبز بر اساس تراکم خوشه‌ای، شناسایی شد که این موضوع موجب ساختارمند شدن داده‌های توصیفی پژوهش شد. شناسایی این خوشه‌ها نه تنها تعاملات میان‌رشته‌ای را آشکار نمود، بلکه در پاسخ‌گویی به مسئله تحقیق در خصوص شناخت ساختار دانش شهر سبز کمک شایان توجهی کرده است. یافته‌های پژوهش حاضر از سه جهت به مسئله پژوهش پاسخ داده‌اند که عبارت‌اند از: نخست، رویکرد فنی-فناورانه (خوشه‌های نخست و سوم): این خوشه‌ها به‌وضوح نشان داده‌اند که

بیشتر پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه شهر سبز بر جنبه‌های فنی و فناوریانه متمرکز شده‌اند. این رویکرد از راه یکپارچه‌سازی و ادغام فناوری‌های هوشمند و زیرساخت‌های دیجیتال، بهینه‌سازی کارکرد شهرها را هدف قرار داده است. دوم، ابعاد اجتماعی و رفتاری (خوشه‌های دوم، پنجم و هشتم): توجه و تمرکز این خوشه‌ها بر نقش انسان در شهر سبز است و اهمیت عدالت زیست‌محیطی، مشارکت محلی و رفتار مصرف‌کنندگان را به‌طور ویژه‌ای برجسته کرده‌اند. سوم، پیوند اکولوژیک و فیزیکی (خوشه‌های ششم و هفتم): این خوشه‌ها نشان داده‌اند که شهر سبز، اهداف مهمی نظیر ادغام طبیعت در بافت شهری و کاهش اثرات جزایر گرمایی شهری را در کانون تمرکز خود قرار داده است.

معنای یافته‌ها و اهمیت آن‌ها

از دو جهت معنای یافته‌ها و اهمیت آن‌ها قابل تأمل و توجه است. نخست، تحول مفهومی شهر سبز: به این معنا که تأکید پژوهش‌های اولیه بر فناوری‌های نوین و کاهش کربن متمرکز بود. با وجود این، در سال‌های اخیر، به مفاهیمی نظیر عدالت زیست‌محیطی، رفتار شهروندان و سلامت انسانی در گفتمان شهر سبز توجه جدی شده است. دوم، چالش‌های اجرایی: به این معنا که شکاف‌هایی از جمله نبود یکپارچگی بین فناوری‌های هوشمند و ابعاد اجتماعی-رفتاری، نبود رابطه بین اقتصاد سبز و عدالت اجتماعی و عدم توجه کافی به تجربه انسانی و سلامت در طراحی شهرها، مشخص شدند.

شکاف‌های پژوهشی پوشش داده‌شده

مهم‌ترین شکاف‌های پژوهشی پوشش داده‌شده عبارت‌اند از: ۱) عدم یکپارچگی ابعاد فناوریانه و اجتماعی-رفتاری: پژوهش حاضر به‌وضوح نشان داده است که فناوری‌های هوشمند و ابعاد اجتماعی-رفتاری هنوز به‌صورت یکپارچه مورد توجه قرار نگرفته‌اند. ۲) عدم توجه به انسان‌محوری: تحقیقات قبلی عمدتاً

متمرکز بر بهینه‌کردن انرژی و کاهش کربن بوده‌اند، درحالی‌که، پژوهش حاضر، ضرورت حرکت به سمت طراحی شهرهایی بر مبنای عدالت اجتماعی و انسان‌محوری را پررنگ کرده است.

مقایسه یافته‌ها و نتایج پژوهش با پژوهش‌های پیشین
مقایسه یافته‌ها و نتایج پژوهش با پژوهش‌های پیشین بیانگر آن است که پژوهش حاضر با استفاده از روش علم‌سنجی به‌خصوص تحلیل شبکه‌های هم‌رخدادی و هم‌نویسندگی از طریق نرم‌افزار VOSviewer و بررسی ۱۵۸۷ منبع پایگاه اسکوپوس، به نتایجی فراتر از پژوهش‌های پیشین رسیده و تصویر ساختارمندی از روندها، تحول مفهومی، مسیرها و شکاف‌های پژوهشی ارائه داده است. در مجموع، پژوهش حاضر از لحاظ روش‌شناسی، جامعیت بیشتر، عمق تحلیلی بیشتری از لحاظ تحلیل ساختار دانش شهر سبز و شفافیت بیشتری از لحاظ شناسایی روندها، خوشه‌ها و شکاف‌های پژوهشی دارد. در ادامه، در چند محور کلیدی به مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با تحقیقات گذشته، پرداخته می‌شود:

❖ مقایسه شهر سبز با مفاهیم مرتبط از جمله اکوشهر، شهر زیست‌پذیر، شهر فشرده و شهر هوشمند در بخش مبانی نظری: پژوهش حاضر، مفهوم شهر سبز را در تقاطع محیط‌زیست، فناوری، برنامه‌ریزی و عدالت اجتماعی بر مدار سه ویژگی مهم یعنی جامع‌نگری، کاربردی بودن و تحول‌آفرینی قرار داده است. پژوهشی نظیر (Jabareen, 2006) اکوشهر را بر مبنای اکولوژی سیستمی تعریف کرده، درحالی‌که تحقیقاتی از جمله (Maria-Laura et al., 2014) شهر هوشمند را فناوری مینا و شهر سبز را اکولوژی مینا تعریف کرده‌اند. تفاوت کلیدی پژوهش حاضر با پژوهش‌های گذشته این است که به‌وضوح نشان می‌دهد مرزهای این مفاهیم در حال محو شدن است و امروزه، شهر سبز به‌عنوان یک گفتمان دیجیتال-اکولوژیک انسان‌مبنا در حال

تکامل و تحول است که هم فناوری و عدالت و هم رفتارهای انسانی را مورد توجه ویژه قرار می‌دهد.

❖ روندهای زمانی و گسترش دانش شهر سبز: رشد قابل توجه از سال ۲۰۰۷ (چهارمین گزارش هیئت بین دولتی تغییرات اقلیمی و اهداف توسعه هزاره) و رشد پرشتاب مجدد در سال ۲۰۱۹ (انتشار اهداف توسعه پایدار) مشخص شده است. پژوهش‌هایی نظیر (Zain et al., 2022; Javidroozi et al., 2023) بر گسترش دانش شهر از سال ۲۰۰۵ و به‌ویژه پس از توافق‌های بین‌المللی صحه گذارده‌اند، اما تحلیل کمی دقیق از روند گسترش انتشار و نقاط عطف سیاستی را در این خصوص انجام نداده‌اند. تفاوت کلیدی پژوهش حاضر با پژوهش‌های گذشته این است که با استناد به داده‌های کمی و هم‌زمانی رویدادهای جهانی، رابطه علی بین تحولات سیاستی و رشد دانش را به‌صورت شفاف‌تری مستند کرده است.

❖ قطب جغرافیایی تولید دانش؛ کشور چین: برتری مطلق چین در زمینه تولید دانش شهر سبز با انتشار ۶۱۶ منبع با استناد به سه دلیل متقن مشتمل بر شهرنشینی شتابان و فشارهای شهری، سیاست‌گذاری متمرکزا و هم‌راستایی سیستم دانشگاهی با اولویت‌های ملی، تبیین شده است. پژوهش‌هایی نظیر (Maria-Laura et al., 2020; Tran et al., 2014) بر ورود جدی چین به حوزه توسعه پایدار شهری تأکید کرده‌اند، اما تحلیل تبیینی و نظام‌مندی از این عوامل مبنایی و ساختاری را ارائه نداده‌اند. تفاوت کلیدی پژوهش حاضر با پژوهش‌های گذشته این است که نه تنها برتری کمی چین را نمایش داده، بلکه مکانیسم جمعیتی-دولتی-دانشگاهی پشت این برتری را نیز نشان داده است.

❖ ساختار مفهومی و خوشه‌های واژگانی: هشت خوشه مفهومی از فناوری‌های هوشمند تا سلامت

و تجربه انسانی شناسایی شده است. به موازات آن، تحول مفهومی شهر سبز از کنترل ترافیک (۱۹۷۹-۲۰۱۶) تا اقتصاد سبز و رفتار مصرف‌کننده (۲۰۲۲-۲۰۲۴) را نیز تحلیل و تبیین کرده است. در عین حال، پژوهش‌هایی از جمله (Jabareen, 2006) و (Beatley, 2017) بر ابعاد انسانی و اکولوژیکی شهر سبز تأکید ورزیده‌اند، اما اقدام به تحلیل نظام‌مند تحول مفهومی شهر سبز در گذر زمان و همین‌طور خوشه‌های واژگانی نکرده‌اند. در واقع، تفاوت کلیدی پژوهش حاضر با پژوهش‌های گذشته این است که با استفاده از تحلیل هم‌رخدای کلیدواژگان به تحولات پویای مفهوم شهر سبز به‌صورت تاریخی و ساختار یافته مبادرت کرده است.

۷ شکاف‌های پژوهشی و جهت‌گیری‌های آینده: سه شکاف مهم مشتمل بر عدم انسجام و یکپارچگی بین فناوری‌های هوشمند و ابعاد اجتماعی-رفتاری؛ جدایی اقتصاد سبز از عدالت زیست‌محیطی و رفتار مصرف‌کننده و کم‌رنگ بودن تجربه انسانی و سلامت در طراحی شهر سبز شناسایی شده است. پژوهش‌هایی از جمله (Richter & Behnisch, 2019) و (Wikantiyoso et al., 2020) به برخی از این شکاف‌ها مانند کمبود عدالت اشاره کرده‌اند، اما تحلیل آن‌ها به‌صورت نظام‌مند و مبتنی بر داده‌های علم‌سنجی نبوده است. در واقع، تفاوت کلیدی پژوهش حاضر با پژوهش‌های گذشته این است که نه تنها شکاف‌های مهم موجود را شناسایی کرده، بلکه چهارچوب یکپارچه‌ای برای پوشش این خلأها بر اساس ساختار دانش موجود ارائه کرده است.

محدودیت‌های پژوهش

عمده‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر از سه جنبه قابل بیان است که عبارت‌اند از: نخست، محدودیت داده‌ها: پژوهش حاضر فقط متکی بر منابع نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس است و به‌طور محتمل، منابع

منتشر شده در پایگاه‌های دیگر نادیده گرفته شده باشند. دوم، محدودیت زمانی: بازه زمانی منابع پژوهش حاضر تا سال ۲۰۲۴ است، از این رو، احتمال وجود پژوهش‌های جدیدتر در سال‌های آینده وجود دارد که در این پژوهش لحاظ نشده‌اند. سوم، محدودیت تحلیل: تحلیل خوش‌های به‌علت پیچیدگی داده‌ها ممکن است به‌طور کامل تمام ابعاد مفهومی شهر سبز را پوشش ندهد.

نتیجه‌گیری

دانش شهر سبز از سال ۲۰۰۷ و به‌طور شتابان‌تری از سال ۲۰۱۹، تحت تأثیر چهارمین گزارش هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی، اهداف توسعه پایدار و بحران‌های زیست‌محیطی، رشد چشمگیری داشته است. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، گفتمان شهر سبز، تحول عمیق و چندبعدی را طی دهه‌های اخیر تجربه کرده است. تحلیل شبکه‌های هم‌رخدادی واژگان، تراکم خوش‌های و سیر زمانی مفاهیم نشانگر آن است که شهر سبز از یک گفتمان محدود و مبتنی بر توجه به مؤلفه‌های فضای سبز و زیرساخت‌های کالبدی به‌سمت یک چهارچوب جامع‌نگر و کل‌نگر گذار کرده است. چهارچوب کل‌نگر شهر سبز در تقاطع مؤلفه‌های بنیادینی مشتمل بر محیط‌زیست، فناوری هوشمند، عدالت اجتماعی، اقتصاد پایدار و رفتار انسانی قرار دارد. این تحول چندبعدی طی پنج دوره زمانی از تمرکز اولیه بر کنترل ترافیک و سیستم‌های اطلاعاتی به‌سمت اقتصاد سبز، رفتار مصرف‌کننده، سلامت روانی، حکمروایی مشارکتی و فاینانس سبز صورت گرفته است. در عین حال، استخراج خوشه‌های مفهومی واژگان شهر سبز، هشت حوزه کلیدی را آشکار کرد که حوزه‌های گسترده‌های اعم از فناوری‌های دیجیتال و هوشمند تا ابعاد انسانی و اکولوژیک شهر را پوشش می‌دهد. با وجود این، تحلیل پژوهش‌ها نشان می‌دهد که همچنان تمرکز بیشتر آن‌ها بر جنبه‌های فنی و مهندسی شهر سبز بوده و توجه اندکی به ارتباط بین

ابعاد فناوری، اقتصاد، اکولوژی و عدالت اجتماعی کرده‌اند.

یافته‌های پژوهش به‌وضوح ادعای تحول مفهومی شهر سبز را تأیید کرده‌اند؛ تحولی که دیگر مبتنی بر توجه به کاهش انتشار دی‌اکسید کربن، گسترش و توسعه فضای سبز و زیرساخت‌های سبز نیست، بلکه به‌مثابه یک چهارچوب تحول‌آفرین، کاربردی و کل‌نگر برای بازتعریف شهر به‌عنوان یک سامانه و چهارچوب منسجم و یکپارچه، انسان مینا و تاب‌آور در برابر چالش‌های زیست‌محیطی نوظهور، نظیر تغییر اقلیم، جزایر گرمایی و فرونشست عمل می‌کند.

از دیدگاه نظری، پژوهش حاضر با ترسیم نقشه مفهومی و ساختاری دانش شهر سبز، از تحول مفهومی گفتمان شهر سبز درک عمیقی را ارائه کرده است و به‌وضوح نشان داده که تحول مفهومی شهر سبز از یک ایده کالبدی و زیرساختی به یک رویکرد دیجیتال-انسانی-اکولوژیک تبدیل شده است. از دیدگاه عملی، پژوهش حاضر نقشه راه و مبنایی برای تصمیم‌گیران، سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر شواهد در سطح کشور فراهم می‌کند، چنانچه برنامه‌ریزان با بهره‌گیری از ابعاد فناوری‌های هوشمند و زیرساخت‌های دیجیتال پایدار، برنامه‌ریزی شهری اکولوژیک و حکمروایی مشارکتی، اقتصاد سبز و صنعت پایدار، مدیریت منابع طبیعی و زیرساخت‌های آبی‌زیست‌محیطی، رفتار مصرف‌کننده و پذیرش فناوری‌های پایدار، طراحی محیط انسان‌ساخت و تاب‌آوری اقلیمی شهری، اکولوژی شهری و حفاظت از تنوع زیستی و سلامت، رفاه و تجربه انسانی در شهر، سیاست‌ها و راهبردهای جامع‌تر و کارآمدتر را طراحی می‌کنند. همچنین، اولویت‌های پژوهشی و سیاستی را بر تلفیق هوشمندسازی با عدالت اجتماعی، توجه به سلامت و تجربه انسانی و طراحی زیرساخت‌های اکولوژیک متمرکز می‌کنند. بر این اساس، برای پوشش شکاف‌های پژوهشی پیشنهاد می‌شود:

Eco and Green Cities as New Approaches for Planning and Developing Cities in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*. 55 (1), 495–503. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2015.12.018>.

5. Forman, R. T. T., & Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. John Wiley & Sons

6. Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable Urban Forms. *Journal of Planning Education and Research*, 26 (1), 38–52. doi:10.1177/0739456x05285119.

7. Javidroozi, V., Carter, C., Grace, M., & Shah, H. (2023). Smart, Sustainable, Green Cities: A State-of-the-Art Review. *Sustainability*, 15 (2023), 5353. <https://doi.org/10.3390/su15065353>.

8. Jenks, M., & Dempsey, N. (2005). *Future forms and design for sustainable cities*. Architectural Press.

9. Juhola, S. (2018). Planning for a green city: The Green Factor tool. *Urban Forestry & Urban Greening*, 34 (2018), 254–258. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.019>.

10. Kahn, M.E. (2007). *Green cities: urban growth and the environment*. Brookings Institution Press: Washington, DC.

11. Lewis, E. (2015). *Green City Development Tool Kit*. Asian Development Bank: Manila.

12. Li, F., Wang, R., Paulussen, J., & Liu, X. (2005). Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles: a case study in Beijing, China. *Journal of Landscape and Urban Planning*, 72 (2005), 325–336. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.04.002>.

13. Liendfield, M., & Steinberg, F. (2012).

❖ پژوهش‌های آینده به‌طور همزمان به ابعاد فناوری، اکولوژیک، اقتصاد، عدالت اجتماعی و رفتار انسانی پردازد و اینکه گفتمان شهر سبز از یکپارچگی و تنوع جغرافیایی و فرهنگی گسترده‌تری برخوردار شود، به‌ویژه به مناطق آفریقا، جنوب آسیا و خاورمیانه توجه شود.

❖ برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران شهری کشور با استفاده از تجربه چین، به طراحی و تدوین چهارچوبی پردازند که سرمایه‌گذاری، سیاست و پژوهش را در راستای اولویت‌های ملی هم‌راستا شوند و علاوه بر فناوری‌های هوشمند و دیجیتال، بر حکمروایی مشارکتی، عدالت اجتماعی و زیست‌محیطی، سلامت و رفتار انسانی تأکید ورزند.

❖ ارزیابی‌های یکپارچه برای شهرهای سبز بسط یابد. این ارزیابی یکپارچه مبتنی بر مؤلفه‌های انسانی، اجتماعی، رفتاری، زیست‌محیطی و فنی و فناورانه باشد.

فهرست منابع

1. Artmann, M., Kohler, M., Meinel, G., Gan, J., & Ioja, I.-C. (2019). How Smart Growth and green Infrastructure Can Mutually Support Each Other - A Conceptual Framework for Compact and green Cities. *Ecological Indicators*, 96 (2019), 10–22. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.001>.

2. Azizi, I., & Kouddane, N. (2024). The green city as a driver of sustainable development. *J. Umm Al-Qura Univ. Eng. Archit.* 15 (2024), 384–397. <https://doi.org/10.1007/s43995-024-00077-x>.

3. Beatley, T. (2017). *Making green cities: Concepts, challenges and practice, cities and nature*. Springer: New York.

4. El Ghorab, H. K., and Shalaby, H. A. (2016).

- Environmental Planning in the Context of Compact green Cities. *Ecological Indicators*, 96 (2), 38–53. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.025>.
21. Subadyo, A., Tutuko, P., Bimatyugra, J.R . (2019). implementation analysis of green city concept in Malang – Indonesia. *Int Rev Spatial Planning Sustain Dev*, 7 (2), 36–52. https://doi.org/10.14246/irspsd.7.2_36_48.
22. Tran, D. H., Le, H. T., & Chau, N. H . (2020). Establishment of the criteria of the green city for developing cities. *Journal of Vietnamese Environment*, 12 (2),177-183. DOI:10.13141/jve.vol12.no2.pp177-183.
23. UNEP (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication. A synthesis for policy makers*, United Nations Environment Programme.
24. UN-Habitat. (2008). *State of the world's cities 2008/2009: Harmonious cities*. Earthscan.
25. Venkatesh, G. (2014). A critique of the European Green City Index. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57 (3), 317-328. DOI: 10.1080/09640568.2012.741520.
26. Wikantiyoso, R., & Tutuko, P. (2013). Green City Planning and Design Approach for Global Warming Anticipatory Case Study: Surabaya's Development Plan. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, 1 (3), 4-18. DOI:10.14246/irspsd.1.3_4.
27. Wikantiyoso, R., Tutuko, P., Suhartono, T., Sulaksono, A. G., & Safrilia, A . (2020). *Green Cities*. Mandaluyong City: ADB Publication.
14. Maria-Laura, T., Gabriela, M., Iuliana, V., Elena, M., & Octavian, C . (2014). Green Cities- Urban planning Models of Future. In N. S. Recep Efe (Ed.), *Cities in the globalizing world and Turkey: a theoretical and empirical perspective*, Edition: 2014, Chapter: 38 (pp. 462 - 479). St. Kliment Ohridski University Press Sofia.
15. McHarg, I. L. (1969). *Design with nature*. Natural History Press.
16. Moore, S. (2006). Forgotten Roots of the Green City: Subsistence Gardening in Columbus, Ohio, 1900-1940. *Urban Geogr.* 27 (2), 174–192. doi:10.2747/0272-3638.27.2.174.
17. Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of Sustainability Indices and Indicators: Towards a New City Sustainability Index (Csi). *Environmental Impact Assessment Review*, 32 (1), 94-106. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.001>.
18. Pace, R., Churkina, G., & Rivera, M . (2016). How green is a “Green City”? A review of existing indicators and approaches. Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Potsdam.
19. Paude, S., & States, S. L. (2023). Urban green spaces and sustainability: Exploring the ecosystem services and disservices of grassy lawns versus floral meadows. *Urban Forestry & Urban Greening*, 84, 127932. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127932>.
20. Richter, B., & Behnisch, M. (2019). Integrated Evaluation Framework for

28. Zain, A., Pribadi, D., & Indraprahasta, G . (2022). Revisiting the green city concept in the tropical and global south cities context: the case of Indonesia. *Environ Econ Manage. 10(2022),787204*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.787204>.
- Green City MIS as a Sustainable Urban GOS Provision Control Implementation Model. *International review for spatial planning and sustainable development A: Planning Strategies and Design Concepts, 8 (1), 160-172*. DOI: http://dx.doi.org/10.14246/irspda.8.1_160.

نحوه ارجاع به این مقاله:

مهدنژاد، حافظ. (۱۴۰۴). پویایی شناسی گفتمان شهر سبز: یک تحلیل علم‌سنجی از تحولات مفهومی و حوزه‌های نوظهور پژوهشی (۱۹۷۹-۲۰۲۴). پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۷)، ۹۳-۱۱۸. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2067842.1150>.

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2067842.1150>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734028.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions

of the Creative Commons Attribution 4.0 International

(CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).





هندسه هوشمندی: خوانشی داده‌محور از شش بُعد تکوینی شهرهای هوشمند معاصر اروپایی

امیر مهیم مهیمی^۱

دکتری شهرسازی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

محسن ایلاقی حسینی

مدیر پژوهشی، معاونت پژوهش و فناوری، جهاد دانشگاهی استان کرمان، کرمان، ایران.

چکیده

این پژوهش تلاشی برای بازتعریف منطق ارزیابی هوشمندی شهری از منظر هندسه هوشمندی در شهرهای اروپایی است؛ قاره‌ای که تنوع تاریخی، نهادی و فناورانه آن بستری مناسب برای سنجش الگوهای تحول شهری فراهم می‌کند. مطالعه حاضر با هدف تبیین چهارچوبی تحلیلی برای مقایسه و شناسایی الگوهای تکوینی شهرهای هوشمند در بسترهای متنوع اروپایی، مجموعه‌ای از شاخص‌ها را که ذیل شش بُعد بنیادین شهر هوشمند (اقتصاد، مردم، حکمروایی، جابه‌جایی، محیط‌زیست و زندگی) تعریف شده‌اند، تدوین می‌کند. در این چهارچوب، هندسه هوشمندی، به‌عنوان الگوی ساختاری توزیع و توازن ابعاد شش‌گانه شهر هوشمند در فضای چندبعدی تعریف می‌شود. موردهای مطالعه نیز براساس دسترس‌پذیری داده‌های رسمی پایگاه‌های معتبر اتحادیه اروپا و پوشش شاخص‌های شش‌گانه شهر هوشمند انتخاب شده‌اند. برای سنجش شاخص‌ها، چهار روش تصمیم‌گیری چندمعیاره شامل AHP، SAW، TOPSIS و VIKOR به کار گرفته شده‌اند که هر یک از منظری متفاوت به وزن‌دهی و رتبه‌بندی می‌پردازند. تفاوت رتبه‌ها با آزمون ناپارامتریک فریدمن ارزیابی شده و با تحلیل جبران‌پذیری، شاخص‌های مسلط و توافق روش‌ها، رتبه‌بندی نهایی و تیپ‌های هندسی هوشمندی استخراج و مختصات شش‌بعدی هر شهر برای تبیین هندسه هوشمندی ارائه شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که هندسه هوشمندی شهرهای اروپا الگوی واحدی ندارند، بلکه منظومه‌ای چند ریخت شامل چهار تیپ اصلی هستند: هسته متوازن شمال اروپا، الگوی سخت‌افزار محور غرب اروپا، الگوی نرم‌افزار محور انسانی، و هسته توافق منفی در جنوب شرق. تحلیل نهایی نشان می‌دهد که مسیر هوشمندی اروپا به سوی واگرایی ساختاری و تفاوت‌های پایدار حرکت می‌کند. این مطالعه، با ارائه چهارچوبی تلفیقی برای سنجش چندوجهی شهرهای هوشمند، برای تصمیم‌سازی داده‌محور در مدیریت شهری اروپایی مسیر تازه‌ای می‌گشاید و الگویی قابل‌تعمیم برای سایر مناطق در حال گذار به زیست‌بوم‌های شهری هوشمند عرضه می‌کند.

واژه‌های کلیدی: شهر هوشمند؛ هندسه هوشمندی؛ شهرهای معاصر اروپایی؛ ارزیابی چندمعیاره (MCDM)؛

تکنولوژی باید با اخلاق زیست شهری هماهنگ باشد؛ بدین معنا که داده، هوش مصنوعی و شبکه‌ها نباید ابزار سلطه باشند، بلکه ابزاری برای فهم و هم‌زیستی باشند. به بیانی دیگر، فناوری تنها به کاهش آلودگی، صرفه‌جویی در منابع و کاستن از ازدحام نمی‌پردازد، بلکه ابزاری برای بازآفرینی رابطه انسان با کره زمین است. شهر هوشمند زمانی واقعاً هوشمند است که تکنولوژی در خدمت زیست انسان و کیفیت حضور او در شهر قرار گیرد که کیفیت زندگی نه در سرعت، بلکه در آگاهی انسان‌ها تعریف می‌شود (Oberti & Pavesi, 2013).

پارلمان اروپا در گزارش تحلیلی خود درباره پدیده شهر هوشمند نه تنها به تنوع مسیرهای آن در میان کشورهای اروپایی اشاره می‌کند، بلکه آن را به عنوان تلاشی تمدنی برای بازتعریف رابطه میان فناوری، انسان و سیاست شهری معرفی می‌کند. در این نگاه، شهر هوشمند صرفاً مجموعه‌ای از ابزارهای مدیریتی نیست، بلکه آزمایشگاهی برای ایجاد شکل‌های تازه زیست جمعی و رفاه انسانی است که کیفیت زندگی نه در داده‌ها، بلکه در نحوه تبدیل داده به معنای هوشمندی و عدالت اجتماعی است (European Parliament, 2014). از نظر هی و همکاران (۲۰۲۳)، هوشمندی زمانی معتبر است که بتواند فناوری را در خدمت تجربه زیسته انسان قرار دهد و پایداری را از سطح کالبد به سطح آگاهی ارتقا دهد. از این رو، سنجش رفاه و بهزیستی در شهر هوشمند تنها با شاخص‌های صرف اقتصادی یا فضایی کافی نیست، بلکه نیازمند خوانشی فرهنگی و پدیدارشناختی از کیفیت زندگی است. بنابراین، مطالعه مدل‌های مختلف در اروپا، نه تنها تمرینی تطبیقی، بلکه تلاشی برای فهم نسبت میان انسان معاصر و شهری است که به وسیله آگاهی فناورانه، به بازآفرینی خود می‌پردازد (Ahvenniemi et al., 2017; European Parliament, 2014; He et al., 2023).

در ادبیات پژوهشی ایران، مفهوم شش بُعد شهر

شهر هوشمند در ادبیات معاصر دیگر صرفاً شبکه‌ای از فناوری‌ها و داده‌ها نیست، بلکه تجلی عقلانیت تازه‌ای در فهم رابطه انسان، فضا و قدرت است. در این چشم‌انداز، هوشمندی شهری نه در حسگرها و الگوریتم‌ها، بلکه در شیوه‌ای است که جامعه به بازتعریف خود در بستر دانش، زیست و تصمیم‌گیری جمعی دست می‌زند. مدل شش‌بعدی هوشمندی که شامل اقتصاد، مردم، حکمروایی، جابه‌جایی، محیط‌زیست و زندگی است (Giffinger et al., 2007)، در واقع نقشه‌ای برای فهم این هم‌زیستی پیچیده میان زیرساخت و معناست. اقتصاد هوشمند، خلاقیت و نوآوری را به جای انباشت مادی ارائه می‌کند؛ مردم هوشمند، دانش و آگاهی را به عنوان سرمایه‌ای زنده معرفی می‌کند؛ حکمروایی هوشمند، به شفافیت و عدالت دیجیتال می‌پردازد؛ جابه‌جایی هوشمند، زمان و فضا را به عنوان تجربه‌ای انسانی از حرکت تعریف می‌کند؛ محیط‌زیست هوشمند، رابطه انسان با کره زمین را بازتعریف می‌کند؛ و زندگی هوشمند، کیفیت حضور انسان را در شهر ارتقا می‌دهد. این ابعاد شش‌گانه هوشمندی مجموعه‌ای ارگانیک محسوب می‌شود که در آن پایداری نه نتیجه فناوری، بلکه حاصل هماهنگی میان فهم، مشارکت و زیست جمعی است. چنین نگرشی، شهر را از کالبد صرف به فرآیند آگاهی انسان‌ها ارتقا می‌دهد که در آن داده‌ها روایتگر مشارکت جمعی هستند، و نه فقط ابزار مدیریت (Ulya et al., 2024; Al Sharif & Pokharel, 2022; Gupta et al., 2019; Ismagilova et al., 2019; Kumar et al., 2020; Allam & Dhunny, 2019; Sandeep et al., 2020; Appio et al., 2019; He et al., 2023).

شهر هوشمند را می‌توان نه فقط به عنوان راهبردی فناورانه، بلکه یک چشم‌اندازی فلسفی در تحول شهر و زیست انسان در نظر گرفت. این مفهوم بیان می‌کند که

آگاهی، میان زیرساخت و زیست انسانی (Giffinger et al., 2007; European Parliament, 2014; He et al., 2023). این هندسه هوشمندی در واقع تلاشی است برای هماهنگ‌سازی فناوری با اخلاق فضایی و پایداری جمعی؛ و همچنین، آگاهی‌ای که در شهرهای اروپایی از فناوری به‌سوی فرهنگ هوشمندی منتقل شده است. اما هنگامی که این الگو به سرزمین‌هایی با تاریخ و بافت متفاوت مانند ایران می‌رسد، باید بازتولید شود، نه تکرار. شهر هوشمند ایرانی تنها در صورتی تحقق می‌یابد که هندسه هوشمندی آن، از زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقلیمی خود تدوین شود؛ در این صورت، هوشمندی نه‌تنها تقلیدی از غرب محسوب نمی‌شود، بلکه نشان‌دهنده آگاهی مکان‌مند خواهد بود، یعنی شکلی از آگاهی فضایی که در آن فناوری، رابط میان انسان و شهر می‌شود. از این رو، می‌توان اذعان داشت که شکاف اصلی در ادبیات شهر هوشمند، فقدان یک چهارچوب تحلیلی تلفیقی برای عبور از رتبه‌بندی‌های تک‌بعدی و عددی و حرکت به‌سوی تبیین ساختار فضایی-هندسی هوشمندی شهرها است. این پژوهش با معرفی مفهوم هندسه هوشمندی و ترکیب روش‌های ارزیابی چندمعیاره و آزمون‌های آماری، این خلأ را هدف قرار می‌دهد. به بیانی دیگر، مطالعه حاضر با رویکردی داده‌محور و با هدف تبیین چهارچوبی تحلیلی برای مقایسه و شناسایی الگوهای درونی تکوینی شهرهای هوشمند در بسترهای متنوع اروپایی، مجموعه‌ای از شاخص‌های منتخب را که ذیل شش بُعد بنیادین شهر هوشمند تعریف شده‌اند، تحلیل تطبیقی می‌کند. از این رو، سنجش چندوجهی شهرهای هوشمند، مسیر تازه‌ای برای تصمیم‌سازی داده‌محور در مدیریت شهری اروپایی می‌گشاید و با تدوین چهارچوب هندسه هوشمندی، الگویی قابل تعمیم برای سایر مناطق در حال گذار به زیست‌بوم‌های شهری هوشمند از جمله ایران عرضه می‌کند.

مبانی نظری

هوشمند نخستین بار با اقتباس از مدل گیفینگر و همکاران (۲۰۰۷) وارد مقالات داخلی شد و به تدریج از سطح توصیفی (Behzadfar, 2003) به چهارچوب تحلیلی (Farajpoorfard et al., 2025; Tabacian et al., 2024; Taimazi et al., 2024; Salimi et al., 2024; Tadayon et al., 2023; Rezapourgatabi et al., 2023) ارتقا یافت. در ابتدا بیشتر مطالعات صرفاً به ترجمه و تکرار ابعاد شش‌گانه پرداختند و در قالب رتبه‌بندی شهرها با روش‌های مختلف به کار رفتند (Mahdizadeh et al., 2021)، اما در ادامه، پژوهشگران ایرانی تلاش کردند شاخص‌های بومی و داده‌های ملی را برای هر بُعد تدوین کنند. مثلاً اقتصاد هوشمند با شاخص‌های اشتغال دانش‌بنیان و نوآوری، مردم هوشمند با آموزش و سرمایه اجتماعی، حکمروایی هوشمند با دولت الکترونیک، تحرک هوشمند با حمل‌ونقل پاک و یکپارچه، محیط‌زیست هوشمند با مدیریت پسماند و انرژی، و زندگی هوشمند با کیفیت مسکن و سلامت گره خورد (Jalili, Sadrabad & Pourirahim, 2025; Shami et al., 2021; Tadayon et al., 2023; Tabacian et al., 2024; Farajpoorfard et al., 2025). در سال‌های اخیر، مقالات ایرانی به جای نگاه تقلیدی، به سمت مدل‌های ترکیبی رفته‌اند که شش بُعد را در ارزیابی تاب‌آوری، عدالت فضایی و پایداری شهری ادغام می‌کنند (Farajpoorfard et al., 2025; Jalili, Sadrabad & Pourirahim, 2025)؛ به این ترتیب، این شش‌گانه در ایران از یک چهارچوب نظری وارد عرصه سیاست‌گذاری و سنجش عملکرد شهری شده است.

آن‌گونه که گفته شد، شهر هوشمند نه پروژه‌ای فناورانه، بلکه پدیده‌ای فلسفی محسوب می‌شود که در بستر اروپا شکل گرفت تا رابطه میان انسان، داده و شهر را بازتعریف کند. تجربه اروپایی شش‌بعدی شدن هوشمندی تلاشی بود برای دستیابی به هندسه‌ای از تعادل میان کالبد و

امروزه، با رشد روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات، شهر هوشمند به‌عنوان ترکیبی از شبکه‌های اطلاعاتی، سیاست‌های انسانی و زیرساخت‌های فضایی-مکانی شناخته می‌شود؛ شش بُعد اقتصاد، مردم، حکمروایی، جابه‌جایی، محیط‌زیست و زندگی دیگر صرفاً بخش‌هایی جداگانه محسوب نمی‌شوند، بلکه ابعاد یک هندسه شهری هستند که در آن ارزش‌گذاری یک بُعد، بدون هماهنگی با دیگر ابعاد، ناقص خواهد بود (Ulya et al., 2024). از این‌رو، ضرورت پرداختن به شش‌گانه شهر هوشمند، نیاز به بازتعریف اساسی زمینه‌های شناخت و کارکرد شهر در عصر داده‌محور را مشخص می‌کند. این شش بُعد، تنها بخش‌هایی از یک مدل مفهومی نیستند، بلکه اجزای به‌هم‌پیوسته یک کل نظام‌مند هستند که هرکدام منطق خاصی از هوشمندی را در نظام شهری در بر می‌گیرد. در نظر نگرفتن هر بُعد، تعادل سیستمی شهر را دچار اختلال می‌کند؛ زیرا شهر هوشمند، برخلاف شهر صنعتی یا مدرن، بر پیوستگی میان سازوکارهای فناورانه و ساختارهای اجتماعی تأکید می‌کند (Ulya et al., 2024; Al Sharif & Pokharel, 2022).

در دهه‌های اخیر، شهر هوشمند از یک واژه فنی به مفهومی فلسفی از آینده زندگی شهری تبدیل شده است؛ رویکردی تازه از شهر که در آن فناوری صرفاً یک ابزار نیست، بلکه ابزاری نوین برای بیان آگاهی جمعی انسان‌هاست. این مفهوم، حاصل هماهنگی میان اقتصاد، سیاست و فرهنگ در بستری داده‌محور است؛ بدین معنا که کالای شهری دیگر فقط ساختمان یا خیابان نیست، بلکه جریان داشتن ارتباط و آگاهی است. در این تعریف، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICTs) نقشی فراتر از تسهیل‌گری دارد و به نیرویی تبدیل می‌شود که شهر را از یک کالبد صرف به یک مجموعه پویا تبدیل می‌کند که به‌صورت پیوسته خود را ارزیابی می‌کند، آموزش می‌بیند و بازآفرینی می‌کند تا در جهانی رقابتی، تعادل میان هوش مصنوعی و آگاهی

انسانی را برقرار کند (Caragliu et al., 2011). کارالیو و همکاران (۲۰۱۱) با نگاهی که بیش از آنکه آماری باشد، تفسیری است، شهر هوشمند را صرفاً مجموعه‌ای از سنج‌ها معرفی نمی‌کنند، بلکه آن را پدیده‌ای در حال تحول می‌دانند که در آن زیرساخت و انسان در ارتباطی منظم با یکدیگر تعریف می‌شوند. در این دیدگاه، زیرساخت صرفاً سازه‌ای فیزیکی محسوب نمی‌شود، بلکه ابزاری است که شهر با آن تعریف می‌شود و شهروندان، آگاهی‌ای دارند که اگر به‌درستی هدایت شود، به سرمایه‌ای اجتماعی، تولیدکننده و پایدار تبدیل می‌شود. در همین مسیر، نام و پارادو (۲۰۱۱) هوشمندی را نتیجه پیوند میان فناوری، انسان و نهاد می‌دانند؛ یعنی ساختاری که تنها در صورت پویایی اجتماعی و نهادی می‌تواند تداوم پیدا کند. پاسکالوا (۲۰۰۹) اما این پیوند را در تاریخ جست‌وجو می‌کند و شهر هوشمند را ادامه منطقی تکامل دولت الکترونیک می‌بیند که در آن دیجیتال‌سازی خدمات به دیجیتال‌سازی آگاهی شهری منجر می‌شود.

چنورابی و همکاران (۲۰۱۲) شهر هوشمند را محصول هم‌افزایی میان علوم گوناگون می‌دانند؛ آن‌ها با شناسایی هشت عامل بنیادین (از حکمروایی و فناوری گرفته تا محیط طبیعی) در واقع شهر را به‌مانند موجودی زنده توصیف می‌کنند که فقط در تعامل مداوم با اجزای خود زنده می‌ماند. لمباردی و همکاران (۲۰۱۲) این دیدگاه را عمیق‌تر می‌کنند و با عنوان «ماریچ سه‌گانه» میان دانشگاه، نهادهای عمومی و بخش خصوصی شبکه‌ای می‌سازند که در آن دانش، قدرت و اقتصاد در چرخه‌ای بی‌پایان بازتولید می‌شوند. هال (۲۰۰۰) شهر را بدنی آگاه توصیف می‌کند که باید مراقب خود باشد و از زیرساخت‌هایش که همان استخوان‌بندی و خدماتش که همان خون در گردش است، محافظت کند. برای او، هوشمندی یعنی خودآگاهی شهر از نحوه زندگی در خودش. در مقابل، هالنلد (۲۰۰۸) شهر هوشمند را نه از منظر سازوکار، بلکه از زاویه فرهنگ بررسی می‌کند.

او بیان می‌کند که هوشمندی، پیش از آنکه در تراشه‌ها و شبکه‌ها نمایان شود، در کارآفرینی و توان‌نوآوری انسان ظهور می‌کند. باور من و همکاران (۲۰۰۰) نیز با رویکردی زیست‌محیطی، هوشمندی را به «اخلاق زمین» پیوند می‌زنند. از نگاه آنان، شهری هوشمند است که میان توسعه و طبیعت تعادل برقرار کند.

گارئو و همکاران (۲۰۱۶) شهر را موجودی زنده توصیف می‌کنند که جابه‌جایی در رگ‌های آن جریان دارد. آن‌ها در تحلیل خود از شهر کالیاری در ایتالیا، نه فقط به بهینه‌سازی حمل‌ونقل، بلکه به آگاهی پویا در شهر می‌پردازند که در سند حمل‌ونقل ۲۰۰۹ آغاز شده بود و شهر را از حرکتی مکانیکی به جنبشی هوشمند و یادگیرنده ارتقا داد. در مقایسه با هجده شهر جهانی، آن‌ها نشان می‌دهند که هوشمندی، نه نتیجه تقلید، بلکه حاصل گت‌وگویی میان زمینه‌های محلی و تجربه‌های جهانی است؛ به این معنا که نوعی هماهنگی میان توسعه شهر و رشد فناوری ایجاد شود. آلتا و همکاران (۲۰۱۷) در مقیاسی ملی و در شبکه RECI اسپانیا، شش بُعد اصلی هوشمندی را نه تنها دسته‌بندی می‌کنند، بلکه آن را به‌عنوان یک کل منظم از ابعاد در نظر می‌گیرند. از دید آن‌ها، اوج هوشمندی شهری در پیوند میان این ابعاد قرار دارد که در آن شهر از یک «سامانه» به «زیست‌جهان دیجیتال» تبدیل می‌شود. لای و همکاران (۲۰۱۸) داده و زمان را مطرح می‌کنند. آن‌ها داده‌های تلفن همراه را ارزیابی می‌کنند؛ چراکه ردپای زندگی انسان در شهر در برابرین، از میان این الگوها نقشه پویای زندگی شهری را ترسیم می‌کنند که خود را به‌نگام‌سازی می‌کند. در نگاه آن‌ها، برنامه‌ریزی ترافیک دیگر بر پایه پیش‌بینی‌های گذشته قرار ندارد، بلکه به‌صورت به‌نگام و زنده پیاده‌سازی می‌شود.

فیستولا و همکاران (۲۰۱۷) با رویکردی سیستمی و تحلیلی، به بازتعریف مفهوم جابه‌جایی در چهارچوب شهر هوشمند می‌پردازند. آن‌ها شهر معاصر را نه فقط

یک بستر کالبدی، بلکه به‌عنوان سامانه‌ای پیچیده و پویا در نظر می‌گیرند که در آن، واژه هوشمند تنها زمانی معنا دارد که دارای انسجام کارکردی و نهادی باشد. آن‌ها توضیح می‌دهند که الگوهای حرکتی در شهر به‌شدت با نحوه توزیع فضایی و کیفیت فعالیت‌های شهری پیوند دارند و همین تعامل، دلیل شکل‌گیری قطبش عملکردی میان گروه‌های مختلف کاربران شهری، اعم از ساکنان، گردشگران، رهگذران و استفاده‌کنندگان موقت است. آن‌ها بر این باورند که هر ناحیه شهری بر اساس میزان تمرکز و تنوع عملکرد خود، درجه‌ای از قطبش را در بر می‌گیرد که بازتابی از سطح انسجام و درنهایت میزان هوشمندی شهر است. بنابراین، سنجش درجات این قطبش نه فقط یک شاخص فضایی، بلکه ابزاری شناختی برای درک میزان پیوند میان حرکت، فضا و آگاهی جمعی در ساختار شهری به شمار می‌رود.

جلیلی صدرآباد و پوری رحیم (۲۰۲۵)، معتقدند که تاب‌آوری زیرساخت‌های شهر هوشمند از تعادل میان شش بُعد زاده می‌شود: اقتصاد هوشمند منابع را تأمین می‌کند، مردم هوشمند ظرفیت جذب و سازگاری را می‌سازند، حکمروایی هوشمند هماهنگی و پاسخگویی را تضمین می‌کند، جابه‌جایی هوشمند شبکه‌ای امن و قابل اتکا برای عملکرد روزمره و بحران فراهم می‌آورد، محیط‌زیست هوشمند ریسک‌های اکولوژیک را کاهش می‌دهد، و زندگی هوشمند پیامد محسوس این سازوکارها برای شهروندان است. از این رو، برتری بُعد کالبدی به معنای شرط لازم است، نه شرط کافی؛ چراکه بدون حکمرانی و اقتصاد هوشمند، بازده سرمایه‌گذاری کالبدی مستهلک می‌شود.

طبائیان و همکاران (۲۰۲۴) معتقدند که سلامت شهری و هوشمندی شهری دو جریان مکمل اند که تنها در پیوند با یکدیگر می‌توانند کیفیت زیست انسان معاصر را ارتقا دهند. آن‌ها بر این باورند که شهر سالم هوشمند باید در پنج بُعد اقتصادی (رونق محلی، گردشگری، تنوع کسب‌وکار)، اجتماعی (مشارکت،

حرکت شهر را از رشد تصادفی به سمت توسعه پایدار و فضامدار هدایت کند (Mohimi, 2018c; Mohimi, 2019).

شریف و پوخل (۲۰۲۲) با اتکا به یک مرور نظام‌مند مبتنی بر تحلیل محتوا، منظومه شش بعدی شهر هوشمند را چهارچوب بندی کردند و سپس طیفی از ریسک‌های فنی (وابسته به اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و بلاک چین) و غیرفنی (حکمرانی-حقوقی، راهبردی، اجتماعی-اقتصادی) را به صورت طبقه بندی شده تحلیل کردند؛ نتیجه محوری، ضرورت سنجش یکپارچه ریسک در طراحی و بهره‌برداری شهر هوشمند است تا آسیب پذیری‌ها در سطح سیاست، فناوری و کنش شهروندان به طور همزمان آشکار شود. نویسندگان با اتخاذ رویکردی نظام‌مند، شش بعد بنیادین شهر هوشمند را به عنوان زیربنای نظری مدیریت ریسک در محیط‌های شهری هوشمند بازتعریف می‌کنند.

آن‌ها استدلال می‌کنند که هریک از این ابعاد، حامل گونه‌ای از ریسک ساختاری است که در ترکیب با دیگر ابعاد، سامانه‌ای پیچیده و متداخل را پدید می‌آورد. در اقتصاد هوشمند، تمرکز بر پویایی داده و تاب‌آوری زنجیره ارزش است که وابستگی بیش از حد به فناوری‌های دیجیتال شکنندگی اقتصادی ایجاد می‌کند. حکمروایی هوشمند، تضاد میان شفافیت داده و امنیت اطلاعات معرفی می‌شود، در حالی که زندگی هوشمند به چالش تعادل میان آسایش دیجیتال و سلامت روانی شهروندان می‌پردازد. در جابه‌جایی هوشمند، وابستگی شبکه‌های حمل و نقل به الگوریتم‌های پیش‌بینی و داده‌های لحظه‌ای، نوعی ریسک سیستمی ایجاد می‌کند که می‌تواند در بحران‌ها بازتولید شود. مردم هوشمند، به عنوان بُعد انسانی، مرکز ثقل همه ابعاد دیگر تلقی می‌شود؛ زیرا مشارکت، سواد دیجیتال و اعتماد اجتماعی، تعیین کننده ظرفیت واقعی شهر برای هوشمندی‌اند. در نهایت، محیط زیست هوشمند بازتابی از اخلاق فناورانه شهر است که داده و فناوری باید در

تنوع اجتماعی، دسترسی به امکانات رفاهی، سلامت و اینترنت)، مدیریتی (مدیریت شهری کارآمد، بازیافت، رضایت شهروندی)، کالبدی (دسترسی، ایمنی، امنیت، حمل و نقل هوشمند، طراحی محیطی) و زیست محیطی (کیفیت هوا، آب، آلودگی صوتی و بصری، انرژی‌های تجدیدپذیر) بازتعریف شود و هر بُعد بر شاخص‌های دقیق و قابل سنجش تکیه دارد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بعد زیست محیطی از اهمیت بالاتری برخوردار است و کیفیت هوا و آب، مدیریت منابع و کاهش آلودگی باید در کانون سیاست‌گذاری‌های شهری قرار گیرد. از دید نویسندگان، هوشمندسازی بدون توجه به مؤلفه‌های زیست‌پذیری و عدالت فضایی، معنا ندارد. در نهایت، آن‌ها چهارچوبی مفهومی ارائه می‌دهند که می‌تواند مبنایی برای طراحی شهرهای ایرانی با رویکرد سلامت محور و هوشمند در آینده قرار گیرد.

مهیمی و اسماعیلی (۲۰۲۵) معتقدند در حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، کاربرد فناوری‌های هوشمند به ویژه در مواجهه با پدیده رشد بی‌قاعده و پراکنده رویی شهری واجد اهمیتی بنیادین است. این پدیده که به مثابه برون‌داد ناهماهنگی میان الگوهای توسعه فضایی و ظرفیت‌های زیست محیطی شهرها تلقی می‌شود، از چالش‌های ساختاری نظام‌های شهری معاصر به شمار می‌آید (Mohimi and Esmacily, 2024). مهیمی و همکاران (۲۰۱۹) نیز تأکید می‌کنند که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین چون سنجش از دور (RS) و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) امکان نظارت مستمر، تحلیل دینامیک فضایی، و بازشناسی الگوهای ناپایدار گسترش شهری را فراهم کرده است (Mohimi et al., 2021). این فناوری‌ها نه تنها ابزار پایش کالبدی محسوب می‌شوند، بلکه به عنوان سامانه‌های شناختی در خدمت تصمیم‌سازی شهری عمل می‌کنند؛ به گونه‌ای که مدیریت هوشمند می‌تواند از رهگذر داده‌های مکانی و تصویری، مسیر

خدمت پایداری زیستی قرار گیرند و نه سوءاستفاده از آن. نویسندگان در مجموع، از این شش‌گانه به‌عنوان یک اکوسیستم تعاملی نام می‌برند که در آن، هوشمندی نه در انباشت داده، بلکه در هماهنگی میان این ابعاد جانمایی می‌شود.

بنیاد همکاری شهرها و جوامع هوشمند اروپا (EIP-SCC) بخش راهبردی اتحادیه اروپا در حوزه شهرهای هوشمند محسوب می‌شود که مأموریت گردآوری، نظام‌مندسازی و تحلیل پروژه‌های اجراشده در شهرهای اروپایی را بر عهده دارد. این نهاد با هدف تبیین هندسه عملیاتی هوشمندی شهری، اقدامات و ابتکارات را در شش طبقه کلان قرار داده است: نخست، مدل‌های تجاری، مالی و مناقصات (۳۰ پروژه)؛ دوم، شهروندمحوری و مشارکت اجتماعی (۶۱ پروژه)؛ سوم، زیرساخت‌ها و فرایندهای منسجم و یکپارچه با محوریت داده‌های باز (۱۲۸ پروژه)؛ چهارم، سیاست‌گذاری، مقررات و برنامه‌ریزی هماهنگ (۵۵ پروژه)؛ پنجم، محیط ساخته‌شده و نواحی شهری پایدار (۷۳ پروژه)؛ و ششم، جابه‌جایی هوشمند و نظام حمل‌ونقل پایدار (۸۱ پروژه). تحلیل تجمیعی این داده‌ها به این معناست که شهرهای هوشمند نه از منظر فناوری صرف، بلکه از طریق هم‌افزایی میان زیرساخت، سیاست و کنش اجتماعی ارتقا می‌یابند. دامنه این پروژه‌ها تمام زوایای زندگی شهری، از اقتصاد و حکمرانی تا فرهنگ و اکولوژی را در بر می‌گیرد. بر اساس شواهد تجربی، شهر هوشمند اروپایی حاصل شبکه‌ای پیچیده از مداخلات میان‌رشته‌ای است که در آن هر پروژه نه یک اقدام منفرد، بلکه کنشی در ساختار چندبُعدی و در حال تحول حکمرانی داده‌محور شهری محسوب می‌شود (Dameri, 2017, p69).

همچنین، اتحادیه اروپا با انتشار مجموعه‌ای از گزارش‌های جامع و تحلیلی، به بررسی پدیده شهر

هوشمند در اروپا پرداخته است و در چهارچوب دستورالعمل EU28، تمام ۴۶۸ شهر اروپایی با جمعیتی بیش از یکصد هزار نفر را ارزیابی می‌کند. بر اساس تعریف مصوب اتحادیه اروپا از مفهوم شهر هوشمند، از میان این شهرها ۲۴۰ شهر واجد ویژگی‌های هوشمندی تشخیص داده شده‌اند، رقمی که معادل ۵۱ درصد از کل است و تأکید می‌کند که روند هوشمندسازی، به پدیده‌ای ساختاری و فراگیر در مقیاس قاره‌ای تبدیل شده است. هرچند الگوی تکوینی شهرهای هوشمند در کشورهای عضو از حیث ساختار نهادی و ظرفیت فناورانه تفاوت‌هایی نشان می‌دهد، اما منطبق درونی این حرکت در سطح اتحادیه از هم‌گرایی مفهومی و سیاستی پیروی می‌کند. نتایج گزارش حاکی از آن است که بخش قابل‌توجهی از شهرهای اروپایی هنوز در مرحله اجرای پروژه‌های منفرد یا ابتکاری قرار دارند و فاقد یک راهبرد کل‌نگر برای تحقق هوشمندی در تمام ابعاد زندگی شهری هستند. باین‌حال، اتحادیه اروپا از منظر سازوکارهای مالی، حمایتی و سیاست‌گذاری، نقش تسهیل‌گر و هدایت‌گر را ایفا می‌کند؛ حمایتی که صرفاً جنبه بودجه‌ای ندارد، بلکه معطوف به ارتقای آگاهی جمعی و نهادینه‌سازی اصول توسعه هوشمند مبتنی بر سه اصل بنیادین مشارکت شهروندی، رشد اقتصادی پایدار، و حفاظت از محیط‌زیست شهری است که در مجموع، هندسه مفهومی و اخلاقی شهر هوشمند اروپایی را شکل می‌دهند (Dameri, 2018b; Mohimi, 2018a; Mohimi, 2018b).

در مجموع، هندسه شش‌گانه شهر هوشمند در بستر شهرهای اروپایی دربرگیرنده خوانشی نوین از شرایط شهرهای معاصر است؛ این‌گونه که اقتصاد هوشمند بستر پویایی و نوآوری را فراهم می‌کند، مردم هوشمند نیروی تفکر و سازگاری را در بر دارد، حکمروایی هوشمند مسیر جریان شفاف اطلاعات را آسان می‌کند، جابه‌جایی هوشمند بدنه شهر را در ارتباطی متداوم حفظ می‌کند، محیط‌زیست هوشمند پایداری زیستی

1. The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities

را به همراه دارد، و زندگی هوشمند، هدف نهایی این مجموعه، یعنی ارتقای کیفیت زندگی انسان در فضای شهری را محقق می‌کند. از این رو، پرداختن به این شش گانه نه تنها انتخابی نظری محسوب نمی‌شود، بلکه ضرورتی است برای فهم شهر به عنوان سامانه‌ای آگاه، سازگار و خودبازتابنده در دوران پیچیدگی‌های فناورانه مدرن.

روش پژوهش

در این پژوهش، با اتکا به مطالعه‌ای عمیق، نظام‌مند و موشکافانه بر مبانی نظری موضوع، و با لحاظ شش بُعد تکوینی شهر هوشمند، مجموعه‌ای مشتمل بر ۹۱ شاخص تأثیرگذار در هر بُعد و زمینه کارکردی استخراج، تدوین و در قالب جدول شماره ۱ دسته‌بندی شد. شایان ذکر است که این شاخص‌ها با رویکردی تحلیلی و بر مبنای در دسترس بودن داده‌های رسمی و مستند منتشرشده در پایگاه داده شهرهای اروپایی (Eurostat, 2025) و همچنین ممیزی شهری اروپا (Eurostat, 2024) انتخاب شده‌اند؛ داده‌هایی که هریک به صورت مستقل و در آدرس‌های اینترنتی مجزا توسط بخش انتشارات رسمی آمار اروپا (Eurostat) وابسته به اتحادیه اروپا منتشر و بارگذاری شده‌اند. شاخص‌های مستخرج که ساختار تحلیلی پژوهش را در قالب شش بُعد اصلی تشکیل می‌دهند، به ترتیب شامل: اقتصاد هوشمند (۱۲ شاخص)، مردم هوشمند (۱۶ شاخص)، حکمروایی هوشمند (۱۲ شاخص)، جابه‌جایی هوشمند (۱۰ شاخص)، محیط‌زیست هوشمند (۱۳ شاخص) و زندگی هوشمند (۲۸ شاخص) هستند. علاوه بر این، به منظور ارزیابی شاخص‌های منتخب و تبیین هندسه هوشمندی، ۹۰ شهر هوشمند از ۲۱ کشور اروپایی به عنوان جامعه آماری پژوهش گزینش شدند (Eurostat, 2025; Eurostat, 2024). نحوه انتخاب این شهرها نیز مبتنی بر معیار دسترسی به داده‌های رسمی و به‌روزرسانی‌شده اتحادیه اروپا بوده است. ترکیب جغرافیایی این شهرها به تفکیک کشورها بدین

شرح است: انگلستان (۱۰ شهر)، جمهوری ایرلند (۱ شهر)، اسپانیا (۱۱ شهر)، ایتالیا (۷ شهر)، پرتغال (۱ شهر)، فرانسه (۱۱ شهر)، آلمان (۱۶ شهر)، هلند (۳ شهر)، بلژیک (۲ شهر)، لهستان (۹ شهر)، یونان (۲ شهر)، بلغارستان (۲ شهر)، رومانی (۲ شهر)، اسلواکی (۱ شهر)، جمهوری چک (۲ شهر)، لیتوانی (۲ شهر)، لتونی (۱ شهر)، استونی (۱ شهر)، فنلاند (۱ شهر)، سوئد (۳ شهر) و دانمارک (۲ شهر). بر اساس این طبقه‌بندی، آلمان با ۱۶ شهر هوشمند بیشترین سهم را در میان کشورهای مورد بررسی داراست؛ در حالی که فرانسه و اسپانیا هریک با ۱۱ شهر هوشمند به صورت مشترک در رتبه دوم و انگلستان با ۱۰ شهر هوشمند در جایگاه سوم قرار گرفته‌اند (مطابق با جدول شماره ۲). در خصوص داده‌های مورد استفاده در این پژوهش، لازم به تأکید است که از نسخه به‌روزرسانی‌شده کلیه داده‌های استخراجی از هریک از دو پایگاه داده یادشده برای تمام شاخص‌های معرفی‌شده بهره گرفته شده است؛ بدین معنا که تمام داده‌های مربوط به بازه زمانی پیش از سال ۲۰۱۵ میلادی از دامنه تحلیل حذف شده و صرفاً داده‌های معتبر و قابل دسترس پس از این تاریخ برای هریک از شهرهای منتخب وارد فرآیند محاسبات و تحلیل‌های پژوهش شده‌اند. این فرآیند تضمین می‌کند که نتایج حاصل، بازتاب‌دهنده آخرین وضعیت ساختاری و کارکردی شهرهای هوشمند اروپایی در عصر داده‌محور معاصر باشد. به منظور سنجش هندسه هوشمندی شهرهای اروپایی، هم‌زمان از چهار روش ارزیابی چندمعیاره AHP، SAW، TOPSIS و VIKOR بهره گرفته شده است (با کدنویسی در نرم‌افزار MATLAB)؛ چراکه هر کدام از حیث ماهیت مدل‌سازی، نوع جبران‌پذیری بین شاخص‌ها، و حساسیت به وزن‌دهی و نرمال‌سازی، دید چندبعدی متفاوتی بر همان واقعیت می‌گذارند و ناهمخوانی‌های رتبه‌ای را نمایان می‌کنند (Taherdoost & Madanchian, 2024).

منبع	شاخص	زمینه	بُعد
(Ulya et al., 2024; Al Sharif & Pokharel, 2022; Achmad et al., 2018; Giffinger & Gudrun, 2010; Bhattacharya et al., 2018; Mupfumira et al., 2024; Bibri, 2018; Kuru & Ansell, 2020; Bakry et al., 2019; Sandeep et al., 2020; Lytras et al., 2021; Ismagilova et al., 2019; Naqvi et al., 2020; Gupta et al., 2019; Yadav et al., 2019; Yigitcanlar et al., 2018; Al-Masri et al., 2019; Kumar et al., 2020; Allam & Dhunny, 2019; Appio et al., 2019; Tadayon et al., 2023; Jalili Sadrabad & Pourirahim, 2025; Rezapourgatabi et al., 2023; Tabacian et al., 2024; Taimazi et al., 2024; Farajpourfard et al., 2025; Mahdizadeh et al., 2021)	<ul style="list-style-type: none"> - حجم مه‌دود در شهر - حجم ریزگردها و ذرات معلق - نرخ بیماری‌های مزمن تنفسی مرگبار به‌ازای هر نفر - میزان صرفه‌جویی در مصرف بهینه آب نسبت به تولید ناخالص داخلی - میزان صرفه‌جویی در مصرف بهینه برق نسبت به تولید ناخالص داخلی - شده توسط شهرداری به‌داده- تعداد سطوح پوشش آوری زباله‌های شهری منظور جمع - ساعات آفتابی در یک روز - سرانه فضای سبز - میزان ذخیره آبی - آوری و- سطح تحت پوشش سیستم‌های جمع تصفیه فاضلاب شهری - میزان مصرف محصولات دوستدار محیط‌زیست - میزان تلاش‌های فردی و داوطلبانه برای حفاظت از محیط‌زیست - میزان نظرات موافق با حفاظت از محیط‌زیست 	<ul style="list-style-type: none"> - آلودگی - آگاهی - اکولوژیکی - مدیریت پایدار - منابع - حفاظت - زیست‌محیط - کشاورزی 	<ul style="list-style-type: none"> - (بهداشت)
(Ulya et al., 2024; Al Sharif & Pokharel, 2022; Achmad et al., 2018; Giffinger & Gudrun, 2010; Bhattacharya et al., 2018; Sharifi, 2019; Ismagilova et al., 2019; Lytras et al., 2021; Mupfumira et al., 2024; Gupta et al., 2019; Yadav et al., 2020; Kesswani & Kumar, 2018; Kumar et al., 2020; Allam & Dhunny, 2019; Appio et al., 2019; Tadayon et al., 2023; Jalili Sadrabad & Pourirahim, 2025; Rezapourgatabi et al., 2023; Tabacian et al., 2024; Taimazi et al., 2024; Farajpourfard et al., 2025; Mahdizadeh et al., 2021; Salimi et al., 2024; Shami et al., 2021)	<ul style="list-style-type: none"> - سرانه حضور در سینماها - سرانه حضور در تئاترها - سرانه بازدید از موزه‌ها - میزان رضایت از تأسیسات ورزشی - امید به زندگی - میزان آلودگی صوتی - تعداد تخت‌های بیمارستان به‌ازای هر نفر - تعداد پزشکان متخصص به‌ازای هر نفر - میزان رضایت از سیستم درمانی - ومیر نوزادان- نرخ مرگ - ومیر کمتر از ۶۵ سال سن- نرخ مرگ - نرخ جرم و جنایت - نرخ سرقت و کیف‌قاپی - ومیر بر اثر قتل- نرخ مرگ - میزان رضایت از امنیت فردی - میزان رضایت از سیمای خیابان‌ها - سهم مسکن با حداقل استانداردها - صرفه‌به- سهم مسکن مقرون - میانگین مقدار سطح مختص زیست خانوار به‌ازای هر نفر - میزان رضایت از وضعیت مسکن شخصی - تعداد دانش‌آموزان به‌ازای هر نفر - میزان رضایت از دسترسی به سیستم آموزشی - میزان رضایت از کیفیت سیستم آموزشی - میزان تنوع زبان‌های خارجی در آموزش عالی - تعداد جاذبه‌های گردشگری - تعداد اقامتگاه‌های شبانه - نرخ فقر - میزان درآمد ساکنان 	<ul style="list-style-type: none"> - امکانات فرهنگی - و اوقات فراغت - شرایط بهداشت - و سلامت - امنیت فردی - کیفیت مسکن - امکانات - آموزشی - جاذبه‌های - گردشگری - همبستگی - اجتماعی 	<ul style="list-style-type: none"> - (بهداشت) - (بهداشت)

فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) ذاتاً یک چهارچوب قضاوت‌محور زوجی برای استخراج اوزان می‌باشد که مزیت آن قابلیت ادغام قضاوت‌ها و داده‌های کیفی و کمی و تسهیل اجماع است. این روش با شناسایی و اولویت‌بندی عناصر تصمیم‌گیری شروع می‌شود. این عناصر شامل هدف، معیارها یا مشخصه‌ها و گزینه‌های احتمالی هستند و به‌عنوان یکی از شناخته‌شده‌ترین الگوهای تصمیم‌گیری چندمنظوره برای وضعیت‌های پیچیده‌ای که سنجه‌های چندگانه و متضاد دارند، ابزار تصمیم‌گیری نرم‌ش پذیر و در همان حال، توانمند به شمار می‌رود (Zebardast, 2002). درعین حال، ذهنی بودن وزن‌ها و پدیده‌وارونگی رتبه در گونه‌های مختلف این روش از محدودیت‌های کلاسیک آن هستند (Karthikeyan et al., 2016).

جدول شماره (۲): شهرهای هوشمند منتخب اروپایی

آلمان:	لهستان:	فرانسه:	اسپانیا:
۱. بیله‌فلد	۱. بیدگوشچ	۱. آکس-آن-پرووانس	۱. آلیکانته
۲. بوخوم	۲. گدانسک	۲. بوردو	۲. بلبانو
۳. بُن	۳. کاتوویتس	۳. گرونوبل	۳. کوردوبا
۴. دورتموند	۴. کراکوف	۴. مون‌پلیه	۴. لاس‌پالماس
۵. برمن	۵. ووج	۵. نانت	۵. مالاگا
۶. درسدن	۶. لوبلین	۶. نیس	۶. مورسیا
۷. دویسبورگ	۷. پوزنان	۷. ین	۷. سویا
۸. دوسلدورف	۸. شچچین	۸. سن-اِتین	۸. والنسیا
۹. اِسِن	۹. وروتسواف	۹. استراسبورگ	۹. ساراگوسا
۱۰. فرانکفورت	دانمارک:	۱۰. تولون	۱۰. وایادولید
۱۱. هانوفر	۱. کپنهاگ	۱۱. تولوز	۱۱. پالماده‌مایورکا
۱۲. لایپزیگ	۲. آرهوس		
۱۳. مانهایم			
۱۴. نورنبرگ	بلژیک:	سوئد:	هلند:
۱۵. اشتوتگارت	۱. آنتورپ	۱. استکهلم	۱. آمستردام
۱۶. ووپرتال	۲. لیژ	۲. گوتنبرگ	۲. روتردام
		۳. مالمو	۳. لاهه
انگلستان:	ایتالیا:	پرتغال:	لتونی:
۱. برادفورد	۱. باری	۱. لیسبون	۱. ریگا
۲. اِدینبورگ	۲. بولونیا	ایرلند:	استونی:
۳. کاردیف	۳. فلورانس	۱. دوبلین	۱. تالین
۴. بریستول	۴. جنوا	اسلواکی:	فنلاند:
۵. گلاسگو	۵. ناپل	۱. براتیسلاوا	۱. هلسینکی
۶. لیدز	۶. پالمو	جمهوری چک:	یونان:
۷. لستر	۷. تورین	۱. پرنو	۱. آتن
۸. لیورپول		۲. استراوا	۲. سالونیک
۹. منچستر	رومانی:	لیتوانی:	بلغارستان:
۱۰. شفیلد	۱. تیمیشوارا	۱. ویلنیوس	۱. وارنا
	۲. کلوژ-نپوکا	۲. کاوناس	۲. پلودویو

فن رتبه‌بندی ترجیحات بر اساس شباهتشان به راه حل ایدئال (TOPSIS)، یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که برای اولین بار هوانگ و یون (۱۹۸۱) معرفی کردند. این فن، مسئله مورد پژوهش را در قالب یک ماتریس $n \times m$ که دارای m شاخص و n گزینه است، ارزیابی می‌کند. اولویت‌بندی گزینه‌ها در این مدل بر اساس کمترین فاصله با گزینه ایدئال مثبت و بیش‌ترین فاصله با گزینه ایدئال منفی انجام می‌شود. فن TOPSIS جهت تحلیل مسائل

تصمیم‌گیری پیچیده که در آن‌ها ارزیابی گزینه‌ها بر پایه معیارهای متعارض و ناسازگار صورت می‌گیرد، کاربرد دارد. مهم‌ترین نقطه قوت این روش، منطق ریاضی شفاف آن است (Hwang and Yoon, 1981). مزیت این روش شهود هندسی (نزدیکی به بهترین و دوری از بدترین) و کارایی محاسباتی مناسب است و در مقابل، به انتخاب روش نرمال‌سازی و وارونگی رتبه با تغییر مجموعه گزینه‌ها حساس است (Madanchian & Taherdoost, 2023).

روش VIKOR توسط آپروکویچ و تزنگ (۲۰۰۴) برای بهینه‌سازی سیستم‌های چندمعیاره و پیچیده ایجاد شد. این واژه برگرفته از یک عبارت صربی به معنی «بهینه‌سازی چندمعیاره» و «راه‌حل توافقی» است و به‌عنوان یک روش تصمیم‌گیری چندمعیاره برای حل مسائل گسسته با معیارهای مختلف، و واحدهای اندازه‌گیری متفاوت شناخته می‌شود. این روش اندازه‌گیری چندمعیاره برای رتبه‌بندی توافقی، از یک تابع تجمعی برای برنامه‌ریزی توافقی استفاده می‌کند. این روش یک روش توافق محور است که هم معیار میانگین انحراف (S) و هم بدترین وضعیت (R) را در شاخص ترکیبی Q با پارامتر استراتژیک ν توزین می‌کند و مزیت آن کار با داده‌های متعارض و ناکامل و در ادامه ارائه راه‌حل توافقی است، اما به تغییرات وزن‌ها و پارامتر ν و نرمال‌سازی حساس است (Sari, 2018).

روش SAW (جمع وزنی ساده) یکی از قدیمی‌ترین روش‌های به‌کارگیری شده در روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است؛ به طوری که با مفروض بودن بردار W (اوزان اهمیت از شاخص‌ها) برای آن، مناسب‌ترین گزینه به صورت رابطه

$$A^* = \left\{ A_i \mid \text{Max} \frac{\sum_{j=1}^n w_j r_{ij}}{\sum_{j=1}^n w_j} \right\}$$

محاسبه می‌شود. اما ابتدا باید به تعیین گزینه‌ها (m) و شاخص‌های ارزیابی (n) پرداخته شود، و سپس تشکیل ماتریس اولیه است. ردیف‌های این ماتریس، گزینه‌ها یا آلترناتیوهای مورد نظر هستند و ستون‌ها شامل شاخص‌هاست. این روش، یک روش جبران‌پذیر خطی است و مزیت آن شفافیت، سادگی محاسبات و تفسیرپذیری بالاست؛ اما به مقیاس دهی و نرمال‌سازی حساس است و با داده‌های تک‌بعدی خام و وزن‌های ذهنی، تفکیک‌پذیری ضعیف و سوگیری ایجاد می‌کند (Taherdoost, 2023).

ادبیات مقایسه‌ای نشان می‌دهد که روش‌های ارزیابی چندمعیاره در شرایط مختلف می‌توانند رتبه‌های

ناهمساز تولید کنند؛ البته همین ناهمسویی برای پژوهشگر حکم اطلاعات ارزشمندی را دارد و نه مزاحمت. این اختلاف‌ها، الگوهای پنهان، وابستگی به مقیاس و وزن و همچنین نقش شاخص‌های مسلط را نمایان می‌کنند. به همین دلیل، متخصصان، ترکیب یا مقایسه این چهار روش برای مسائل پیچیده را توصیه می‌کنند (Stanujkic et al., 2013; Pramanik et al., 2021; Waas et al., 2022). پس از به دست آوردن چهار بردار رتبه برای هر یک از اعضای جامعه آماری، آزمون ناپارامتریک فریدمن ابزاری استاندارد برای آزمون معناداری آماری تفاوت رتبه‌ها بین روش‌ها روی یک مجموعه مشترک از داده‌هاست. اگر آزمون فریدمن معنادار باشد ($p < 0.05$)، نشان می‌دهد که روش‌ها به‌طور نظام‌مند رتبه‌های متفاوتی ایجاد می‌کنند، از این رو، می‌توان بهترین و پایدارترین روش یا ترکیب رتبه‌ها را برگزید تا بهترین فرم تحلیل برای تدوین نقشه نهایی انتخاب شود (Sheldon et al., 1996; Montella et al., 2025).

به همین دلیل، برای دستیابی به هندسه هوشمندی، AHP اوزان بومی و سازگار با منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا را تأمین می‌کند؛ SAW تصویری پایه و شفاف از رتبه‌بندی نشان می‌دهد و به‌عنوان خط مبنا عمل می‌کند؛ TOPSIS بُعد فاصله از ایدئال و ضدایدئال را به هندسه رتبه می‌افزاید؛ VIKOR بُعد توافق استراتژیک میان شاخص‌های متعارض را می‌سنجد. مقایسه این چهار تصویر تحلیلی به‌دست آمده با آزمون فریدمن، اگر تفاوت‌ها معنادار باشند، به پژوهشگر این اجازه را می‌دهد که فرم مسلط تحلیل و روش یا تجمیع وزنی شاخص‌ها را برگزیند و چندوجهی رتبه‌ها را به یک هندسه نهایی قابل دفاع تقلیل دهد؛ هندسه‌ای که هم به منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا پایبند است (AHP)، هم به ارزش‌گذاری خطی (SAW)، هم به هندسه فاصله (TOPSIS) و هم به منطق توافق (VIKOR). این

رویکرد در مطالعات ارزیابی چندمعیاره و سناریوهای انتخاب و رتبه‌بندی گزینه‌ها در پژوهش‌های بسیاری استفاده و به‌صورت تجربی برای انتخاب روش برتر یا ترکیب بهینه به کار گرفته شده است (Taherdoost & Madanchian, 2024; Zhu & Wang, 2024; Aydin & Gümüş, 2022).

روش‌شناسی پژوهش به این صورت است که ماتریس خام اولیه با استفاده از تعریف جامعه آماری شامل ۹۰ شهر اروپایی از ۲۱ کشور، مطابق داده‌های معتبر از دو پایگاه رسمی اتحادیه اروپا (Eurostat) در قالب ردیف‌های ماتریس تصمیم‌گیری، و تعریف معیارهای ارزیابی پژوهش شامل ۹۱ شاخص در ۶ بُعد شهر هوشمند مستخرج از مبانی نظری پژوهش، در قالب ستون‌های ماتریس تصمیم‌گیری، تشکیل می‌شود. سپس نوع هر شاخص از منظر سود/منفعت (بیشتر=بهرتر) و یا هزینه/ریسک (کمتر=بهرتر) تعیین می‌شود.

برخلاف کاربرد کلاسیک برخی روش‌ها، به‌ویژه AHP، هیچ‌گونه مقایسه زوجی مبتنی بر قضاوت ذهنی خبرگان در این پژوهش به کار نرفته است. در نتیجه، نرخ ناسازگاری که معمولاً در AHP مبتنی بر مقایسه‌های زوجی انسانی مطرح می‌شود، در این پژوهش موضوعیت ندارد؛ زیرا وزن‌دهی و رتبه‌بندی مستقیماً از مقادیر عددی شاخص‌ها استخراج شده و فرآیند محاسبات کاملاً داده‌محور و بدون دخالت خطای انسانی بوده است. از این رو، محاسبات از حیث سازگاری، پایدار و تکرارپذیر هستند.

در مرحله بعد وزن‌دهی شاخص‌ها انجام می‌شود که روش آن بدین‌گونه است که ابتدا با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده برای هر شاخص و با استفاده از نرم‌افزار MATLAB، وزن هر شاخص بر اساس «وزن‌های انتروپی‌شانون» محاسبه می‌شود. وزن‌دهی به شاخص‌ها با روش انتروپی‌شانون، بر اساس میزان پراکندگی داده‌های هر شاخص محاسبه می‌شود.

هرچه داده‌های یک شاخص پراکندگی بیشتری داشته باشند، آن شاخص از اهمیت و وزن بالاتری برخوردار خواهد بود (Shannon & Weaver, 1949). از این رو، انتخاب وزن‌دهی شانون کاملاً آگاهانه و متناسب با ماهیت پژوهش بوده است؛ زیرا این پژوهش با حجم بالایی شاخص‌ها (۹۱ شاخص) و تعداد زیاد گزینه‌ها (۹۰ شهر) سروکار دارد و داده‌های آن نیز از پایگاه‌های رسمی آماری Eurostat و Urban Audit استخراج شده و دارای پراکندگی آماری معنادار هستند. هدف پژوهش نیز مشخص می‌کند که استخراج وزن‌ها از درون داده‌ها صورت می‌گیرد و نه از تحمیل ترجیحات ذهنی پژوهشگر. همان‌گونه که گفتیم، وزن‌دهی شانون بر اساس میزان پراکندگی اطلاعات هر شاخص عمل می‌کند و شاخص‌هایی که قدرت تمایزدهی بیشتری میان شهرها دارند، وزن بالاتری دریافت می‌کنند. این ویژگی‌ها دقیقاً با منطبق این پژوهش که یک مطالعه کلان‌مقیاس، تطبیقی، داده‌محور و فراملی است، هم‌راستاست. به همین دلیل، روش انتروپی شانون به‌عنوان مناسب‌ترین روش وزن‌دهی برای این چهارچوب انتخاب شد.

در ادامه، پیش‌پردازش و نرمال‌سازی داده‌ها که برای هر چهار روش مشترک است، اعمال می‌شود که شامل حذف داده‌های قبل از سال ۲۰۱۵ و تثبیت آخرین مقادیر معتبر برای هر شهر/شاخص، حذف شهرهای با کمبود داده و یا برآورد مقادیر آن‌ها با روش میانگین گروه، و تبدیل شاخص‌های هزینه/ریسک به شاخص‌های سود/منفعت است. سپس، نرمال‌سازی ماتریس برای هر یک از روش‌های ارزیابی چندمعیاره، هرکدام مطابق فرمول استاندارد خود، شامل نرمال‌سازی خطی، نرمال‌سازی برداری و یا روش انتخابی ثابت انجام می‌شود. در این مرحله، تمام روش‌ها روی یک نسخه هم‌مقیاس و جهت‌دار از داده‌ها کار می‌کنند.

برای هر یک از روش‌های اعمال‌شده روی ماتریس تولیدشده مختص همان روش خاص، شامل وزن‌دهی،

پیش‌پردازش و نرمال‌سازی، محاسبه انجام می‌شود که رتبه‌بندی شهرها را تولید می‌کند. در این رتبه‌بندی، AHP منطق‌نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا است؛ SAW ساده‌ترین و شفاف‌ترین تصویر از هوشمندی ترکیبی است و به‌مثابه خط مبنا عمل می‌کند؛ TOPSIS با تعیین راه‌حل ایدئال مثبت و منفی، محاسبه فاصله هر شهر از ایدئال‌ها و تعیین ضریب نزدیکی، هندسه فاصله از بهترین/بدترین را وارد روند می‌کند؛ VIKOR با تعیین بهترین و بدترین مقدار برای هر شاخص و محاسبه شاخص توافقی، به‌طور خاص مشخص می‌کند که چه شهرهایی دارای راه‌حل توافقی میان ابعاد متعارض هستند (برای مثال: تعارض میان اقتصاد قوی و محیط‌زیست ضعیف).

در پایان، به تشکیل ماتریس رتبه‌ها و اجرای آزمون ناپارامتریک فریدمن پرداخته می‌شود. به همین منظور، ۹۰ شهر هوشمند اروپایی سطرهای ماتریس را تعریف می‌کنند و چهار ستون این ماتریس شامل هر یک از چهار روش ارزیابی چندمعیاره، AHP، SAW، TOPSIS و VIKOR است. در اجرای آزمون فریدمن فرض صفر این‌گونه تعریف می‌شود: میان رتبه‌های چهار روش تفاوت معناداری وجود ندارد. در این صورت، اگر $p < 0.05$ باشد، فرض صفر رد می‌شود و نشان‌دهنده این است که روش‌های ارزیابی چندمعیاره، تفاوت رتبه‌ای نظام‌مند دارند. خروجی کلیدی این است که روش یا روش‌هایی که بهترین میانگین رتبه را از آن خود می‌کنند، نامزد فرم برتر تحلیل برای تدوین هندسه هوشمندی هستند.

شایان ذکر است که به منظور تحلیل ساختار نتایج و دستیابی به هندسه هوشمندی، از تحلیل‌های «جبران‌پذیری»، «شاخص‌های مسلط» و «توافق روش‌ها» نیز بهره گرفته می‌شود؛ بدین معنا که در این مرحله، پژوهش از صرف رتبه دادن فراتر می‌رود و وارد تحلیل ساختاری می‌شود. تحلیل جبران‌پذیری نشان می‌دهد که کدام شهرها از لحاظ هوشمندی تک‌بعدی

هستند (مثلاً فقط اقتصادی یا فقط محیط‌زیستی) و کدام یک متوازن‌اند. تحلیل نقش شاخص‌های مسلط به بررسی این که کدام بُعد یا شاخص بیشترین اثر را در تفاوت بین روش‌ها دارند (از طریق آنالیز حساسیت روی وزن‌ها، و مشاهده تغییر رتبه هنگام حذف/کاهش وزن یک بعد). شاخص‌هایی که در تمام روش‌ها خروجی را به‌شدت تغییر می‌دهند، شاخص‌های مسلط هندسه هوشمندی را تشکیل می‌دهند. تحلیل توافق بین روش‌ها برای هر شهر به‌صورت همبستگی رتبه‌ای (Spearman/Kendall) بین روش‌ها برای کل مجموعه انجام می‌پذیرد. شهرهایی که در همه روش‌ها در بالا یا پایین قرار می‌گیرند، هسته وفاق هوشمندی را تشکیل می‌دهند.

پس از آزمون فریدمن و تحلیل توافق‌ها و تفاوت‌ها به تعیین روش برتر یا ترکیب روش‌ها پرداخته می‌شود. اگر یک روش بهترین میانگین رتبه و بیشترین ثبات را داشته باشد، به‌عنوان روش اصلی انتخاب می‌شود؛ و یا با استفاده از رویکرد تلفیقی، میانگین رتبه‌ها یا رتبه وزنی براساس اعتماد به هر روش انجام می‌پذیرد. در نتیجه، تولید رتبه‌بندی نهایی شهرها بر اساس روش منتخب یا ترکیبی انجام می‌شود. با مشخص شدن روش نهایی، و بر اساس نوع خروجی مورد نظر، طبقه‌بندی شهرها نیز در دسته‌های مختلف انجام می‌شود (برای مثال، دسته‌های هوشمند متعادل، اقتصاد قوی/محیط ضعیف، «حکروایی/زندگی قوی و...).

در نهایت، به منظور ساخت چهارچوب تحلیلی و با همان هندسه هوشمندی، این پژوهش از عدد و رتبه عبور می‌کند و به تصویر و ساختار می‌رسد. بدین معنا که برای هر شهر، امتیاز شش بُعد محاسبه می‌شود و شاخص‌های هر بُعد با وزن‌های شانون تجمیع می‌شوند. در واقع، این شش عدد، مختصات شهر در فضای شش‌بعدی هوشمندی‌اند. نمودار راداری برای هر شهر تشکیل می‌شود که شکل هندسی پروفایل هوشمندی را به دست می‌دهد. شش ضلعی منتظم،

جدول شماره (۳): مقادیر به دست آمده از اعمال ۴ روش ارزیابی چندمعیاره برای شهرهای هوشمند اروپا

ردیف	کشور	شهر	TOPSIS	VIKOR	SAW	AHP
۱	آلمان	بیلهفلد	0.012036	0.468097	0.028493	0.015775
۲		بخوم	0.012114	0.492773	0.031249	0.03201
۳		بن	0.013684	0.361727	0.058108	0.028778
۴		برمن	0.012057	0.481044	0.028596	0.021779
۵		دورتموند	0.011604	0.51425	0.017976	-0.00703
۶		درسدن	0.013093	0.421822	0.04962	0.039192
۷		دویسبرگ	0.012006	0.520921	0.028235	0.00701
۸		دوسلدورف	0.013943	0.350465	0.060122	-0.01995
۹		اسن	0.011748	0.466283	0.019331	-0.02421
۱۰		فرانکفورت	0.015633	0.253274	0.091124	-0.11845
۱۱		هانوفر	0.01319	0.38871	0.04902	0.018561
۱۲		لایپزیگ	0.012852	0.4064	0.04308	0.014178
۱۳		منهایم	0.012997	0.36969	0.043111	-0.01954
۱۴		نورنبرگ	0.013029	0.385579	0.042272	-0.03419
۱۵		اشتوتگارت	0.014973	0.267307	0.077197	-0.02397
۱۶		ووپرتال	0.012236	0.475664	0.033168	0.012105
۱۷	فرانسه	اکس-آن-پروانس	0.012499	0.434431	0.03888	0.021852
۱۸		بوردو	0.01334	0.482682	0.06362	0.092586
۱۹		جرنوبل	0.012983	0.421178	0.049485	0.039466
۲۰		مون‌پلیه	0.012172	0.534312	0.037697	0.072825
۲۱		نانت	0.012096	0.537855	0.034799	0.064227
۲۲		نیس	0.012791	0.454135	0.045887	0.04049
۲۳		رن	0.013583	0.456269	0.066839	0.091335
۲۴		سن-اتین	0.011913	0.522706	0.03074	0.044318
۲۵		استراسبورگ	0.013249	0.47729	0.057241	0.079544
۲۶		تولون	0.011955	0.518441	0.032379	0.048229
۲۷		تولوز	0.012998	0.426178	0.04852	0.043037
۲۸		اسپانیا	آلیکانته	0.010199	0.644106	-0.00417
۲۹	بیلباو		0.010551	0.589151	0.001241	0.012178
۳۰	کوردوبا		0.008793	0.699744	-0.03354	0.001553
۳۱	لاس پالماس		0.00968	0.660886	-0.01492	0.012486
۳۲	مالاگا		0.008917	0.688165	-0.02982	-0.00683
۳۳	مورسیا		0.008919	0.684675	-0.03095	0.000182
۳۴	پالماد مایورکا		0.011197	0.59675	0.01529	0.03901
۳۵	سویا		0.009753	0.633593	-0.01509	0.009697
۳۶	والنسیا		0.010487	0.601729	0.000259	0.025669
۳۷	وایادولید		0.009625	0.708707	-0.01591	0.043771
۳۸	زاراگوزا	0.009617	0.672556	-0.01579	0.01972	

ردیف	کشور	شهر	TOPSIS	VIKOR	SAW	AHP
۳۹	انگلستان	بردفورد	0.011703	0.492831	0.022617	0.007797
۴۰		بريستول	0.013288	0.340321	0.048504	-0.00628
۴۱		کاردیف	0.014081	0.420175	0.07551	0.094751
۴۲		ادینبور	0.013942	0.337175	0.064212	0.028175
۴۳		گلاسکو	0.012331	0.452265	0.034032	0.014957
۴۴		لیدز	0.01215	0.461239	0.030355	0.01251
۴۵		لستر	0.012273	0.457164	0.03346	0.012923
۴۶		لیورپول	0.012004	0.479197	0.028267	0.018134
۴۷		منچستر	0.012248	0.396714	0.029405	-0.01861
۴۸		شفیلد	0.012589	0.469528	0.041437	0.043329
۴۹	لهستان	بیدگوشچ	0.008679	0.760675	-0.03464	0.02326
۵۰		گدانسک	0.009656	0.661607	-0.01545	0.016745
۵۱		کتویس	0.008979	0.717553	-0.02881	0.017265
۵۲		کراکف	0.00992	0.645138	-0.01206	0.022067
۵۳		لودز	0.008143	0.787525	-0.04762	0.020193
۵۴		لوبلین	0.008636	0.74293	-0.03687	0.025274
۵۵		پوزنان	0.009709	0.708262	-0.01489	0.044299
۵۶		شچچین	0.009068	0.747095	-0.02569	0.036492
۵۷		وروکلاو	0.009842	0.659993	-0.01225	0.02536
۵۸	ایتالیا	باری	0.005953	0.87045	-0.09093	-0.0551
۵۹		بولونیا	0.010951	0.581974	0.006491	0.014533
۶۰		فلورانس	0.008618	0.685845	-0.0397	-0.01915
۶۱		جنوا	0.007473	0.793853	-0.06068	-0.0534
۶۲		نابولی	0.003378	0.97263	-0.13804	-0.11554
۶۳		پالرمو	0.003271	0.979763	-0.14458	-0.12582
۶۴		تورین	0.008827	0.779793	-0.03793	-0.03043
۶۵		آمستردام	0.0173	0.222351	0.127266	-0.01607
۶۶	هلند	روتدام	0.013464	0.407784	0.057551	0.043047
۶۷		لااهه	0.014765	0.3771	0.089552	0.098943
۶۸	سوئد	گوتنبرگ	0.016775	0.179081	0.13376	0.092227
۶۹		مالمو	0.0162	0.236437	0.118565	0.089931
۷۰		استکهلم	0.01873	0	0.164002	0.07017
۷۱		دانمارک	آوهاس	0.016259	0.249028	0.119144
۷۲	بلژیک	کوپنهاگ	0.017796	0.102601	0.138844	0.036505
۷۳		آنتورپ	0.012496	0.456052	0.035835	-0.00565
۷۴		لیژ	0.009607	0.627441	-0.01913	-0.00878
۷۵	رومانی	کلوژ-نیوکا	0.008523	0.843399	-0.03758	0.065987
۷۶		تیمیشوارا	0.006313	0.901481	-0.08134	0.004506
۷۷	لیتوانی	کاوناس	0.006443	0.852083	-0.08214	-0.01919
۷۸		ویلنیوس	0.007696	0.743695	-0.05721	-0.02268
۷۹	بلغارستان	پلوویدیو	0.004828	0.860409	-0.10897	-0.07407
۸۰		وارنا	0.005432	0.836386	-0.09751	-0.06728
۸۱	جمهوری چک	برنو	0.010213	0.595799	-0.00699	-0.00155
۸۲		استراوا	0.008869	0.731519	-0.03175	0.01423

ردیف	کشور	شهر	TOPSIS	VIKOR	SAW	AHP
۸۳	یونان	آتین	0.004154	0.971769	-0.14346	-0.19307
۸۴		سالونیک	0.004288	0.963551	-0.12402	-0.11918
۸۵	پرتغال	لیسبون	0.009421	0.667407	-0.01981	0.014353
۸۶	لتونی	ریگا	0.007462	0.795	-0.06843	-0.0204
۸۷	ایرلند	دوبلین	0.011521	0.462537	0.016958	-0.0126
۸۸	استونی	تالین	0.011665	0.589595	0.025671	0.068077
۸۹	اسلوواکی	براتیسلاوا	0.010148	0.606095	-0.00954	0.001486
۹۰	فنلاند	هلسینکی	0.017338	0.084973	0.123219	0.029258

روش‌مندی متعادل را به همراه دارد و هندسه با گوشه تندوتیز، هوشمندی ناهمگون، تک بعدی یا دوبعدی را نمایش می‌دهد. از این رو، می‌توان تیپ‌های هندسی مختلف را استخراج کرد. برای مثال، تیپ یک شامل شش ضلعی نسبتاً متقارن (شهرهای نمونه/الگو)، تیپ دو شامل کشیده شده به سمت اقتصاد/حکمرانی، تیپ سه کشیده شده به سمت محیط زیست/زندگی و... چهارچوب نظری-تحلیلی نیز بر همین اساس تدوین می‌شود، یعنی پیوند دادن این تیپ‌های هندسی با سیاست‌ها، ساختار نهادی، موقعیت منطقه‌ای و سطح توسعه. از این رو، هندسه هوشمندی از حالت استعاره به مدلی تشریحی و تحلیلی بدل می‌شود.

روش انجام پژوهش به صورت گام به گام در شکل شماره ۱ نمایش داده شده است.

بحث

تحلیل اولیه نتایج چهار روش نشان می‌دهد که چهار مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره رفتار یکسانی ندارند و هر کدام نگرش تحلیلی متفاوتی بر داده‌ها دارند. روش‌های TOPSIS و SAW الگوهای بسیار مشابهی تولید کرده‌اند. مقادیر هر دو روش (به‌ویژه برای شهرهای آلمان، فرانسه، انگلستان و اسپانیا) دامنه نزدیک و پراکنش محدود دارند. این موضوع یعنی هر دو روش جبران‌پذیر و خطی عمل کرده‌اند، بدین معنا که شهرهایی که در چند شاخص خوب بودند، ضعف در شاخص‌های دیگر را جبران کرده‌اند. روش VIKOR ساختار کاملاً متفاوتی ارائه می‌دهد. خروجی VIKOR دامنه‌ای گسترده‌تر دارد (از ۰ تا حدود ۰.۹۷). این رفتار نشان می‌دهد VIKOR نسبت به بدترین عملکردها حساس است و شهرهایی که در یک یا دو شاخص عملکرد بسیار ضعیف دارند (مثل بخش‌هایی از ایتالیا، یونان، بلغارستان)، در رتبه‌های بسیار پایینی سقوط می‌کنند، حتی اگر در شاخص‌های دیگر وضعیت نسبتاً خوبی داشته باشند. این همان منطق توافقی VIKOR است. روش AHP تقریباً الگوی کاملاً متفاوتی دارد. بسیاری از شهرهایی که در TOPSIS یا SAW عملکرد

پس از تشکیل ماتریس خام داده‌ها، هر یک از روش‌های ارزیابی چندمعیاره TOPSIS، SAW، AHP و VIKOR با استفاده از کدنویسی در نرم‌افزار MATLAB اعمال شد و خروجی حاصل از هر روش برای ۹۰ شهر هوشمند اروپایی به دست آمد که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود.

به منظور درک بهتر نتایج اولیه، خروجی‌های ۴ روش ارزیابی چندمعیاره در نرم‌افزار Excel وارد شد و با استفاده از دستور Sorting رتبه‌بندی بر اساس مقدار حاصل شده در هر روش برای هر یک از ۹۰ شهر هوشمند انجام شد. شایان ذکر است که در ۳ روش

پس از تشکیل ماتریس خام داده‌ها، هر یک از روش‌های ارزیابی چندمعیاره TOPSIS، SAW، AHP و VIKOR با استفاده از کدنویسی در نرم‌افزار MATLAB اعمال شد و خروجی حاصل از هر روش برای ۹۰ شهر هوشمند اروپایی به دست آمد که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود.

به منظور درک بهتر نتایج اولیه، خروجی‌های ۴ روش ارزیابی چندمعیاره در نرم‌افزار Excel وارد شد و با استفاده از دستور Sorting رتبه‌بندی بر اساس مقدار حاصل شده در هر روش برای هر یک از ۹۰ شهر هوشمند انجام شد. شایان ذکر است که در ۳ روش

جدول شماره (۴): رتبه‌بندی ۱۰ شهر اول و ۱۰ شهر آخر هوشمند اروپایی برای هر یک از ۴ روش ارزیابی چندمعیاره

رتبه‌بندی ۱۰ شهر اول هوشمند اروپایی برای هر یک از ۴ روش							
TOPSIS		VIKOR		SAW		AHP	
شهر	مقدار	شهر	مقدار	شهر	مقدار	شهر	مقدار
استکهلم	0.01873	استکهلم	0	استکهلم	0.164002	آرهوس	0.105511
کپنهاگ	0.017796	هلسینکی	0.084973	کپنهاگ	0.138844	لااه	0.098943
هلسینکی	0.017338	کپنهاگ	0.102601	گوتنبرگ	0.13376	کاردیف	0.094751
آمستردام	0.0173	گوتنبرگ	0.179081	آمستردام	0.127266	بوردو	0.092586
گوتنبرگ	0.016775	آمستردام	0.222351	هلسینکی	0.123219	گوتنبرگ	0.092227
آرهوس	0.016259	مالمو	0.236437	آرهوس	0.119144	رن	0.091335
مالمو	0.0162	آرهوس	0.249028	مالمو	0.118565	مالمو	0.089931
فرانکفورت	0.015633	فرانکفورت	0.253274	فرانکفورت	0.091124	استراسبورگ	0.079544
اشتوتگارت	0.014973	اشتوتگارت	0.267307	لااه	0.089552	مون‌پلیه	0.072825
لااه	0.014765	ادینبورگ	0.337175	اشتوتگارت	0.077197	استکهلم	0.07017
رتبه‌بندی ۱۰ شهر آخر هوشمند اروپایی برای هر یک از ۴ روش							
TOPSIS		VIKOR		SAW		AHP	
شهر	مقدار	شهر	مقدار	شهر	مقدار	شهر	مقدار
پالرمو	0.003271	پالرمو	0.979763	پالرمو	-0.14458	آتن	-0.19307
ناپولی	0.003378	ناپولی	0.97263	آتن	-0.14346	پالرمو	-0.12582
آتن	0.004154	آتن	0.971769	ناپولی	-0.13804	سالونیک	-0.11918
سالونیک	0.004288	سالونیک	0.963551	سالونیک	-0.12402	فرانکفورت	-0.11845
پلوودیه	0.004828	تیمیشوارا	0.901481	پلوودیه	-0.10897	ناپولی	-0.11554
وارنا	0.005432	باری	0.87045	وارنا	-0.09751	پلوودیه	-0.07407
باری	0.005953	پلوودیه	0.860409	باری	-0.09093	وارنا	-0.06728
تیمیشوارا	0.006313	کاوناس	0.852083	کاوناس	-0.08214	باری	-0.0551
کاوناس	0.006443	کلوژ-نپوکا	0.843399	تیمیشوارا	-0.08134	جنوا	-0.0534
ریگا	0.007462	وارنا	0.836386	ریگا	-0.06843	نورنبرگ	-0.03419

رفتار مستقل دارد. شهرهای شمال اروپا (هلند، سوئد، دانمارک، فنلاند) در هر چهار روش به‌طور پایداری در بالاترین مقادیر قرار دارند، این نتیجه، یک هسته پایدار هوشمندی را نشان می‌دهد که فارغ از روش محاسباتی، این گروه از شهرها همیشه بهترین عملکرد را دارند. در

متوسط داشتند، در AHP نمرات منفی گرفته‌اند. این موضوع طبیعی است؛ چون AHP مبتنی بر قضاوت زوجی ساختاری و وزن‌های سلسله‌مراتبی است، نه فاصله هندسی یا جمع وزنی. بنابراین AHP در این داده‌ها تفکیک‌پذیری شدیدی ایجاد می‌کند و به‌شدت

جدول شماره (۵): نتایج آزمون فریدمن

Ranks			Test Statistics ^a	
	Mean Rank			
TOPSIS	2.48	↔	N	90
VIKOR	2.66	↔	Chi-Square	95.430
SAW	2.46	↔	df	4
AHP	4.40	↔	Asymp. Sig.	.000
Average	3.01		a. Friedman Test	

ارزیابی چند معیاره، رتبه‌بندی‌های مشابه تولید نمی‌کنند و اختلاف آن‌ها تصادفی نیست، بلکه نظام‌مند و واقعی است. روش AHP با میانگین رتبه ۴/۴۰ ضعیف‌ترین سازگاری را با سه روش دیگر دارد. این امر نشان می‌دهد که روش AHP از نظر رفتاری جدا از سه روش دیگر عمل کرده و با منطق سلسله‌مراتبی خود، ساختار رتبه‌ای متفاوتی ایجاد کرده است. بهترین همخوانی بین روش‌های SAW و TOPSIS مشاهده می‌شود (رتبه‌های ۲/۴۶ و ۲/۴۸). این موضوع تأیید می‌کند که هر دو روش کاملاً جبران‌پذیر و خطی هستند و به نقاط حدی حساسیت پایینی دارند و خروجی‌هایشان از یک منطق مشترک تبعیت می‌کند. روش VIKOR بین این دو گروه قرار می‌گیرد (میانگین رتبه ۲/۶۶). یعنی نه به اندازه روش AHP متفاوت است، و نه به اندازه روش‌های SAW و TOPSIS سازگار؛ که این دقیقاً مربوط به ماهیت توافقی و فاصله‌ای آن است. در این تحلیل اولیه سه سطح رفتاری در روش‌ها مشاهده می‌شود:

- سطح ۱ (بسیار شبیه): SAW + TOPSIS؛
- سطح ۲ (نیمه نزدیک): VIKOR؛
- سطح ۳ (کاملاً مستقل): AHP.

این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که ساختار هوشمندگی شهرهای اروپا چندوجهی است و نوع روش می‌تواند چهره متفاوتی از شهرها ارائه کند. آزمون فریدمن مشخص کرد که این تفاوت‌ها واقعی‌اند؛ بنابراین، در

مقابل، شهرهای جنوب اروپا (ایتالیا، یونان، پرتغال)، اروپای شرقی (بلغارستان، رومانی، لیتوانی)، و بخشی از لهستان، هم در SAW و هم در TOPSIS نمرات پایین دارند و در VIKOR سقوط شدیدتری دارند. این امر نشان می‌دهد که ضعف ساختاری در چند بُعد کلیدی مثل حکمروایی، محیط‌زیست و جابه‌جایی، در تمام روش‌ها، خود را نشان می‌دهد.

در ادامه، به منظور انجام آزمون فریدمن و مشخص کردن بهترین رتبه‌بندی، باید ماتریس نتایج (جدول شماره ۳) بی‌مقیاس شود تا بتوان میانگین هر یک از شهرها را بر حسب امتیازات بی‌مقیاس شده روش‌های چهارگانه محاسبه و در آزمون فریدمن وارد کرد. سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در بخش آزمون‌های ناپارامتریک، آزمون فریدمن بر نتایج اعمال می‌شود. نتایج این آزمون در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود.

آماره آزمون «Chi-Square» در این جدول به‌مانند واریانس تحت میانگین رتبه‌ها عمل می‌کند و هر چه مقدار این آماره بزرگ‌تر باشد، تفاوت در رتبه‌ها بیشتر است؛ بنابراین نتایج قابل اعتمادتری حاصل شده است که در این جدول نیز این چنین است. مقدار «Asymp. Sig» همان مقدار احتمال است که براساس توزیع مجانبی یا تقریبی حاصل شده است. از آنجایی که این مقدار از احتمال خطای نوع اول ($\alpha=0.05$) کوچک‌تر است، پس نتایج آزمون مورد قبول واقع می‌شود. از این رو، آزمون فریدمن معنادار است، بدین معنا که چهار روش

ادامه باید هندسه هوشمندی را نه با یک روش، بلکه با تحلیل همزمان ۴ روش و استخراج الگوهای توافق / تسلط / جبران پذیری تدوین کرد.

تحلیل جبران پذیری

در این تحلیل بررسی می‌شود که در کجا نقاط قوت یک شهر در بعضی ابعاد، ضعف آن در ابعاد دیگر را می‌پوشاند و کجا این ضعف‌ها جبران‌ناپذیر می‌شوند و در رتبه‌بندی نهایی، خود را نشان می‌دهند. روش‌های SAW و TOPSIS نماینده منطق کاملاً جبران‌پذیر هستند، روش VIKOR منطق توافقی سخت‌تر را وارد می‌کند و روش AHP نماد قضاوت منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا درباره اهمیت ابعاد شش‌گانه است. بنابراین، این شهرها در دسته‌بندی زیر تعریف و تدوین می‌شوند:

۱. شهرهای متوازن و چندبعدی (جبران‌پذیری پایین، پایداری بالا): شهرهایی مثل استکهلم، گوتنبرگ، مالمو، آرهوس، کپنهاگ، هلسینکی، لاهه، روتردام و تا حدی برنو، رن، استراسبورگ تقریباً در هر چهار روش در بالای جدول قرار دارند. روش‌های TOPSIS و SAW آن‌ها را در بالاترین مقادیر قرار داده‌اند؛ روش VIKOR هم برای این شهرها مقادیر خیلی پایین (نزدیک به صفر) منظور کرده است؛ روش AHP برای اغلب این شهرها امتیاز مثبت و نسبتاً بالا ثبت کرده است. این هم‌گرایی بدین معناست که این شهرها فقط در یک شاخص یا یک بُعد (مثلاً اقتصاد) قوی نیستند، بلکه در ترکیب اقتصاد، جابه‌جایی، مردم، حکمروایی، محیط‌زیست و زندگی در سطح قابل قبول یا خوب قرار می‌گیرند؛ چون اگر یک بُعد خیلی ضعیف می‌بود، روش VIKOR آن‌ها را به شدت برجسته می‌کرد و روش AHP (که وزن‌ها را از منطق ابعاد شش‌گانه گرفته) هم آن را در نمره نهایی منعکس می‌کرد. به زبان ساده، این‌ها شهرهایی هستند که هندسه هوشمندی‌شان شبیه یک شش‌ضلعی نسبتاً متقارن است، نه تیزشده روی یک گوشه مثلاً اقتصادی، و نه روی یک گوشه نمادین.

۲. شهرهای جبران‌شده تک‌بعدی (خوب در روش‌های خطی، مسئله‌دار در قضاوت یا توافق): در گروه دوم شهرهایی قرار دارند که در روش‌های SAW و TOPSIS وضعیتشان خوب یا نسبتاً خوب است، اما یا در روش AHP نمره منفی و پایینی گرفته‌اند و یا در روش VIKOR نمره نسبتاً بد (بزرگ‌تر) دریافت کرده‌اند. این الگو بدین معناست که روش‌های کاملاً جبران‌پذیر (SAW/TOPSIS) نشان می‌دهند که میانگین کلی شهر خوب است، اما روش‌های VIKOR و AHP بیان می‌کنند که ضعف‌های جدی در یک یا چند بُعد وجود دارد که نباید با میانگین‌گیری ساده پنهان شود. برای مثال، شهر فرانکفورت مقادیر TOPSIS بسیار بالایی اختیار کرده است و SAW هم به همین ترتیب، و همچنین، مقدار VIKOR نسبتاً خوب (نزدیک به کشورهای شمالی نیست، ولی بد هم نیست)، اما AHP به شدت منفی شده است. برداشت منطقی این است که شهر فرانکفورت از نظر بُعد اقتصادی و شاخص‌های نوآوری، شبکه‌های حمل‌ونقل و متغیرهای زیرساختی (سخت‌افزاری) بسیار قوی است؛ اما در قضاوت خبرگان (که وزن بالاتری به بُعد حکمروایی، و شاخص‌های کیفیت زندگی، عدالت اجتماعی و بُعد محیط‌زیست داده‌اند)، این هوشمندی سخت‌افزاری نمی‌تواند ضعف در ابعاد نرم‌افزاری را کاملاً جبران کند؛ این یعنی هوشمندی تک‌بعدی اقتصاد/زیرساخت‌محور. در مثالی دیگر، شهرهای اشتوتگارت، آمستردام و برخی شهرهای آلمانی دیگر، در روش‌های SAW و TOPSIS مقادیر نسبتاً بالا اختیار کرده‌اند، مقادیر VIKOR متوسط (نه فاجعه، نه ممتاز) ارزیابی شده است، و مقادیر AHP غالباً منفی یا نزدیک به صفر منظور شده‌اند. این شهرها هم احتمالاً شهرهایی با اقتصاد و جابه‌جایی قوی، اما توازن کمتر در ابعاد محیط‌زیست، حکمروایی و زندگی هستند. روش‌های SAW و TOPSIS اجازه می‌دهند دستاوردهای اقتصادی، زیرساختی و حمل‌ونقل، ضعف سایر ابعاد

منفی، VIKOR خیلی بالا (نزدیک به ۱=بدترین‌ها)، AHP کاملاً منفی مشاهده می‌شود. این الگو بدین معناست که نه روش‌های جبران‌پذیر (SAW و TOPSIS) توانسته‌اند وضعیت را با میانگین‌گیری نجات دهند، نه روش توافقی (VIKOR) نقطه توازن پیدا کرده است، و نه قضاوت منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا (AHP) نشانه امیدواری جدی می‌دهد. در زبان هوشمندانه شش‌بعدی، این شهرها شهرهایی هستند که تقریباً در چند بُعد اصلی با مسئله روبه‌رو هستند، یعنی دارای اقتصاد شکننده، جابه‌جایی ناکارآمد، مردم منفعل، محیط‌زیست مسئله‌دار، حکمروایی ضعیف و کیفیت پایین زندگی هستند. در این حالت عملاً جبران‌پذیری نزدیک به صفر است و هیچ بُعدی آن‌قدر قوی نیست که بقیه را بالا بکشد.

با توجه به ساختار شاخص‌های تعریف‌شده، جمع‌بندی تحلیلی جبران‌پذیری نسبت به ابعاد شش‌گانه این‌گونه است که در شهرهای هسته شمال اروپا (استکهلم، گوتنبرگ، مالمو، آرهوس، کپنهاگ، هلسینکی، لاهه، روتردام)، اقتصاد هوشمند (نوآوری، اشتغال دانش‌بنیان، پژوهش و توسعه)، جابه‌جایی هوشمند (ترانزیت، حمل‌ونقل پایدار، خودروهای برقی)، محیط‌زیست هوشمند (آلودگی کم، مدیریت منابع، پوشش سبز)، و زندگی هوشمند (سلامت، امنیت، فرهنگ، مسکن) هم‌زمان در سطح بالا عمل می‌کنند؛ برای همین، روش‌های VIKOR و AHP هم‌زمان تأییدشان می‌کنند و از این‌رو، هوشمندی متوازن و چندبعدی پدیدار می‌شود. در بخشی از شهرهای آلمان، هلند، انگلستان (مثل فرانکفورت، اشتوتگارت و بعضی شهرهای صنعتی) شاخص‌های اقتصاد و جابه‌جایی آن‌قدر قوی است که مقادیر SAW و TOPSIS را بالا می‌برد، اما کاستی در شاخص‌های زندگی، محیط‌زیست و حکمروایی باعث می‌شود که روش‌های AHP و تا حدی VIKOR خط قرمزی

را جبران کنند؛ اما منطق روش‌های VIKOR و AHP نشان می‌دهد که این جبران، کامل و قابل قبول نیست. ۳. شهرهای با ظرفیت نرم‌افزاری قوی ولی داده‌های سخت‌افزاری ضعیف (پتانسیل، نه عملکرد): دسته جالب‌توجه دیگر، شهرهایی نظیر کلونپوکا، بیدگوشچ، لوبلین، پوزنان، وایادولید و تالین هستند که در آن‌ها مقادیر SAW منفی یا نزدیک صفر است، در نتیجه، از نظر شاخص‌های عددی اقتصادی، زیرساختی و حمل‌ونقل چندان درخشان نیستند، اما مقادیر AHP برای بعضی از آن‌ها امتیاز مثبت و نسبتاً خوب به دست آمده است. این تضاد معمولاً بدین معناست که در ماتریس داده‌های سخت‌افزاری نظیر تولید ناخالص داخلی، حمل‌ونقل و محیط‌زیست این شهرها هنوز فاصله دارند، اما در قضاوت منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا یا بر مبنای وزن‌گذاری ابعاد، این شهرها از نظر بُعد مردم (سرمایه انسانی، مشارکت، آموزش)، بُعد حکمروایی (شفافیت، مشارکت سیاسی، خدمات) یا برخی ابعاد دیگر نظیر زندگی، تصویر بهتری دارند. در واقع، این شهرها هوشمندی بالقوه دارند که هنوز به‌طور کامل در شاخص‌های سخت‌افزاری Eurostat خودش را نشان نداده است. به زبان هندسی می‌توان ادعان داشت که شش ضلعی این شهرها در گوشه‌های ابعاد مردم/حکمروایی/زندگی شاید کشیده‌تر است، اما گوشه‌های اقتصاد/جابه‌جایی/محیط‌زیست کوتاه مانده‌اند. روش‌های SAW و TOPSIS، چون کل سطح را نگاه می‌کنند، نمره پایین می‌دهند؛ اما روش AHP، چون وزن روی ابعاد نرم‌افزاری هم دارد، تصویر نرم‌تر و امیدوارکننده‌تری نشان می‌دهد.

۴. شهرهای با کم‌ترین جبران‌پذیری (ضعف چندبعدی): شهرهایی مثل ناپولی، پالمو، آتن، سالونیک، پلوودیف، وارنا، و برخی دیگر از شهرهای ایتالیا و شبه‌جزیره بالکان گروه آخر را تشکیل می‌دهند. در این شهرها، مقادیر TOPSIS پایین، SAW به شدت

جدول شماره (۶): نتایج تحلیل جبران پذیری برای برخی شهرهای منتخب

شهر	جبران پذیری	ابعاد قوی	ابعاد ضعیف	شاخص های اثرگذار	تفسیر هوشمندی
استکهلم (سوئد)	متوازن و چندبعدی؛ جبران پذیری بالا ولی به دلیل کفایت ابعاد، نیاز کم به جبران	اقتصاد، جابه جایی، زیست، محیط مردم	تقریباً ندارد	پژوهش و توسعه بالا، خودروهای برقی، کیفیت زندگی بسیار بالا، شفافیت حکمرانی	یک شش ضلعی متقارن؛ حکمروایی نمونه کامل هوشمند+زندگی هوشمند
هلینسکی (فنلاند)	متوازن؛ همخوانی کامل در چهار روش	جابه جایی، محیط زیست، حکمروایی	اقتصاد (نسبی)	حمل و نقل پایدار، مشارکت مدنی بالا، آگاهی اکولوژیک بالا	هوشمندی نرم افزاری با قدرت زیرساختی قابل قبول؛ توازن پایدار
فرانکفورت (آلمان)	تک بعدی؛ جبران پذیری و SAW مصنوعی در TOPSIS، اما عدم جبران TOPSIS در AHP	اقتصاد، جابه جایی	زیست، محیط زندگی، حکمروایی	سرانه تولید ناخالص داخلی، شبکه حمل و نقل قوی، اما رضایت از زندگی و سلامت پایین تر	هوشمندی سخت افزاری که ضعف ابعاد انسانی و محیطی را نمی تواند جبران کند.
اشتوتگارت (آلمان)	تک بعدی با جبران پذیری محدود	اقتصاد، جابه جایی	زندگی، زیست محیط	ثبت اختراع بالا اما آلودگی هوا و هزینه مسکن بالا	هندسه نامتقارن؛ مثالی قوی در اقتصاد/ تکنولوژی اما ضعیف در محیط زیست
آمستردام (هلند)	متوازن اما با ضعف در زندگی؛ جبران پذیری متوسط	حکمروایی، مردم، اقتصاد	زندگی	تنوع نژادی قوی، مشارکت سیاسی بالا، اما فشار مسکن زیاد	هوشمندی مشارکتی با مشکل در شاخص های زیست پذیری
پردو (فرانسه)	و SAW نسبتاً متوازن، TOPSIS خوب، VIKOR متوسط و AHP	زندگی، حکمروایی	جابه جایی	فرهنگ، سلامت، امنیت بالا اما حمل و نقل کندتر	شهر فرهنگی و اجتماعی قوی، اما زیرساخت حمل و نقل محدودتر
کلوژنپوکا (رومانی)	پتانسیل محور؛ جبران پذیری بسیار بالا AHP در	مردم، حکمروایی	اقتصاد، زیست محیط	تحصیلات بالا، مشارکت مدنی بالا، اما تولید ناخالص داخلی و حمل و نقل ضعیف	هوشمندی بالقوه؛ قدرت اجتماعی و انسانی به جای زیرساختی
تالین (استونی)	هوشمندی دیجیتال، جبران پذیری نرم افزاری	حکمروایی، مردم	اقتصاد، زندگی	دولت دیجیتال، نوآوری اجتماعی اما درآمد سرانه پایین تر	هوشمندی دیجیتال جبران کننده اقتصاد سنتی متوسط
سالونیک (یونان)	جبران ناپذیر؛ ضعف چندبعدی	-	اقتصاد، جابه جایی، محیط زیست، حکمروایی، زندگی	بیکاری، حمل و نقل ناکارآمد، فساد اداری، کیفیت زندگی پایین	چندضلعی فروپاشیده؛ هیچ بخشی ضعف دیگران را جبران نمی کند.
ناپولی (ایتالیا)	جبران ناپذیر شدید	-	همه ابعاد به جز شاید بخش هایی از زندگی	جرم بالا، آلودگی، ناکارآمدی اداری، کیفیت پایین مسکن	هوشمندی بسیار نامتوازن و ضعیف در همه روش ها

جدول شماره (۷): نتایج تحلیل شاخص‌های مسلط برای ابعاد شش‌گانه هوشمندی

اثر عمده بر کدام روش‌ها؟	منطق سلطه‌گری شاخص	شاخص‌های مسلط	بُعد
SAW، TOPSIS، AHP، VIKOR	این شاخص‌ها بیشترین واریانس عددی و قدرت تفکیک بین شهرها را دارند؛ اختلاف شمال اروپا با جنوب و شرق اروپا را به شدت آشکار می‌کنند.	<ul style="list-style-type: none"> - تولید ناخالص داخلی به ازای هر نفر شاغل - هزینه‌های پژوهش و توسعه - تعداد ثبت اختراع - نرخ بیکاری بلندمدت 	اقتصاد
TOPSIS، VIKOR	شاخص‌های زیرساختی حمل‌ونقل موجب تغییر چشمگیر رتبه‌ها می‌شوند؛ حذف آن‌ها باعث درهم‌ریختگی رده‌بندی TOPSIS و SAW می‌شود.	<ul style="list-style-type: none"> - تعداد خودروهای برقی ثبت شده - میزان رضایت از حمل‌ونقل عمومی - دسترسی خانوارها به اینترنت و گوشی هوشمند 	جابه‌جایی
اثر قوی بر AHP و اثر متوسط بر SAW	شاخص‌هایی که تصویری از سرمایه انسانی تولید می‌کنند؛ این شاخص‌ها ترکیب AHP را به شدت دگرگون می‌کنند و برای شهرهایی مثل کلوزنیوکا و تالین اثر مثبت بالا دارند.	<ul style="list-style-type: none"> - نرخ تحصیلات عالی - تسلط به زبان‌های خارجی - مشارکت اجتماعی و داوطلبانه 	مردم
VIKOR، AHP	شاخص‌هایی با ظرفیت بالا برای تنزل یا ارتقای شهرها؛ باعث سقوط شدید شهرهای یونانی و ایتالیایی در VIKOR می‌شوند.	<ul style="list-style-type: none"> - رضایت از شفافیت و پاسخگویی - مبارزه با فساد - اطلاعات و خدمات دیجیتال 	حکمرایی
اثر انفجاری بر VIKOR و اثر بر TOPSIS	حساس‌ترین شاخص‌ها در VIKOR؛ ضعف در این شاخص‌ها غیرقابل جبران است و رتبه‌ها را به شدت جابه‌جا می‌کند.	<ul style="list-style-type: none"> - سطح آلودگی هوا - سرانه فضای سبز شهری - بیماری‌های تنفسی ناشی از آلودگی 	محیط زیست
AHP، SAW	این شاخص‌ها بیشتر نقش تعدیل‌کننده دارند؛ ضعف ابعاد دیگر را تا حدی جبران می‌کنند، اما بُعد مسلط نیستند.	<ul style="list-style-type: none"> - امید به زندگی - تعداد تخت‌های بیمارستان - نرخ جرم و جنایت - کیفیت مسکن 	زندگی

یا فاصله از ایدئال (TOPSIS) کافی نیست و باید بررسی شود که کجا ابعاد قوی، چگونه ضعف‌ها را جبران می‌کنند و کجا دیگر این جبران کار نمی‌کند و دقیقاً همین جاست که VIKOR و AHP، به عنوان فیلترهای کاملاً غیرجبران‌پذیر، چهره واقعی تر توازن و یا عدم توازن شهرهای اروپایی را آشکار می‌کنند و زمینه را برای تعریف تیپ‌های هندسی متفاوت از شهر هوشمند فراهم می‌کنند.

در ادامه تحلیل جبران‌پذیری، جدول شماره ۶ آورده شده است (شهرهای نمونه به صورت انتخابی در این جدول جانمایی شده‌اند) که نشان می‌دهد هر شهر در کدام بُعد شش‌گانه قوی یا ضعیف عمل کرده است و

تعیین کنند با مضمون هوشمندی تک‌بعدی اقتصاد/ زیرساخت با جبران‌پذیری محدود. در برخی شهرهای شرق و مرکز اروپا، جبران‌پذیری برعکس عمل می‌کند، یعنی از دید داده‌های سخت‌افزاری، وضعیت متوسط یا ضعیف است؛ اما منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا، سرمایه انسانی، مشارکت، یا حکمرانی را با وزن بالا دیده‌اند و آن‌ها را در روش AHP کمی بالا کشیده‌اند؛ در نتیجه، هسته نرم‌افزاری هوشمندی مبنی بر ابعاد مردم-حکمرایی با عملکرد سخت‌افزاری ضعیف‌تر نمایان می‌شود. از منظر هندسه هوشمندی، تحلیل جبران‌پذیری کمک می‌کند که درک شود فقط جمع زدن شاخص‌ها (SAW)

کدام شاخص‌ها نقش کلیدی در جبران یا عدم جبران دارند. در واقع، این جدول ماهیت هندسه هوشمندی را برای چند نمونه از شهرها نشان می‌دهد.

تحلیل شاخص‌های مسلط

شاخص مسلط، شاخصی است که حذف یا کاهش وزنش بیشترین تغییر رتبه را در چهار روش ارزیابی چندمعیاره ایجاد کند. این شاخص‌ها ستون‌های هندسه هوشمندی را تشکیل می‌دهند. تحلیل حساسیت چهار روش (با توجه به ماهیت هر روش) نشان می‌دهد که شش بُعد نقشی یکسان ندارند. برخی ابعاد اثر انفجاری بر رتبه‌ها اعمال می‌کنند، و برخی دیگر اثر مکملی دارند. همچنین، در داخل هر بُعد نیز برخی شاخص‌ها نقشی گلوگاهی ایفا می‌کنند. در ادامه، انواع نقش‌هایی که شاخص‌های پژوهش می‌توانند به خود بگیرند آورده شده است:

۱. اقتصاد هوشمند، بُعد کاملاً مسلط: در روش‌های SAW و TOPSIS، شاخص‌های اقتصادی بیشترین واریانس داده و بیشترین پراکنش‌سازی رتبه را دارند. در روش AHP، در این پژوهش هم به مانند اکثر پژوهش‌ها، وزن اقتصاد توسط منطق نهادی نهفته در داده‌های رسمی اتحادیه اروپا، بالا ارزیابی می‌شود. در روش VIKOR نیز اقتصاد، شهری با عملکرد ضعیف را به شدت نمایان می‌سازد. شاخص‌های اقتصادی که نقش مسلط دارند، شامل شاخص «تولید ناخالص داخلی به‌ازای هر شاغل» است که بیشترین اثر را بر TOPSIS و SAW دارد و حذف آن، شهرهای شمال اروپا را ۳ تا ۷ رتبه جابه‌جا می‌کند، و همچنین در شهرهای ایتالیایی، یونانی و بلغارستانی سقوط شدید تولید می‌کند؛ شاخص «هزینه‌های پژوهش و توسعه» شاخص پرنوسان ستون اصلی نوآوری است که حساس‌ترین شاخص AHP و TOPSIS شمرده می‌شود و شهرهای آلمانی، هلندی و سوئدی را بالا می‌کشد؛ شاخص «ثابت اختراع به‌ازای جمعیت» شاخصی با اثر بسیار شدید بر SAW است که شهرهای

صنعتی را با اقتصاد تک‌بعدی متمایز می‌کند؛ شاخص «نرخ بیکاری بلندمدت» شاخصی با اثر تخریبی در VIKOR محسوب می‌شود که ضعف آن در شهرهای اسپانیایی و یونانی باعث سقوط شدید آن‌ها در همه روش‌ها شده است. در نتیجه، اقتصاد، هسته اصلی تمایز شهرهای شمال اروپا از شهرهای جنوب و شرق اروپا است و مهم‌ترین بُعد مسلط نامیده می‌شود.

۲. جابه‌جایی هوشمند، بُعد دوم مسلط (به‌ویژه در روش‌های TOPSIS و VIKOR): شاخص‌های جابه‌جایی در روش‌های TOPSIS و SAW اثر قدرتمندی دارند؛ زیرا متغیرهای آن‌ها دامنه عددی بزرگی دارند (مثل تعداد خودروهای برقی، طول خطوط حمل‌ونقل). بسیاری از شهرها در این شاخص‌ها تفاوت‌های شدید دارند. شاخص‌های مسلط جابه‌جایی شامل شاخص «تعداد خودروهای برقی ثبت شده» است که شاخص شوک در VIKOR محسوب می‌شود و شهرهای شمال اروپا را در بالاترین رده تثبیت می‌کند؛ شاخص «دسترسی به اینترنت و گوشی هوشمند» اثر بسیار بالا در روش SAW، و اثر متوسط در روش AHP دارد و در شهرهای شرق اروپا اثر افزایشده‌ای از خود نشان می‌دهد؛ شاخص «رضایت از حمل‌ونقل عمومی» شاخص تفکیک‌کننده در TOPSIS به شمار می‌رود و حذف آن، شهرهای فرانسوی و آلمانی را چند رتبه پایین می‌آورد. در نتیجه، جابه‌جایی ستون دوم هندسه هوشمندی (یا ستون فنی هندسه هوشمندی) است که نشان می‌دهد شهرهای متکی بر حمل‌ونقل پایدار همیشه در چهار روش پایدار می‌مانند.

۳. مردم هوشمند، بُعد نرم‌افزاری مسلط در AHP: شاخص‌های این بُعد در روش‌های TOPSIS و SAW اثر متوسط دارند، اما در روش AHP وزن بسیار بالا دارند (تحصیلات، مشارکت، پژوهش، زبان، انعطاف‌پذیری). شاخص‌های مسلط مردم شامل شاخص «نرخ تحصیلات عالی» است که مسلط‌ترین شاخص بُعد مردم نیز محسوب می‌شود و در روش

(ستون شکننده هندسه هوشمندی) نقطه شکست شهرهای جنوب اروپا است و عدم جبران آن، رتبه‌ها را به کلی تغییر می‌دهد.

۶. زندگی هوشمند، بُعد متعادل‌کننده: این بُعد به جای اینکه بُعد مسلط باشد، نقش جبران‌کننده مثبت را ایفا می‌کند. در شهرهایی مثل فرانکفورت که بُعد محیط‌زیست در آن‌ها ضعیف است، زمینه‌های سلامت، فرهنگ و امنیت باعث می‌شود سقوط کامل رخ ندهد. شاخص‌های مسلط زندگی هوشمند شامل شاخص «امید به زندگی» است که اثری بزرگ، اما یکنواخت (تمام اروپا نسبتاً خوب) دارد؛ شاخص‌های «آموزش»، «کیفیت مدارس»، «تعداد تخت‌های بیمارستان» و «نرخ جرم و جنایت» در ادامه قرار دارند و شاخص «رضایت از مسکن» که شاخصی بحرانی برای شهر آمستردام به حساب می‌آید. در نتیجه، بُعد زندگی هوشمند (ستون جبران‌کننده هندسه هوشمندی) نرم‌کننده یا متعادل‌کننده اثر دیگر ابعاد است، اما شاخص مسلط در هندسه نیست.

در ادامه تحلیل شاخص‌های مسلط، جدول شماره ۷ برای ابعاد شش‌گانه هوشمندی تنظیم شده است که نمایان‌گر شاخص‌های مسلط هر بُعد هوشمندی، موازی با روش‌های چهارگانه ارزیابی چندمعیاره است. بدین معنا که برای هر بُعد، شاخص‌هایی که بیشترین اثر را در تغییر رتبه‌ها و اختلاف بین چهار روش دارند مشخص شده است. این جدول در واقع جوهره هندسه هوشمندی را نشان می‌دهد و مشخص می‌کند کدام شاخص‌ها هستند که واقعاً سرنوشت رتبه‌بندی شهرها را تعیین می‌کنند.

تحلیل توافق

این تحلیل، بر اساس رفتار چهار روش ارزیابی چندمعیاره انجام می‌شود، تحلیلی که تمرکز آن بر همبستگی رتبه‌ای روش‌ها و استخراج هسته پایدار هوشمندی شهری است. این تحلیل نشان می‌دهد کدام شهرها در تمام روش‌ها به‌طور هم‌زمان قوی یا

AHP اثر انفجاری دارد، بنابراین، شهرهای انگلستانی، هلندی و حوزه اسکاندیناوی را بالا می‌برد؛ شاخص «سطح زبان خارجی (دو/سه‌زبانه بودن)» در روش SAW اثر ضعیف، اما در روش AHP بسیار قوی عمل می‌کند؛ شاخص «مشارکت داوطلبانه و اجتماعی» به‌شدت در رتبه‌بندی‌های روش AHP مؤثر است. در نتیجه، مردم هوشمند، ستون نرم‌افزاری هندسه هوشمندی است که در شهرهایی مثل کلونپوکا، تالین و پوزنان ضعیف بُعد اقتصاد را جبران می‌کند.

۴. حکمروایی هوشمند، بُعد مسلط در AHP + VIKOR: برخلاف اقتصاد و جابه‌جایی که سخت‌افزاری‌اند، شاخص‌های حکمروایی نرم‌افزاری محسوب می‌شوند و البته مسلط نیز هستند. شاخص‌های مسلط حکمروایی شامل شاخص «رضایت از شفافیت و پاسخگویی» است که اثر شدید در روش AHP دارد؛ شاخص «مبارزه با فساد» اثری انفجاری در VIKOR دارد و همچنین، در شهرهای یونانی، ایتالیایی و بلغارستانی باعث سقوط شدید می‌شود؛ شاخص «دسترسی همگانی به اطلاعات» هم مسلط در روش AHP نشان داده است. در نتیجه، حکمروایی هوشمند (ستون اعتماد هندسه هوشمندی) یکی از بزرگ‌ترین دلایلی است که شهرهای شرق اروپا نسبت به بُعد مردم، نمره خوبی دارند، اما در VIKOR سقوط می‌کنند.

۵. محیط‌زیست هوشمند، بُعد مسلط در VIKOR: این بُعد یکی از محرک‌های اصلی جبران‌ناپذیری است و شاخص‌های مسلط آن شامل شاخص «آلودگی هوا/PM10 ریزگردها» است که در روش VIKOR بالاترین اثر را دارد و اصطلاحاً شهرهای ایتالیایی، بلغارستانی و لهستانی را تنبیه شدید می‌کند؛ شاخص «سرانه فضای سبز شهری» اثر بسیار بالایی در روش‌های SAW و TOPSIS دارد؛ و شاخص «نرخ بیماری‌های تنفسی» نیز اثر شدیدی در روش VIKOR، و اثری متوسط در روش AHP دارد. در نتیجه، محیط‌زیست هوشمند

ضعیف هستند و در نتیجه هندسه هوشمندی توافقی را می‌سازند. در منطق این تحلیل، چهار روش ارزیابی چندمعیاره به لحاظ رفتاری متفاوت‌اند. روش‌های SAW و TOPSIS جبران‌پذیر و خطی هستند، روش VIKOR توافقی و حساس به بدترین عملکرد است، و روش AHP قضاوت‌محور و حساس به ابعاد نرم‌افزاری (مردم/حکمروایی/زندگی) است. برای سنجش توافق، باید بررسی کرد که شهرهایی که در روش‌های SAW و TOPSIS بالا هستند، آیا در VIKOR و AHP هم بالا هستند؟ و یا این چهار گروه از روش‌ها همدیگر را تأیید نمی‌کنند؟ با توجه به نتایج، الگوی کلی توافق به شرح زیر است:

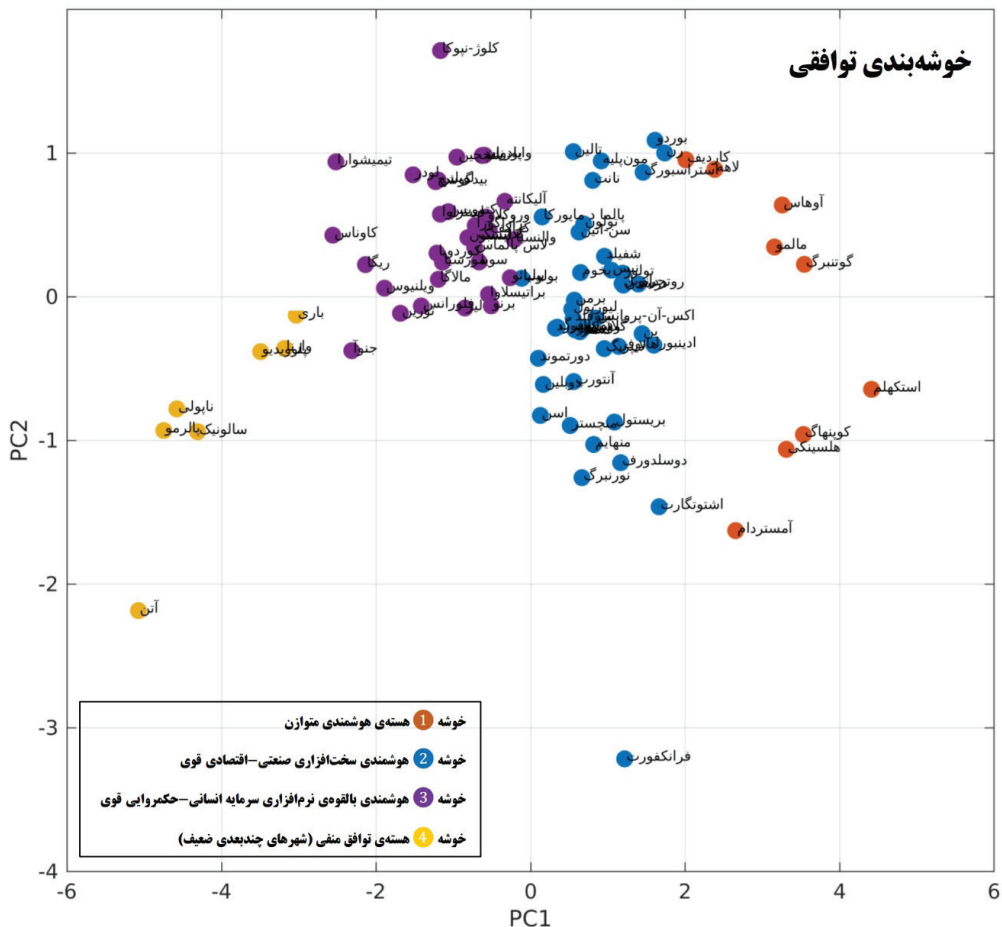
۱. هسته وفاق هوشمندی (توافق بالا): شهرهایی که در تمام روش‌ها، چه سخت‌افزاری (TOPSIS و SAW)، چه توافقی (VIKOR) و چه نرم‌افزاری (AHP)، در بالای لیست قرار دارند، هسته هوشمندی اروپا را می‌سازند. شهرهای این گروه شامل استکهلم، گوتنبرگ، مالمو، هلسینکی، آرهوس، کونپهاگ، لاهه، آمستردام (تا حدی)؛ در روش AHP کمی پایین‌تر اما هنوز مثبت) و روتردام هستند. توافق بالا به این دلیل است که در ابعاد اقتصاد، جابه‌جایی، محیط‌زیست و زندگی نمرات بالا دارند؛ ضعف تک‌بعدی ندارند، یعنی روش VIKOR نمی‌تواند آن‌ها را به اصطلاح تنبیه کند؛ و روش AHP نیز سرمایه انسانی، مشارکت و حکمروایی قدرتمند این شهرها را تأیید می‌کند. در نتیجه، این‌ها شهرهایی هستند که هندسه هوشمندی آن‌ها متوازن و پایدار است. یعنی به زبان ساده، هر چهار روش درباره هوشمندی این شهرها اختلافی ندارند؛ پس می‌توان اذعان داشت که این شهرها عیناً الگوی هوشمندی اروپا هستند.

۲. شهرهای با توافق متوسط: شهرهایی هستند که روش‌های SAW و TOPSIS آن‌ها را بالا می‌دانند، اما روش‌های VIKOR و AHP با احتیاط با آن‌ها برخورد می‌کنند. این شهرها عبارت‌اند از فرانکفورت،

اشتوتگارت، دوسلدورف، آمستردام (تا حدی)، لایپزیگ، درسدن و هانوفر. ویژگی توافقی در این گروه برای روش‌های SAW و TOPSIS شهر قوی است، برای روش VIKOR ضعف وجود دارد، و برای روش AHP سرمایه انسانی و حکمروایی آن‌قدر قوی نیست که ضعف را بپوشاند. این شهرها، شهرهایی با هوشمندی سخت‌افزاری هستند که با محوریت اقتصادزیرساخت قوی، رتبه‌شان در روش‌های SAW و TOPSIS بالا برآورد می‌شود، اما سرمایه انسانی یا محیط‌زیست ضعیف به اختلاف در روش‌های VIKOR و AHP منجر می‌شود. اگرچه این گروه برای هسته هندسه هوشمندی مهم تلقی می‌شوند، اما نمونه کامل نیستند.

۳. شهرهای با توافق منفی: این شهرها، در همه روش‌ها در رتبه پایین قرار دارند. نمونه‌های این گروه شامل ناپولی، پالمو، آتن، سالونیک، پلودیف، وارنا، کاتوویس، لودز و کالیاری است. علت توافق این گروه شهرها در ضعف در این است که اقتصاد شکننده دارند، دارای حمل‌ونقل ناکارآمد هستند، محیط‌زیست را آلوده می‌کنند، حکمروایی ضعیفی ارائه می‌دهند و کیفیت زندگی پایینی دارند. از این رو، در هندسه هوشمندی، این شهرها هسته جبران‌ناپذیر لقب می‌گیرند که همه روش‌ها ضعف چندبعدی آن‌ها را تأیید می‌کنند.

۴. شهرهای با عدم توافق: شهرهایی هستند که اختلاف شدید بین روش‌ها در آن‌ها مشهود است، به‌ویژه بین روش‌های SAW و TOPSIS و روش‌های AHP و VIKOR. این شهرها عبارت‌اند از کلونپوکا، پوزنان، تالین، لودز، بیلانو و والیادولید. دلیل اختلاف در آن‌ها برای روش‌های SAW و TOPSIS در این است که ابعاد سخت‌افزاری مانند اقتصاد و جابه‌جایی را مبنای قرار می‌دهند؛ روش AHP شاخص‌های نرم‌افزاری مردم و حکمروایی را برجسته می‌کند؛ و روش VIKOR ضعف شدید در یک بُعد را آشکار می‌کند. این شهرها هویت دوگانه دارند، بدین معنا که از نظر سرمایه



شکل شماره (۲): خوشه‌بندی توافقی (این نمودار در فضای MATLAB تولید شده است)

نامتوازن دارد که این اختلافات، در واقع، اسکلت اصلی پارادایم هندسه هوشمندی را می‌سازند. در نتیجه، می‌توان اذعان داشت که هسته وفاق هوشمندی (نظیر شهرهای سوئدی، دانمارکی، فنلاندی و هلندی) می‌تواند معیاری برای سنجش هوشمندی سایر شهرها باشد.

در شکل شماره ۲ نمودار خوشه‌بندی بر اساس چهار روش ارزیابی چندمعیاره برای ابعاد شش‌گانه هوشمندی، ۹۱ شاخص هوشمندی و ۹۰ شهر هوشمند

انسانی، آموزش، مشارکت و مدیریت شهری قوی محسوب می‌شوند، ولی از نظر شاخص‌های اقتصادی یا حمل‌ونقل ضعیف عمل می‌کنند. از این رو، این شهرها شهرهایی هستند که جایگاهشان بسته به نوع تغییر می‌کند، یعنی هندسه نامتوازن دارند.

اهمیت این تحلیل برای ساخت هندسه هوشمندی در این است که تحلیل توافق نشان می‌دهد، شهرهای واقعاً هوشمند، در همه روش‌ها هوشمند هستند؛ اما اگر اختلاف روش‌ها زیاد باشد، یعنی آن شهر، هوشمندی

اروپایی نمایش داده شده است. در این نمودار، شهرها در یک فضای چهاربُعدی قرار می‌گیرند که مختصات هر شهر، نمرات چهار روش است. در واقع، خوشه‌بندی توافقی بدین معناست که کدام شهرها در این فضای چهاربُعدی، از نظر الگوی کلی هوشمندی (نه فقط یک روش) به هم نزدیک‌ترند.

هندسه هوشمندی

برای انتخاب روش برتر و یا ترکیبی و تولید رتبه‌بندی نهایی، به نتایج آزمون فریدمن رجوع می‌شود (جدول شماره ۵) که نشان داد تفاوت معناداری میان چهار روش ارزیابی چندمعیاره وجود دارد. همچنین، تحلیل‌های همبستگی رتبه‌ای و خوشه‌بندی توافقی هم نشان دادند که هر روش چه بُعدی از هندسه هوشمندی را بهتر تعریف می‌کند. به همین منظور، استخراج امتیاز اعتماد برای هر روش بر اساس سه فاکتور انجام می‌شود: میانگین رتبه در آزمون فریدمن؛ میزان همبستگی رتبه‌ها با سایر روش‌ها (هر روشی که با بقیه هماهنگ‌تر باشد، کمتر ناپایدار است)؛ و توان تمایزدهندگی هر روش (توانایی جداسازی شهرهای خیلی قوی، متوسط و ضعیف به صورتی که نه پراکندگی ایجاد شود و نه تجمع). از این رو، دو سناریو قابل پیش‌بینی است: ۱. سناریوی اول، انتخاب یک روش به‌عنوان روش اصلی: اگر یکی از روش‌ها بهترین یا نزدیک‌به‌بهترین میانگین رتبه را داشته باشد و در تحلیل توافقی کمترین رفتار نامعمول را داشته باشد، آنگاه همان روش به‌عنوان روش اصلی هندسه هوشمندی انتخاب می‌شود و رتبه‌بندی نهایی شهرها بر اساس خروجی همان روش تنظیم می‌شود.

۲. سناریوی دوم، تعریف رویکرد ترکیبی: اگر تحلیل نشان بدهد که هر روش یک وجه از هندسه هوشمندی را به‌خوبی تعریف می‌کند و حذف کامل هیچ‌کدام منطقی نیست، از رویکرد ترکیبی استفاده می‌شود. در این روش، ابتدا رتبه هر شهر در چهار روش ارزیابی

چندمعیاره به مقیاس مشترک تبدیل می‌شود، سپس یک ترکیب وزنی ساخته می‌شود، بدین معنا که میانگین ساده رتبه‌ها محاسبه می‌شود که یک فرم قابل قبول از رویکرد تلفیقی است.

در تحلیل اولیه آزمون فریدمن، سه سطح رفتاری در روش‌های ارزیابی چندمعیاره مشخص شد:

- سطح ۱ (بسیار شبیه): SAW + TOPSIS؛

- سطح ۲ (نیمه نزدیک): VIKOR؛

- سطح ۳ (کاملاً مستقل): AHP.

روش AHP از نظر رفتار رتبه‌بندی جهت‌گیری متفاوت دارد. میانگین رتبه ۴۰/۴ که بالاترین مقدار در آزمون فریدمن است، یعنی کمترین سازگاری با بقیه روش‌ها. ساختار سلسله‌مراتبی این روش باعث می‌شود الگوی رتبه‌بندی‌اش با سه روش دیگر هم‌پوشانی کمی داشته باشد. این یعنی AHP شخصیت مستقل دارد و نمایی متفاوت از هوشمندی می‌سازد. AHP یک چهره مستقل و متمایز از شهرها ارائه می‌دهد و کمترین همسویی را با منطق جبرانی و فاصله‌ای سه روش دیگر دارد. میانگین رتبه‌های آزمون فریدمن برای روش‌های TOPSIS و SAW به ترتیب برابر ۲/۴۸ و ۲/۴۶ است که نشان می‌دهد این دو روش خروجی‌هایی تقریباً همسان دارند، هر دو روش کاملاً جبران‌پذیر و خطی هستند، و به نقاط حدی حساسیت پایین دارند. هر دو روش هوشمندی شهرها را با منطق خطی، جبران‌پذیر و بدون تأکید بر وضعیت‌های حدی تفسیر می‌کنند؛ بنابراین نمایی نرم، یکنواخت و نزدیک به هم از شهرها می‌سازند. میانگین رتبه در روش VIKOR برابر ۲/۶۶ است که دقیقاً بین دو سطح دیگر قرار می‌گیرد. این روش، نه به اندازه روش‌های SAW و TOPSIS جبران‌پذیر و خطی، و نه مانند روش AHP از دیگران مستقل است، بلکه ماهیتش توافقی-فاصله‌ای است. پس روش VIKOR منطق میانه‌ای دارد؛ هم از فاصله نسبی برای رتبه‌بندی استفاده می‌کند و هم از توافق.

جدول شماره (۸): رتبه‌بندی نهایی با استفاده از نتایج روش منتخب ترکیبی (روش AHP با وزن ۳۰ درصد و روش VIKOR با وزن ۷۰ درصد)

رتبه	شهر	مقادیر روش ترکیبی	رتبه	شهر	مقادیر روش ترکیبی	رتبه	شهر	مقادیر روش ترکیبی
۱	استکهلم	0.964491	۳۱	مون‌پلیه	0.585415	۶۱	لیژ	0.436889
۲	هلسینکی	0.862676	۳۲	نورنبرگ	0.584153	۶۲	لاس‌پالماس	0.434359
۳	گوتنبرگ	0.858707	۳۳	لستر	0.580348	۶۳	زاراگوزا	0.433289
۴	کوپنهاگ	0.857363	۳۴	لیدن	0.577021	۶۴	پوزنان	0.432475
۵	آوهاس	0.82208	۳۵	بیله‌فلد	0.575403	۶۵	وایادولید	0.431625
۶	مالمو	0.815422	۳۶	نانت	0.574245	۶۶	لیسبون	0.431575
۷	لا‌هه	0.723978	۳۷	بخوم	0.574084	۶۷	مورسیا	0.405
۸	آمستردام	0.718984	۳۸	برمن	0.572185	۶۸	کتویس	0.398674
۹	کاردیف	0.688991	۳۹	تولون	0.572042	۶۹	شچچین	0.396886
۱۰	ادینبورا	0.6814	۴۰	لیورپول	0.569842	۷۰	کوردوبا	0.395611
۱۱	اشتوتگارت	0.678922	۴۱	ووپرتال	0.566309	۷۱	مالاگا	0.39546
۱۲	بن	0.664464	۴۲	سن-اتین	0.565065	۷۲	لوبلین	0.38859
۱۳	رن	0.659771	۴۳	آنتورپ	0.56248	۷۳	استراوا	0.385646
۱۴	روتدام	0.645895	۴۴	دوبلین	0.550864	۷۴	فلورانس	0.384738
۱۵	بريستول	0.644535	۴۵	بردفورد	0.549715	۷۵	بیدگوشچ	0.373888
۱۶	بورده	0.642157	۴۶	تالین	0.541148	۷۶	کلوژنپوکا	0.357715
۱۷	هانوفر	0.634921	۴۷	اسن	0.536523	۷۷	لودز	0.351623
۱۸	استراسبورگ	0.632906	۴۸	دویسبرگ	0.528856	۷۸	ویلنیوس	0.339865
۱۹	تولوز	0.632743	۴۹	دورتموند	0.519518	۷۹	تورین	0.306281
۲۰	جرنوبل	0.632727	۵۰	پالما د مایورکا	0.506831	۸۰	ریگا	0.305494
۲۱	درسدن	0.631993	۵۱	بولونیا	0.492795	۸۱	جنوا	0.27316
۲۲	دوسلدورف	0.62355	۵۲	والنسیا	0.489869	۸۲	کاوناس	0.26593
۲۳	لایپزیگ	0.617878	۵۳	بیلیانو	0.4853	۸۳	تیمیشوارا	0.254445
۲۴	منهایم	0.610232	۵۴	آلیکانته	0.469152	۸۴	وارنا	0.228829
۲۵	نیس	0.610209	۵۵	برنو	0.466763	۸۵	باری	0.216729
۲۶	اکس-آن-پروانس	0.605561	۵۶	براتیسلاوا	0.462453	۸۶	پلوویدیو	0.204842
۲۷	شفیلد	0.602065	۵۷	کراکف	0.455236	۸۷	سالونیک	0.085824
۲۸	فرانکفورت	0.594019	۵۸	سویا	0.451056	۸۸	ناپولی	0.082996
۲۹	منچستر	0.59185	۵۹	وروکلاو	0.447932	۸۹	پالمو	0.067576
۳۰	گلاسکو	0.585892	۶۰	گدانسک	0.438122	۹۰	آتن	0.005711

بنابراین نمایی نیمه‌خطی و نیمه‌فاصله‌ای ارائه می‌دهد؛ یعنی نه کاملاً مشابه و نه کاملاً متفاوت. بنابراین، از سنتر منطقی بر اساس ویژگی‌های واقعی هر روش می‌توان نتیجه گرفت که روش‌های SAW و TOPSIS (یک جفت هم‌رفتار) یک چهره از شهرها را نشان می‌دهند، پس ترکیب این دو با هم تفسیر جدیدی تولید نمی‌کند. روش AHP (کاملاً متفاوت از سه روش دیگر)، اگر به تنهایی استفاده شود، هندسه‌ای می‌سازد که با ساختار سه روش دیگر ناسازگار است و اگر به‌طور کامل حذف شود، تنوع رفتاری سنجش از بین می‌رود. روش VIKOR (میانی) پلی است بین AHP و SAW/ TOPSIS و تنه‌اروشی است که هم پیوند دارد، هم تمایز؛ پس بهترین گزینه برای ترکیب با هر روش دیگر است. بنابراین، سناریوی ترکیبی انتخاب منطقی‌تری به نظر می‌رسد که عبارت‌اند از ترکیب روش AHP با VIKOR با وزن ترجیحی به روش VIKOR. از این‌رو، بهترین فرمول ترکیب براساس تحلیل رفتار روش‌ها به شرح زیر است:

رابطه (۱)

$$\text{Final Score} = \text{AHP} * (0.3) + (\text{VIKOR} - 1) * (0.7)$$

این یعنی بهترین روش برای ترکیب که هم برخلاف SAW/TOPSIS تفاوت را نگه می‌دارد، هم برخلاف AHP هم‌پوشانی دارد و هم نمایی واقع‌بینانه می‌سازد، اما، به دلیل اینکه روش AHP به تنهایی یا با وزن بالا، هندسه را تحریف می‌کند، پس وزن آن باید کمتر از VIKOR باشد. استفاده از این فرمول نمای فاصله‌ای روش VIKOR را حفظ می‌کند، نمای سلسله‌مراتبی روش AHP را تا حد ۳۰ درصد تزریق می‌کند و در عین حال وجه جبرانی خطی روش‌های SAW و TOPSIS را نادیده می‌گیرد؛ چون ارزش افزوده ندارند. از این‌رو، خروجی نهایی این انتخاب شامل تفکیک قوی شهرهای بسیار پیشرفته و عقب‌مانده (چون VIKOR پایه است)؛ اعمال منطق تصمیم‌سازی انسانی و سلسله‌مراتبی (AHP)؛ حذف نویز و تکرار (SAW) و TOPSIS)؛ و ساخت هندسه معنادار و پایدار برای شش بُعد شهر هوشمند است.

جدول شماره (۹): دسته‌بندی تیپ‌های هندسی هوشمندی

تیپ هندسی هوشمندی	تعریف	بازه ترکیبی	حوزه جغرافیایی	ابعاد یا شاخص‌های کلیدی	فرم نمودار راداری
T1: هسته هوشمندی متوازن	الگوی اصلی هوشمندی (هندسه هوشمندی متعادل)	۰/۷۰ تا ۰/۹۶	شهرهای شمال اروپا و غرب اروپا	زندگی، جابه‌جایی، حکمروایی و محیط‌زیست	شش ضلعی متقارن
T2: هوشمندی سخت‌افزاری صنعتی-اقتصادی قوی	ستون فقرات صنعتی اروپا (هندسه هوشمندی صنعت-تکنولوژی)	۰/۵۵ تا ۰/۷۰	شهرهای متناسب به آلمان، فرانسه و انگلستان	اقتصاد، نوآوری، اشتغال و زیرساخت	پنج ضلعی شده به سمت کشیده اقتصاد-جابه‌جایی
T3: هوشمندی بالقوه نرم‌افزاری	حکمروایی نرم (هندسه هوشمندی انسانی)	۰/۴۵ تا ۰/۵۵	شهرهای شرق اروپا	مردم، حکمروایی، آموزش و مشارکت	چهار ضلعی نامتقارن یا سربالا در مردم-حکمروایی و افت در اقتصاد-جابه‌جایی
T4: هسته توافق منفی	نیازمند مداخلات سیاستی گسترده (هندسه هوشمندی پاره پاره)	۰/۰۰ تا ۰/۴۰	شهرهای جنوب اروپا	عدم توازن شدید بین ابعاد	چند ضلعی فروپاشیده با گوشه‌های تیز و نواحی خالی

در ادامه، با استفاده از روش منتخب ترکیبی (سناریوی ۲)، برای هر شهر یک امتیاز نهایی و یک رتبه نهایی به دست می‌آید (جدول شماره ۸). این رتبه‌بندی نهایی همان ابزاری است که برای طبقه‌بندی تیپ شهرها و ترسیم هندسه هوشمندی به کار می‌رود. به منظور طبقه‌بندی نهایی شهرها بر اساس هندسه هوشمندی، شهرها نه فقط روی یک محور خوب تا بد، بلکه در قالب تیپ‌های هوشمندی طبقه‌بندی می‌شوند. این طبقه‌بندی باید هم به رتبه نهایی توجه کند و هم به ترکیب ابعاد هوشمندی (اقتصاد، مردم، حکمروایی، جابه‌جایی، محیط‌زیست، زندگی) که در خوشه‌بندی توافقی شکل شماره ۲ نمایش داده شد. از این رو، مطابق جدول شماره ۹ چهار تیپ هندسی هوشمندی (T1، T2، T3 یا T4) تعیین و برای هر تیپ یک بردار شش بعدی عددی تعریف می‌شود. همچنین، هر شهر

هوشمند اروپایی در یکی از این تیپ‌ها قرار خواهند گرفت و برای هر شهر، مختصات شش بعدی در هر تیپ تعیین می‌شود (جدول شماره ۱۰). همان‌گونه که در جدول فوق نشان داده شده است، استکهلم با الگوی شش ضلعی تقریباً کامل در همه ابعاد، مقادیر بالا و مثبت را اختیار کرده است و هیچ بُعدی در آن فرو نریخته. ابعاد حکمروایی (۱/۲۴۸) و محیط‌زیست (۱/۴۹۲) در این جدول می‌درخشند. هندسه راداری این شهر شش ضلعی متقارن بزرگ است که نمونه کلاسیک تیپ T1 را نمایش می‌دهد. هلسنیکی دارای هوشمندی متوازن با محوریت مردم و حکمروایی است. مردم (۱/۲۰۵)، حکمروایی (۰/۷۸۱)، جابه‌جایی (۰/۸۲۸) و محیط‌زیست (۰/۸۰۰) همگی نشان از برتری این ابعاد دارند. مقادیر زندگی (۰/۴۲۴) کمی پایین‌تر از سایر ابعاد

جدول شماره (۱۰): مختصات هوشمندی و تیپ هندسی هر شهر (۸ شهر منتخب)

تیپ هندسی	ابعاد شش‌گانه هوشمندی						شهر
	زندگی	محیط‌زیست	جابه‌جایی	حکمروایی	مردم	اقتصاد	
هسته هوشمندی متوازن	0.985	1.492	0.656	1.248	1.052	1.203	استکهلم
هسته هوشمندی متوازن کمی متماثل به مردم-حکمروایی	0.424	0.800	0.828	0.781	1.205	1.126	هلسنیکی
هسته هوشمندی متوازن با برآمدگی مردم-اقتصاد-جابه‌جایی	0.324	0.644	1.120	0.979	1.495	1.276	کپنهاگ
هوشمندی سخت‌افزاری صنعتی-اقتصادی قوی نسبتاً متوازن	0.506	0.297	1.268	0.630	1.029	1.624	آمستردام
هوشمندی سخت‌افزاری اقتصاد-جابه‌جایی با ضعف نسبی حکمروایی	0.430	0.372	0.794	0.021	0.471	2.035	فرانکفورت
هوشمندی نرم‌افزاری مردم-حکمروایی-زندگی	0.550	0.727	0.265	0.647	0.657	0.024	کاردیف
هندسه فروپاشیده چندبعدی ضعیف	-1.144	-0.452	-0.968	-0.898	-1.133	-0.674	ناپولی
هسته توافق منفی سقوط شدید در حکمروایی-زندگی	-1.528	-0.856	-0.844	-1.298	-0.553	-0.026	آن

است، با این وجود، مثبت و قابل قبول است. هندسه راداری آن شش ضلعی نسبتاً متقارن با کمی فرورفتگی در بعد زندگی است که تیپ T2 متوازن را با تمایل مردم-حکمرانی نشان می‌دهد.

کپنهاگ، شش ضلعی متوازن با برجستگی اقتصاد-مردم-جابه‌جایی را نمایش می‌دهد. ابعاد اقتصاد (۱/۲۷۶)، مردم (۱/۴۹۵)، جابه‌جایی (۱/۱۲۰) در اوج قرار دارند و ابعاد محیط‌زیست (۰/۶۴۴) و زندگی (۰/۳۲۴) ضعیف‌تر نشان می‌دهند، ولی هنوز مثبت هستند. هندسه راداری آن شکل ستاره‌مانند با سه رأس بیرون‌زده اقتصاد-مردم-جابه‌جایی است و در تیپ T1 با لبه توسعه-محور قرار می‌گیرد.

آمستردام دارای ابعاد اقتصاد-زیرساخت قوی و محیط‌زیست متوسط است. ابعاد اقتصاد (۱/۶۲۴) و جابه‌جایی (۱/۲۶۸) بسیار قوی هستند، ابعاد مردم و زندگی نیز خوب برآورد می‌شوند، و اما بُعد محیط‌زیست (۰/۲۹۷) در پایین‌تر از بقیه ابعاد قرار می‌گیرد. هندسه راداری این شهر چندضلعی کشیده به سمت اقتصاد-جابه‌جایی است و تیپ T2 را که هم متوازن و هم سخت‌افزاری است، برمی‌گزیند.

فرانکفورت، سخت‌افزار خالص لقب می‌گیرد. بُعد اقتصاد (۲/۰۳۵) در آن بسیار غیرعادی بالاست و ابعاد جابه‌جایی (۰/۷۹۴) و محیط‌زیست (۰/۳۷۲) مقادیر قابل قبولی را اختیار می‌کنند. بُعد حکمروایی (۰/۰۲۱) نیز نزدیک صفر است، بدین معنا که در مقایسه با بُعد اقتصاد، بسیار عقب است. هندسه راداری آن به شکل یک مثلث بزرگ روی بُعد اقتصاد است و بقیه ابعاد کوتاه هستند و تیپ T2 خالص با الگوی شهر بانک‌محور و زیرساختی را نمایش می‌دهد.

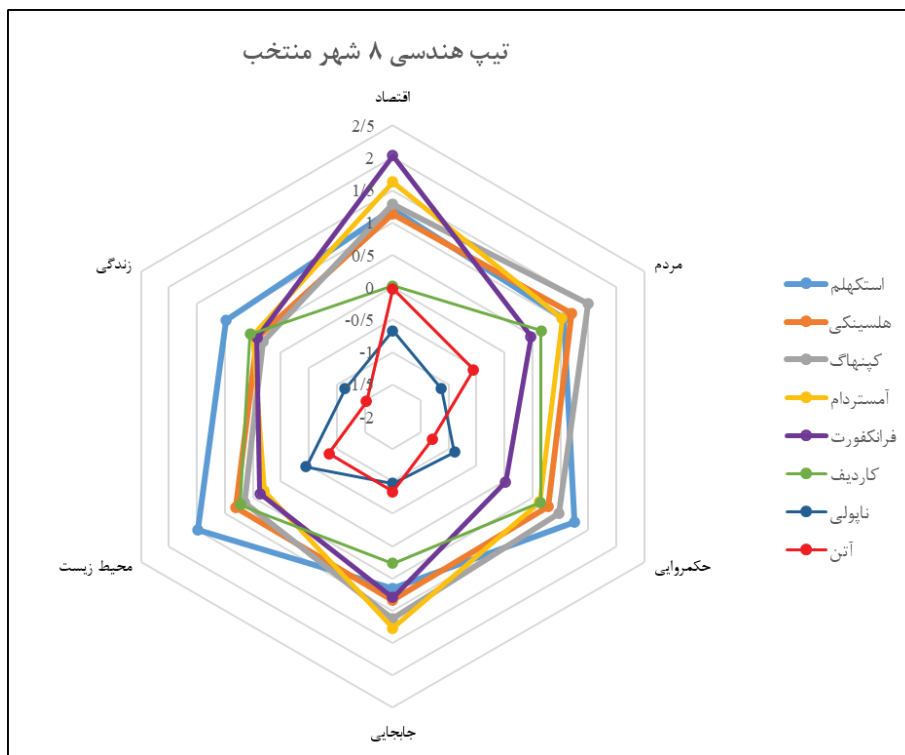
کاردیف، مردم و حکمروایی قوی با اقتصاد ضعیف را روایت می‌کند. ابعاد مردم (۰/۶۵۷)، حکمروایی (۰/۶۴۷)، محیط‌زیست (۰/۷۲۷) و زندگی (۰/۵۵۰) همگی خوب به نظر می‌رسند، اما بُعد اقتصاد (۰/۰۲۴) تقریباً صفر و بُعد جابه‌جایی

(۰/۲۶۵) پایین است. هندسه راداری آن نیمی از شش ضلعی مردم-حکروایی-محیط‌زیست-زندگی بالاست و نیم دیگر اقتصاد-جابه‌جایی فرورفته است و تیپ T3 با نرم‌افزار قوی روی سخت‌افزار متوسط را نمایش می‌دهد.

ناپولی تقریباً فروپاشی هندسی را به نمایش می‌گذارد. همه ابعاد منفی هستند، که این امر در ابعاد مردم، حکمروایی و زندگی به شدت برجسته است. هندسه راداری آن چندضلعی کوچک، فروکش کرده در همه جهات، و بدون هیچ رأس برجسته است و تیپ T4 را در قالب شهر چندبعدی ضعیف به معنای واقعی نمایش می‌دهد.

آتن به واقع سقوط حکمروایی و کیفیت زندگی است. ابعاد حکمروایی (۱/۲۹۸-) و زندگی (۱/۵۲۸-) (بدترین نقاط هندسه را تشکیل می‌دهند و بُعد محیط‌زیست هم بسیار ضعیف (۰/۸۵۶-) نشان داده است. بُعد اقتصاد نزدیک به صفر (۰/۰۲۶-) است بدین معنا که نه یک اقتصاد فاجعه، اما قطعاً غیرهوشمند است. هندسه راداری آن به شکل یک چندضلعی است که دو رأس حکمروایی و زندگی تقریباً تا نزدیک مرکز آن کشیده شده‌اند و تیپ T4 را در قالب هسته توافقی منفی با تمرکز ضعف بر حکمروایی-زندگی به نمایش می‌گذارد.

طبق جدول شماره ۹ که شامل چهار تیپ هندسی هوشمندی است و در آن برای هر تیپ یک بردار شش‌بعدی عددی تعریف شده است، و همچنین، در جدول شماره ۱۰ که هر شهر هوشمند اروپایی در یکی از این تیپ‌ها قرار گرفته است و برای هر شهر، مختصات شش‌بعدی در هر تیپ تعیین شده است، به منظور درک بهتر هندسه هوشمندی، به صورت متناظر، در شکل شماره ۳ نمودار راداری هندسه هوشمندی هر یک از ۸ شهر منتخب نمایش داده شده است.



شکل شماره (۳): نمودار راداری هندسه هوشمندی و تیپ هندسی هر شهر (۸ شهر منتخب)

نتیجه‌گیری

در خصوص نقش روش‌های ارزیابی چندمعیاره در تولید چهارچوب نهایی پژوهش، باید اذعان داشت که به‌کارگیری هم‌زمان این چهار روش صرفاً به منظور تولید چند رتبه‌بندی موازی نیست، بلکه هر روش نقش تحلیلی متمایزی در شکل‌گیری هندسه نهایی هوشمندی ایفا کرده است. روش SAW به‌عنوان خط مبنای شفاف و کاملاً جبران‌پذیر، تصویر اولیه و ساده‌ای از هوشمندی ترکیبی شهرها ارائه می‌دهد؛ روش TOPSIS منطق فاصله از وضعیت ایدئال و ضدایدئال را وارد تحلیل می‌کند و تمایز فضایی میان شهرهای پیشرو و پس‌مانده را تقویت می‌کند؛ روش VIKOR با تمرکز بر مفهوم راه‌حل توافقی، امکان شناسایی شهرهایی را فراهم می‌سازد که میان ابعاد متعارض

(مانند اقتصاد قوی در برابر محیط‌زیست ضعیف) به تعادل نسبی دست یافته‌اند؛ و روش AHP نیز ساختار سلسله‌مراتبی ابعاد هوشمندی را تقویت و به انسجام تحلیلی چهارچوب کمک می‌کند. ترکیب این چهار روش تحلیلی، به‌همراه آزمون فریدمن، امکان شناسایی رفتارهای همگرا و واگرا در رتبه‌بندی‌ها را فراهم کرده و پژوهش را از سطح رتبه‌دهی عددی به سطح تحلیل ساختاری و هندسی ارتقا داده است. بدین ترتیب، هندسه هوشمندی نه بر اساس یک روش منفرد، بلکه بر پایه هم‌پوشانی، اختلاف و توافق روش‌ها شکل گرفته و از استحکام تحلیلی بالاتری برخوردار شده است. همچنین، دستگاه نظری-تحلیلی حاکم بر این پژوهش علاوه بر تدوین مختصات هوشمندی و تیپ‌شناسی شهرهای هوشمند اروپایی به پیوند دادن این تیپ‌های

نتیجه‌گیری

در خصوص نقش روش‌های ارزیابی چندمعیاره در تولید چهارچوب نهایی پژوهش، باید اذعان داشت که به‌کارگیری هم‌زمان این چهار روش صرفاً به منظور تولید چند رتبه‌بندی موازی نیست، بلکه هر روش نقش تحلیلی متمایزی در شکل‌گیری هندسه نهایی هوشمندی ایفا کرده است. روش SAW به‌عنوان خط مبنای شفاف و کاملاً جبران‌پذیر، تصویر اولیه و ساده‌ای از هوشمندی ترکیبی شهرها ارائه می‌دهد؛ روش TOPSIS منطق فاصله از وضعیت ایدئال و ضدایدئال را وارد تحلیل می‌کند و تمایز فضایی میان شهرهای پیشرو و پس‌مانده را تقویت می‌کند؛ روش VIKOR با تمرکز بر مفهوم راه‌حل توافقی، امکان شناسایی شهرهایی را فراهم می‌سازد که میان ابعاد متعارض

هندسی با سیاست‌ها، ساختارهای نهادی، موقعیت منطقه‌ای و سطح توسعه نیز می‌پردازد و هندسه هوشمندی را به مدلی تشریحی و تحلیلی بدل می‌کند. بر این اساس، هندسه هوشمندی شهرهای اروپا نشان می‌دهد که هوشمندی در این قاره نه یک مسیر یگانه، بلکه یک منظومه چندریخت و چندلایه است. تحلیل مختصات شش‌بعدی، تیپ‌بندی هندسی، و پروفایل‌های راداری ۹۰ شهر به‌روشنی آشکار کرد که اروپا از یک الگوی واحد تبعیت نمی‌کند؛ بلکه سه منطق ساختاری و یک منطق بحرانی در آن هم‌زمان حضور دارند.

نخست، در رأس این طیف، شهرهای شمال اروپا (استکهلم، کپنهاگ، هلسینکی و تا حدی گوتنبرگ و آرهوس) قرار دارند که هندسه‌ای تقریباً شش‌ضلعی کامل ارائه می‌دهند. توازن میان اقتصاد نوآور، سرمایه انسانی یادگیرنده، حکمروایی پاسخ‌گو، جابه‌جایی پاک، محیط‌زیست کارآمد و کیفیت زندگی بالا، یک هندسه پایدار و توسعه‌یافته را پدید آورده است. این شهرها نه تنها زیرساخت و فناوری دارند، بلکه ظرفیت‌های نرم‌افزاری را نیز در بالاترین سطح فعال نگه داشته‌اند. اروپا در این بخش، چهره بلوغ‌یافته شهر هوشمند را ارائه می‌کند.

دوم، شهرهای غرب اروپا و کانون‌های اقتصادی که در سطح بعدی قرار می‌گیرند، دارای هندسه‌ای نیمه‌متعادل ولی سخت‌افزار محور هستند. فرانکفورت، آمستردام، روتردام و اشتوتگارت نمونه‌های بارز این دسته‌اند. شهرهایی که رشد اقتصادی، حمل‌ونقل پیشرفته و مزیت زیرساختی، رأس‌های رادار را به بیرون می‌رانند، اما حکمروایی، زندگی شهری و یا حتی محیط‌زیست با همان سرعت در آن‌ها رشد نکرده است. این هندسه، هندسه تعادل متمایل است. شهر، شهر هوشمند است، اما همگن و هم‌ریشه نیست.

سوم، شهرهایی از ولز، اسکاتلند و بخش‌هایی از فرانسه در این سطح قرار می‌گیرند و الگوی کاملاً متفاوتی

دارند (هوشمندی نرم‌افزار محور). در این شهرها مانند کاردیف، ادینبورو و رن سرمایه انسانی، حکمروایی و محیط‌زیست بسیار قوی‌اند، اما بخش‌های اقتصاد و جابه‌جایی هنوز به بلوغ نرسیده‌اند. هندسه این شهرها شکل ناپیوسته اما امیدبخش دارد؛ گویی نیمی از شش‌ضلعی به‌درستی ساخته شده و نیم دیگر در انتظار تقویت است. این شهرها شهرهایی هستند که آینده رشدشان کیفی است، و نه فیزیکی.

چهارم، بخش قابل توجهی از جنوب و شرق اروپا را تشکیل می‌دهد. هندسه فروریزشی در ناپولی، پالمو، آتن، سالونیک، پلودیف و چندین شهر اروپای شرقی، رادارهایی فرورفته دارند که تقریباً در همه ابعاد به مرکز نزدیک می‌شوند. ضعف در حکمروایی، محیط‌زیست و زندگی شهری با اقتصاد شکننده و جابه‌جایی ناکارآمد هم‌زمان شده است؛ در نتیجه، یک هندسه چندبعدی ضعیف و ناپایدار را تشکیل می‌دهد. این گروه در نقشه هوشمندی اروپا، هسته توافق منفی را تشکیل می‌دهند. بنابراین، هندسه هوشمندی اروپا نه یک سطح پیوسته، بلکه شبکه‌ای از شکل‌های متنوع است؛ از شش‌ضلعی‌های کامل شمال اروپا گرفته، تا چندضلعی‌های تک‌بعدی صنعتی، چندضلعی‌های نرم‌افزاری انسانی، و در نهایت چندضلعی‌های فروپاشیده جنوب و شرق. این هندسه به ما نشان می‌دهد که اروپا در مسیر هوشمندی، به سمت همگرایی نمی‌رود؛ بلکه به سوی تفاوت‌های پایدار حرکت می‌کند. این امر نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری هوشمند باید منطقه‌ای، بافت‌محور و حساس به ریشه‌های ساختاری باشد. اروپا نه یک شهر هوشمند واحد، بلکه یک چندجهانی هوشمندی است که در آن هر شهر پروفایل مخصوص خود را می‌سازد، و هندسه این پروفایل، آینه دقیق وضعیت اجتماعی، فضایی و فناورانه آن است.

در پایان باید تأکید کرد که اگرچه هندسه هوشمندی اروپا با دقت و تنوع داده‌ای عظیم ترسیم شد، اما همین دستاورد دقیقاً همان جایی است که ایران با یک گلوگاه

۳. انجام پژوهش‌های مقایسه‌ای ایران-اروپا: برای شناسایی الگوهای توسعه‌یافتنی، شکاف‌های ساختاری و قابلیت‌های بومی‌سازی مدل‌های هوشمندی. اگر ایران بتواند مقدمات داده‌ای را فراهم کند، هندسه هوشمندی نه تنها ابزار ارزیابی، بلکه ابزار تصمیم‌سازی هوشمند برای شهرهای کشور خواهد بود؛ ابزاری که به جای روایت‌های کلی، تصویری دقیق، چندبعدی و شفاف از موقعیت امروز و مسیر فردای شهرهای ایران ترسیم می‌کند.

فهرست منابع

1. Behzadfar, M. (2003). Necessities and obstacles to creating smart cities in Iran. *Honar-Ha-Ye-Ziba*, 15(15), https://jhz.ut.ac.ir/article_10628.html?lang=en [in Persian]
2. Tadayon, B., Safari, Z., & Mansouri, F. (2023). Evaluation of the Sustainability of the Historical Context based on the Smart City approach (Case Study: Sonbolestan neighborhood). *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 7(28), 53-72. <https://doi.org/10.22034/jspr.2024.2027363.1063> [in Persian]
3. Jalili Sadrabad, S., & Pourirahim, M. (2025). Investigating the resilience of smart city infrastructure with a passive defense approach; Study sample, district 4 of Tehran. *Safe City*, 8(2), 76-100. <https://doi.org/10.22034/isprdc.2024.2038047.1126> [in Persian]
4. Dameri, R. P. (2018). *Smart city implementation: Creating economic and public value in innovative urban systems* (A. Mohimi, Trans.). Sari, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Mazandaran Branch. [in Persian]
5. Rezapourgatabi, K., Ezatpanah, B., &

بنیادی روبه‌روست، یعنی فقر آماری ساختاری. نیود پایگاه داده‌های قابل‌اعتماد، ناهمگونی در روش‌های سنجش، و فقدان انتشار عمومی داده‌های شهری، عملاً امکان ترسیم پروفایل شش‌بعدی شهرهای ایران را محدود کرده است. بدون داده منسجم، نه هندسه راداری امکان‌پذیر است، نه رتبه‌بندی، نه مقایسه بین‌شهری، و نه حتی درک تحلیلی از مسیر تحول شهری. تجربه اروپا نشان می‌دهد که هوشمندی قبل از آنکه محصول فناوری باشد، نتیجه شفافیت آماری، نظم داده‌ای و بلوغ نهادی است. ایران باید در قدم نخست، نظامی برای تولید، ذخیره، استانداردسازی و انتشار داده‌های شهری ایجاد کند. هرچه این زیرساخت داده‌ای تقویت شود، امکان ترسیم پروفایل‌های واقعی هوشمندی برای شهرهای ایران افزایش می‌یابد و می‌توان فهمید کدام شهر مسیر درستی می‌رود، کدام شهر دچار عدم تعادل است و کدام شهر در معرض فرسایش شهری قرار دارد. دستگاه نظری-تحلیلی این پژوهش قابلیت انتقال به سایر نواحی از جمله ایران را داراست، به شرطی که ایران از وضعیت شهر بی‌داده عبور کند. اگر داده‌های شهری تولید و در قالب پایگاه‌های رسمی منتشر شوند، همین مدل هندسه هوشمندی می‌تواند برای شهرهای ایران نیز ساختاری بومی، دقیق و آینده‌نگر ارائه دهد. برای مطالعات فراتر، سه مسیر ضروری پیشنهاد می‌شود: ۱. ایجاد پایگاه داده ملی شاخص‌های هوشمندی شهری: مشابه پایگاه‌های داده شهرهای اروپایی و ممیزی شهری منتشرشده توسط Eurostat، با شاخص‌های شش‌بعدی و داده‌های سالانه برای همه کلان‌شهرها و شهرهای میانی. ۲. اجرای پایلوت هندسه هوشمندی در چند شهر ایرانی: با استفاده از داده‌های موجود و تکمیل آن از طریق تصاویر ماهواره‌ای سنجش از دور، داده‌های برداشت‌شده توسط ارگان‌های متولی نظیر شهرداری و خدمات شهری مانند حمل‌ونقل، مدیریت پسماند و با سلامت شهری.

- of *Urban and Rural Management*, 22(73), 41-55. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-3448-en.html> [in Persian]
11. Farajpoorfard, A., Sholeh, M., Lotfi, S., & Izady, H. (2025). Reimagining urban resilience through smart city components: A case study of Sadra New Town, Fars, Iran. *Geographical planning of space quarterly journal*, 15(1), 179-197. <https://doi.org/10.30488/gps.2025.479848.3785> [in Persian]
12. Mahdizadeh, Z., Joudaki, H., & Ziyari, Y. (2021). Ranking of components and characteristics of a smart city in the 22nd metropolitan area of Tehran, *Geography(Regional Planning)*, 11(44), 505-520. <https://doi.org/10.22034/jgeoq.2021.136739> [in Persian]
13. Achmad, K. A., Nugroho, L. E., Djunaedi, A., & Widyanan. (2018). Smart city for development: Towards a conceptual framework. In Proceedings of the 2018 4th International Conference on Science and Technology (ICST) (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSTC.2018.8528677>
14. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
15. Al-Masri, A. N., Ijeh, A., & Nasir, M. (2019). Smart city framework development: Challenges and solutions. In A. Al-Masri & K. Curran (Eds.), *Smart technologies and innovation for a sustainable future* (Advances in Science, Technology & Innovation). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01659-3_38
- Beyghbabaei, B. (2023). Assessing the Feasibility of Smart City Indicators in the Contemporary Context of Iranian Cities the Case study of Babol City. *Geographical planning of space quarterly journal*, 13(2), 71-90. <https://doi.org/10.30488/gps.2023.375355.3602> [in Persian]
6. Zebardast, E. (2002). Application of the Analytical Hierarchy Process in urban and regional planning. *Honar-Ha-Ye-Ziba*, 10(0), https://jhz.ut.ac.ir/article_13624.html [in Persian]
7. Salimi, M., Ziyari, K., & Pourahmad, A. (2024). Investigating Smart City Indicators With a View to Optimal Urban Governance (Case Study of Bandar Abbas City). *Geography(Regional Planning)*, 13(Special Issue 1), 417-432. <https://www.doi.org/10.22034/jgeoq.2024.393403.4034> [in Persian]
8. Shami, M., Bigdelirad, V., & Moeinifar, M. (2021). Explaining the concepts and evaluating the dimensions of a smart city with an emphasis on smart urban life in the metropolis of Tehran. *Geography(Regional Planning)*, 11(45), 137-151. <https://www.doi.org/10.22034/jgeoq.2021.141774> [in Persian]
9. Tabaeian, A., Nouri, S. A., Behzadfar, M., & Khalili, A. (2024). Explaining a conceptual framework of a healthy urban space based on smart city principles. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*, 15(1), 141-160. <https://doi.org/10.30475/isau.2024.472846.2177> [in Persian]
10. Taimazi, M., Faraji, J., Yaghobi, E., & Aslipour, H. (2024). Identifying and prioritizing the factors that make up the smart city ecosystem in Iran. *International Journal*

- McClellan, B., & Tezuka, T. (2018). Sustainable smart city development framework for developing countries. *Urban Research & Practice*, 13(2), 180–212. <https://doi.org/10.1080/17535069.2018.1537003>
23. Bibri, S. E. (2018). A foundational framework for smart sustainable city development: theoretical, disciplinary, and discursive dimensions and their synergies. *Sustainable Cities and Society*, 38, 758–794. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.032>
24. Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000, September). The vision of a smart city. In *Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop*. Paris, France. <https://www.osti.gov/servlets/purl/773961>
25. Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
26. Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative framework. In *2012 45th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 2289–2297). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.615>
27. Dameri, R. P. (2017). *Smart City Implementation: Creating Economic and Public Value in Innovative Urban Systems*. Springer.
28. European Parliament. (2014). *Mapping smart cities in the EU*. Retrieved May 2025, from http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL-ITRE_ET%282014%29507480
16. Baucells Aletà, N., Moreno Alonso, C., & Arce Ruiz, R. M. (2017). Smart mobility and smart environment in the Spanish cities. *Transportation Research Procedia*, 24, 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.084>
17. Al Sharif, R., & Pokharel, S. (2022). Smart city dimensions and associated risks: Review of literature. *Sustainable cities and society*, 77, 103542. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103542>
18. Allam, Z., & Dhunny, Z. A. (2019). On big data, artificial intelligence and smart cities. *Cities*, 89, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.032>
19. Appio, F. P., Lima, M., & Paroutis, S. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.018>
20. Aydin, F., & Gümüş, B. (2022). Comparative analysis of multi-criteria decision making methods for the assessment of optimal SVC location. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences. Technical Sciences*, 70(2). <https://doi.org/10.24425/bpasts.2022.140555>
21. Bakry, S. H., Al-Saud, B. A., Alfassam, A. N., & Alshehri, K. A. (2019). A framework of essential requirements for the development of smart cities: Riyadh city as an example. In A. Visvizi & M. D. Lytras (Eds.), *Smart cities: Issues and challenges* (pp. 219–239). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00013-2>
22. Bhattacharya, T. R., Bhattacharya, A.,

- Systems Frontiers*, 21, 661–685. <https://doi.org/10.1007/s10796-019-09911-3>
36. Hall, P. (2000). Creative cities and economic development. *Urban Studies*, 37(4), 633–649. <https://doi.org/10.1080/00420980050003946>
37. Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, 12(3), 303–320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
38. He, L. (2023). Assessing the smart city: A review of metrics for performance assessment, risk assessment and construction ability assessment. *Cogent Economics & Finance*, 11(2). <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2273651>
39. Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications*. Springer.
40. Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K., & Raman, K. R. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88–100. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004>
41. Karthikeyan, R., Venkatesan, K. G. S., & Chandrasekar, A. (2016). A comparison of strengths and weaknesses for analytical hierarchy process. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, 9(3), 12-15. <https://www.jchps.com/issues/Volume%209Issue%203/CSE%2042.pdf>
42. Kesswani, N., & Kumar, S. (2018). The smart-X model for smart cities. In *Proceedings of the 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)* (Vol. 1, pp. 755–760). IEEE. <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2018.00112>
29. Eurostat. (2025). *Eurostat database* (datasets on economy, environment, mobility, governance, education, and quality of life). European Commission. Retrieved May 2025, from <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
30. Eurostat. (2024). *Urban Audit – Statistical units* [Dataset]. GISCO, European Commission. Retrieved May 2025, from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco/geodata/statistical-units/urban-audit>
31. Fistola, R., Raimondo, M., & La Rocca, R. A. (2017). The Smart City and Mobility: The Functional Polarization of Urban Flow. In *Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems (MTITS 2017)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/MTITS.2017.8005730>
32. Garau, C., Masala, F., & Pinna, F. (2016). Cagliari and Smart Urban Mobility: Analysis and Comparison. *Cities*, 56, 35-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2016.02.012>
33. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.
34. Giffinger, R., & Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities? *ACE: architecture, city and environment*, 4(12), 7-26. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.v4i12.2483>
35. Gupta, P., Chauhan, S., & Jaiswal, M. P. (2019). Classification of Smart City Research – a Descriptive Literature Review and Future Research Agenda. *Information*

49. Mohimi, A. (2019). Assessment of urban growth and sprawl models via MATLAB (Shannon's entropy model). In *Proceedings of the 3rd International Conference on Architecture, Arts and Application*. Bharath University. https://www.academia.edu/144444953/Assessment_of_Urban_Growth_and_Sprawl_Models_via_MATLAB_Shannon_s_Entropy_Model?source=swp_share
50. Mohimi, A. (2018a). A study on smart city dimensions with the emphasis on smart mobility in urban areas. In *Proceedings of the First International Conference on Modern Approaches in Engineering Sciences (ICMAES 2018)*. https://www.academia.edu/144464004/A_Study_on_Smart_City_Dimensions_with_the_Emphasis_on_Smart_Mobility_in_Urban_Areas?source=swp_share
51. Mohimi, A. (2018b). Assessment of mechanisms of European smart cities. In *Proceedings of the 4th Conference on Architecture, Civil and Urban Development at the Beginning of the Third Millennium*. https://www.academia.edu/144470810/Assessment_of_Mechanisms_of_European_Smart_Cities?source=swp_share
52. Mohimi, A. (2018c). Assessment of urban growth and sprawl models via MATLAB (Holdren model). In *Proceedings of the 4th Conference on Architecture, Civil and Urban Development at the Beginning of the Third Millennium*. https://www.academia.edu/144471392/Assessment_of_Urban_Growth_and_Sprawl_Models_via_MATLAB_Holdren_Model?source=swp_share
43. Kumar, H., Singh, M. K., Gupta, M. P., & Madaan, J. (2020). Moving towards smart cities: Solutions that lead to the smart city transformation framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119281. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.024>
44. Kuru, K., & Ansell, D. (2020). TCitySmartF: A comprehensive systematic framework for transforming cities into smart cities. *IEEE Access*, 8, 18615–18644. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2967777>
45. Lai, J., Chen, Y., Wu, Z., Yuan, G., & Li, M. (2018). Application of cellular data in traffic planning. In Z. Shen & M. Li (Eds.), *Big data support of urban planning and management* (Advances in Geographic Information Science). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51929-6_15
46. Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137–149. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325>
47. Lytras, M. D., Visvizi, A., Chopdar, P. K., Sarirete, A., & Alhalabi, W. (2021). Information management in smart cities: Turning end users' views into multi-item scale development, validation, and policy-making recommendations. *International Journal of Information Management*, 56, 102146. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102146>
48. Madanchian, M., & Taherdoost, H. (2023). A comprehensive guide to the TOPSIS method for multi-criteria decision making. *Sustainable Social Development*, 1(1), 2220. <https://doi.org/10.54517/ssd.v1i1.2220>

- Frontiers in Sustainable Cities*, 6, 1449983. <https://doi.org/10.3389/frsc.2024.1449983>
59. Nam, T., & Pardo, T. A. (2011a). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times (dg.o '11)* (pp. 282–291). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>
60. Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In *Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV '11)* (pp. 185–194). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2072069.2072100>
61. Naqvi, N., Rehman, S., & Islam, Z. (2020). A hyperconnected smart city framework: Digital resources using enhanced pedagogical techniques. *Australasian Journal of Information Systems*, 24, 1–42. <https://doi.org/10.3127/ajis.v24i0.2531>
62. Oberti, I., & Pavesi, A. S. (2013). The triumph of the smart city. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, (5), 117–122. <https://doi.org/10.13128/Techne-12810>
63. Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445–455. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00020-1)
64. Paskaleva, K. (2009). Enabling the smart city: The progress of city e-governance in
53. Mohimi, A., & Esmacily, A. (2025). Examining the Urban Sprawl of Kerman, Iran, in Response to Earthquake-Driven Migration and Relocation from Bam: Utilizing Remote Sensing Satellite Imagery and the Cellular Automata–Markov Model. *Journal of Urban Planning and Development*, 151(4). <https://doi.org/10.1061/jupddm.upeng-5578>
54. Mohimi, A., & Esmacily, A. (2024). Spatiotemporal analysis of urban sprawl using a multi-technique approach and remote sensing satellite imagery from 1990 to 2020: Kerman/Iran. *Environment Development and Sustainability*, 26(7), 18033–18068. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03378-8>
55. Mohimi, A., Fadaei Qotbi, M., Esmacily, A., & Ghazanfarpour, H. (2019). Urban sprawl analysis of the city of Kerman via remote sensing. *Journal of Urban Social Geography*, 6(1), 139–156. <https://doi.org/10.22103/JUSG.2019.1983>
56. Mohimi, A., Fadaei Qotbi, M., Esmacily, A., & Ghazanfarpour, H. (2021). Evaluating the physical–spatial indices in determination of urban sprawl patterns using remote sensing (case study: City of Kerman). *Geographical Planning of Space Quarterly Journal*, 10(38), 107–126. <https://doi.org/10.30488/gps.2021.164892.2974>
57. Montella, L., Liu, X., Monaco, R., Murino, T., & Nielsen, P. S. (2025). An integrated multi-criteria decision making framework for industrial excess heat recovery and utilization. *Energy*, 318, 134721. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.134721>
58. Mupfumira, P., Mutingi, M., & Sony, M. (2024). Smart city frameworks SWOT analysis: a systematic literature review.

- International*, 1(4), 221-228. <https://doi.org/10.1002/PRI.66>
71. Sourav, A. I., Lynn, N. D., & Santoso, A. J. (2020). Designing a conceptual framework of a smart city for sustainable development in Bangladesh. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641, 012112. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012112>
72. Stanujkic, D., Djordjevic, B., & Djordjevic, M. (2013). Comparative analysis of some prominent MCDM methods: A case of ranking Serbian banks. *Serbian journal of management*, 8(2), 213-241. <https://doi.org/10.5937/sjm8-3774>
73. Taherdoost, H. (2023). Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a Multi-Attribute Decision Making Technique: A Step-by-Step Guide. *Journal of Management Science & Engineering Research*. 6(1): 21-24. <https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>
74. Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2024). A comprehensive survey and literature review on TOPSIS. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)*, 15(1), 1-65. <https://doi.org/10.4018/IJSSMET.347947>
75. Tiwari, N., Jain, P., & Yadav, M. K. (2023). An integrated ATPRIS framework for smart sustainable and green city. In M. S. Uddin & J. C. Bansal (Eds.), *Proceedings of the International Joint Conference on Advances in Computational Intelligence (IJCACI 2022)* (Algorithms for Intelligent Systems). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-99-1435-7_17
76. Ulya, A., Susanto, T. D., Dharmawan, Y. S., & Subriadi, A. P. (2024). Major dimensions of smart city: A systematic literature review. *Europe. International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4), 405-422. <https://doi.org/10.1504/IJIRD.2009.022730>
65. Pramanik, P. K. D., Biswas, S., Pal, S., Marinković, D., & Choudhury, P. (2021). A Comparative Analysis of Multi-Criteria Decision-Making Methods for Resource Selection in Mobile Crowd Computing. *Symmetry*, 13(9), 1713. <https://doi.org/10.3390/sym13091713>
66. Sandeep, V., Honagond, P. V., Pujari, P. S., Kim, S. C., & Salkuti, S. R. (2020). A comprehensive study on smart cities: Recent developments, challenges and opportunities. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 20(2), 575-582. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v20.i2.pp575-582>
67. Sari, F. (2018). Comparison of TOPSIS and VIKOR multi-criteria decision analysis techniques. *Selçuk University Journal of Engineering, Science and Technology*, 6(Special Issue), 825-831. <https://doi.org/10.15317/Scitech.2018.172>
68. Shannon, C., & Weaver, W. (1949). Recent contributions to the mathematical theory of communication. *The mathematical theory of communication*, 1, 1-12.
69. Sharifi, A. (2019). A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets. *Journal of cleaner production*, 233, 1269-1283. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.172>
70. Sheldon, M. R., Fillyaw, M. J., & Thompson, W. D. (1996). The use and interpretation of the Friedman test in the analysis of ordinal-scale data in repeated measures designs. *Physiotherapy Research*

[org/10.1016/j.scs.2019.101462](https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101462)

79. Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Buys, L., Ioppolo, G., Sabatini-Marques, J., da Costa, E. M., & Yun, J. J. (2018). Understanding “smart cities”: Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, 81, 145–160. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.003>

80. Zhu, C., & Wang, X. (2024). A novel integrated approach based on best–worst and VIKOR methods for green supplier selection under multi-granularity extended probabilistic linguistic environment. *Complex & Intelligent Systems*, 10(2), 2029-2046. <https://doi.org/10.1007/s40747-023-01251-9>

Procedia Computer Science, 234, 996–1003.

<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.089>

77. Waas, D. V., Sudipa, I. G. I., & Udayana, I. P. A. E. D. (2022). Comparison of Final Results Using Combination AHP-VIKOR and AHP-SAW Methods in Performance Assessment (Case Imanuel Lurang Congregation). *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 5(5), 612-623. <https://doi.org/10.30645/ijistech.v5i5.185>

78. Yadav, G., Mangla, S. K., Luthra, S., & Rai, D. P. (2019). Developing a sustainable smart city framework for developing economies: An Indian context. *Sustainable Cities and Society*, 47, 101462. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101462>

نحوه ارجاع به این مقاله:

مهیمن، امیر مهیم و ایلاقی حسینی، محسن. (۱۴۰۴). هندسة هوشمندى: خوانشى داده‌محور از شش بُعد تکوینى شهرهاى هوشمند معاصر اروپایى. پژوهشهای فضا و مکان در شهر، ۳۷(۹)، ۱۱۹-۱۶۱. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2077938.1209>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2077938.1209>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734120.html

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).



city model but toward differentiated regional patterns—each shaped by historical, economic, cultural, and governance trajectories.

Conclusion

The study offers a comprehensive analytical device for understanding smart-city performance through a multi-dimensional, geometric, and consensus-based approach. The Smartness Geometry model reveals that smartness is not simply about technological adoption but about structural harmony across economic, human, institutional, environmental, and infrastructural systems. Europe showcases both excellence and disparity: while northern cities achieve equilibrium, southern and eastern cities face multidimensional fragility. The framework developed here is transferable to other regions, provided that a reliable statistical infrastructure is established. Without consistent, transparent urban data, neither profiling, geometry, nor benchmarking is possible. Strengthening national urban statistics, creating open datasets, and adopting standardized indicators similar to those of the Urban Audit would allow governments to construct their own smartness geometry. Future research should extend this model to comparative regional studies, integrate time-series dynamics, and examine the causal mechanisms behind geometric patterns. The Smartness Geometry framework thus offers a robust, expandable system for measuring, understanding, and improving urban smartness across diverse global contexts.

Keywords: Smart City, Geometry of Smartness, Contemporary European Cities, Multi-Criteria Decision-Making (MCDM), Place, Space.

Citation:

Mohimi, A & Ilaghi Hosseini, M. (2026). The Geometry of Smartness: A Data-Driven Interpretation of Six Dimensions Shaping Contemporary Smart Cities. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(37), 119-161 <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2077938.1209>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2077938.1209>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734120.html?lang=en

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).



Smartness Geometry, which treats each city as a six-coordinate point in a multidimensional space. The geometric shape derived from these coordinates, interpreted through radar profiles, reveals whether a city is balanced, skewed, hard-infrastructure-dominated, soft-capacity-dominated, or structurally weak across multiple fronts. This theoretical lens allows smartness to be operationalized not merely as ranking but as form, pattern, and structural identity.

Methodology

The analysis uses 91 indicators extracted from two major European data repositories: Eurostat's 2025 smart-city datasets and the 2024 Urban Audit. Each indicator corresponds to one of the six smart-city dimensions, forming an extensive database of urban performance covering economy (12 indicators), people (16), governance (12), mobility (10), environment (13), and living (28). To ensure comparability, all data older than 2015 were excluded. After cleaning and standardization, the Shannon entropy method was applied to compute dimension-specific weights, ensuring that indicators with greater variation across cities exert proportionally stronger influence. Using these weighted scores, six composite values were generated for each city, yielding the coordinates of their smartness geometry. To evaluate relative performance, four multi-criteria decision-making (MCDM) methods were applied independently: AHP, SAW, TOPSIS, and VIKOR. These methods were intentionally selected because they differ in compensability, normalization sensitivity, and aggregation logic. AHP reflects hierarchical expert-based reasoning; SAW is fully compensatory and linear; TOPSIS emphasizes distance from ideal and anti-ideal solutions; VIKOR balances individual and group utility through a compromise model. The Friedman test was employed to assess the statistical agreement among the four methods. Finally, consensus clustering and radar-geometry analysis were used to classify the cities into geometric types of smartness.

Results and Discussion

The integrated ranking produced a clear hierarchy among European cities. The geometry of smartness across European cities can be interpreted through four distinct typological forms, each representing a structural pattern of urban performance. Type T1, the Balanced Smartness Core, reflects cities scoring between 0.70 and 0.96, primarily found in Northern and Western Europe. These cities show strong performance in living standards, mobility, governance, and environmental sustainability, resulting in a symmetrical hexagonal radar chart that signifies equilibrium across all dimensions. Type T2, the Industrial–Economic Hardware Smartness, includes cities in Germany, France, and the United Kingdom, typically scoring 0.55-0.70. Their radar charts appear as elongated pentagons pulled toward economic, innovation, employment, and infrastructure dimensions, indicating strong hard capacities but less balanced soft dimensions. Type T3, the Latent Software-Based Smartness, is characteristic of Eastern European cities, with scores ranging from 0.45 to 0.55. These cities perform better on people-oriented indicators such as education, governance, and civic participation, while lagging in the economy and mobility, resulting in an asymmetric quadrilateral with elevated human/governance axes and depressed economic ones. Finally, Type T4, the Negative Consensus Core, includes structurally weak cities of Southern Europe, positioned between 0.00 and 0.40. Their profiles show severe imbalance across all dimensions, forming collapsed or fragmented polygons with sharp recessions that reflect pervasive deficits and the need for significant policy interventions. This typology demonstrates that Europe does not move toward a uniform smart-



The Geometry of Smartness: A Data-Driven Interpretation of Six Dimensions Shaping Contemporary Smart Cities

Amirmohim Mohimi¹

Research Institute of Cultural Heritage and Tourism, Tehran, Iran.

Mohsen Ilaghi Hosseini

Director of the Research Department, Deputy of Research and Technology, Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Kerman, Iran.

Extended Abstract

Introduction

Smart cities have become a central paradigm in contemporary urban research, transforming how cities are measured, compared, and governed. Yet despite the global diffusion of the concept, the internal structure of “smartness” remains uneven, multidimensional, and strongly dependent on local capacities for data production, governance, and innovation. Europe, unlike many other regions of the world, benefits from a rich statistical ecosystem that enables cities to be evaluated across multiple dimensions using reliable, comparable, and annually updated indicators. This study builds upon these datasets to develop a six-dimensional analytical geometry of smartness across European cities. It aims to move beyond simple rankings and construct a deeper structural understanding of how cities behave across economic, people, governance, mobility, environmental, and living dimensions. The broader motivation of the research is twofold. First, it seeks to reveal the spatial and conceptual diversity of European smart cities, showing that “smartness” is not a uniform path but a set of distinct patterns and typologies. Second, it aims to establish a theoretical–analytical device adaptable to other regions, including data-scarce contexts, where smart-city strategies remain fragmented due to the absence of structured statistical systems.

Theoretical Framework

The study is grounded in the six-dimensional model widely adopted in the European smart-city literature (Six Dimensions), originally articulated by Giffinger and subsequently refined by contemporary scholarship. This framework conceptualizes smartness as a balance between technological infrastructure (hard assets) and human–institutional capacity (soft assets). European Parliament reports, Urban Audit methodology, and recent studies emphasize that the most successful smart cities cultivate harmony among these dimensions rather than privileging any single component. Building on this foundation, the research introduces the concept of

1. Corresponding Author: amirmohim.mohimi@iau.ac.ir

“zero carbon,” “resilient cities,” and “public green spaces.” Also, the analysis of keywords and scientific references showed that the green city paradigm is influenced by global trends, including climate change, sustainable development, and the Millennium Development Goals. In summary, the green city, as a new urban planning paradigm, is not only an innovative response to the environmental and social challenges of today’s cities, but also paves the way for the realization of sustainable development at the local and national levels. Awareness of the existing knowledge base in this field can be a key to identifying research gaps, strengthening interdisciplinary collaborations, and informing urban planning policies. Therefore, continuing qualitative and quantitative studies in this field using knowledge extraction tools such as VOSviewer seems essential.

Keywords: Green city, green development, sustainable development, VOSviewer

Citation:

Mahdnejad, H. (2026). Analysis of the Green City Knowledge Map as a New Urban Planning Paradigm Using VOSviewer. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(37), 93-118 <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2067842.1150>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2067842.1150>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734028.html?lang=en

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).



disasters, and the risk of major infectious diseases spreading in such cities is low. Green cities also encourage green behaviors, such as using public transportation, and have a relatively low ecological impact.

Methodology

The present study is a mixed-methods study with an applied purpose and was conducted using a scientometric method based on the analysis of co-authorship and word co-occurrence. The study's statistical population comprises scientific, conference, and book publications by global authors in English on the green city paradigm published between 1979 and 2025. The sources of the statistical population of the present study are indexed in the Scopus scientific database. The reason for using the Scopus database is that it has more comprehensive resources than Web of Science and provides access to a larger number of resources. VOSviewer software was used to visualize the network of co-authorship and co-occurrence of words, as it was developed for the construction and visualization of bibliometric maps, and its graphical displays effectively depict the network. An advanced search for the term 'green city paradigm' in the Scopus database, without restrictions on title, abstract, or keywords, identified 1587 references between 1979 and 2025. The highest frequency of references is from 2024 (236 references). It is worth noting that the basis of the co-authorship network is 4. The basis of the co-occurrence network of terms is 5. In addition, the dimensions, components, and indicators of the green city were extracted through interviews with 15 experts.

Result and discussion

The Green City Paradigm co-authorship network comprises 121 co-authors and researchers, organized into 8 clusters. Based on the co-occurrence network, the most frequent green city words consist of China (248), sustainable development (225), urban planning (172), green space (166), urban area (161), sustainability (140), urban development (94), human (86), climate change (82), ecology (80), urbanization (74), smart city (72), urban growth (72), decision-making (66), green infrastructure (62), innovation (58), biodiversity (56), economic development (54), environmental protection (52), optimization (49), green economy (48), urban design (47), carbon (44), ecosystem services (43), land use (43), accounting Green (43), carbon emissions (42) and energy efficiency (41). The time course of the evolution of green city concepts and terms has been classified into five stages, including 2016-1979; 2016-2018; 2020-2018; 2022-2020; and 2025-2022. As a result, since 2025-2022, more attention has been paid to green attitude, green economy, green purchase intention, carbon emissions, efficiency, building information modeling, water, economic development, urban regeneration, green finance, green innovation, green logistics, green production, green technology, green technology innovation, sustainable development goals, consumption behavior, theory of planned behavior, social responsibility and overall green factor efficiency.

Conclusion

The results of the study indicate that research in this field has gradually moved from traditional urban management approaches to innovative, ecological, and participatory frameworks. The knowledge map drawn with VOSviewer identified commonalities and interactions across scientific disciplines such as geography, environment, urban planning, architecture, and the social sciences, and revealed numerous research networks centered on concepts such as



Analysis of the Green City Knowledge Map as a New Urban Planning Paradigm Using VOSviewer

Hafez Mahdnejad¹

Department of Geography, Faculty of Humanities, Sayyed Jamaledin Asadabadi University, Asadabad, Iran.

Extended Abstract

Introduction

Analysis of the Green City Knowledge Map using the VOSviewer tool identifies research gaps in this field. The results of these analyses show that while most studies address environmental and land-use issues, the social, cultural, and economic dimensions of the green city have not been adequately addressed. This gap underscores the need for more comprehensive research to establish the necessary balance among the different dimensions of sustainable development. VOSviewer also highlights that most studies in this field have been conducted in Western countries and in English, and studies in developing regions with different cultural and climatic conditions are not sufficiently available. This geographical imbalance in knowledge production can lead to incorrect generalizations and inappropriate policy design in regions with different conditions. Therefore, this is considered a major research gap in the field of green cities. Finally, the results of the green city knowledge maps using VOSviewer show that the connections between different knowledge areas (such as architecture, urban planning, environment, urban economics, etc.) are not yet well established. This points to the need for interdisciplinary, integrated research to address the complex challenges of today's cities with a comprehensive approach. Therefore, identifying these gaps can be a basis for guiding the future of green city research.

Theoretical framework

Green cities are defined as cities that strive to reduce their environmental impact by reducing waste, expanding recycling, reducing greenhouse gas emissions, increasing housing density while expanding open space, and encouraging the development of sustainable local businesses. A green city is one in which all forms of nature – living organisms, their ecosystems, and habitats – are vital components of its green infrastructure. In a green city, these forms of nature are preserved, maintained, and expanded for the benefit of the city's residents. Urban nature is an ideal provider of services and a key concept for city development. Green cities have clean air and water, and pleasant streets and parks. Green cities are resilient in the face of natural


1. Corresponding Author: h.mahdnejad@sjau.ac.ir

urban areas. In practical terms, the results highlight that enhancing neighborhood livability requires concurrent attention to both tangible and intangible assets: investment in public infrastructure and housing quality must be paralleled by efforts to strengthen local networks, civic participation, and trust. This aligns with global discourses emphasizing participatory governance and community-based urban planning as key instruments for equitable urban transformation.

Conclusion

Overall, the study concludes that achieving livability in contexts of entrenched spatial inequality is not merely a technical or infrastructural challenge but a normative and political endeavor grounded in the pursuit of spatial justice. Sustainable improvement in Tehran's District 12 demands a shift from top-down, growth-oriented planning to neighborhood-centered governance models that acknowledge local identities, empower residents, and redistribute urban opportunities. Such an approach transforms livability from a static index of amenities into a dynamic expression of social equity, resilience, and collective well-being. The conceptual and methodological contributions of this research thus extend beyond the empirical case, offering a framework adaptable to other historic urban cores confronting similar tensions between heritage preservation, social equity, and spatial justice.

Keywords: Urban Livability; Quality of Life; Neighborhood Ranking; Social Capital; District 12, Tehran.

Citation: Saeedzadeh, Z., Mansori, M & Shafipour Yourdshahi, P. (2026). Assessing Spatial Inequalities and Ranking Neighborhood Livability: A Justice-Oriented Approach in Tehran's District 12. <i>Journal of Urban Studies on Space and Place</i> , 9(37), 73-92. https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2075831.1197	
DOI: https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2075831.1197 URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734029.html?lang=en	
Copyrights: ©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).	 OPEN ACCESS

Quantitative data were collected from 385 residents across 13 neighborhoods using a researcher-designed questionnaire with proven validity and reliability (Cronbach's alpha > 0.7), complemented by secondary data from official documents and spatial analyses. The analytical framework consisted of two main stages: first, confirmatory factor analysis (CFA) and structural equation modeling (SEM) were employed to validate the measurement model, derive factor loadings, and determine the relative weights of the five key dimensions of livability—physical quality and infrastructure, economic capability and spatial equity, social and cultural capital, environmental sustainability, and safety and social welfare. Second, a multi-criteria decision-making method (TOPSIS) was applied to integrate the weighted indicators and produce a composite livability score for each neighborhood. The integration of SEM and TOPSIS yielded a robust, data-driven ranking that accounts for both the statistical significance of indicators and their spatial interrelations.

Result

The results reveal a pronounced pattern of spatial heterogeneity and polarization across the district. The neighborhoods of Sangalaj (score: 0.281) and Iran (0.271) achieved the highest overall livability scores, while Shahid Herandi (-0.285) and Ghiyam (-0.202) were identified as critical zones of deprivation. SEM path coefficients indicate that physical quality ($\beta = 0.762$) and local social capital ($\beta = 0.751$) exert the strongest influence on overall livability, followed by safety and health ($\beta = 0.683$), economic capability ($\beta = 0.648$), and environmental sustainability ($\beta = 0.617$). These findings suggest that livability in Tehran's historical core is driven less by economic affluence and more by the interplay of physical infrastructure and social cohesion. The spatial distribution pattern, characterized by central and northern neighborhoods outperforming southern and peripheral ones, substantiates the theoretical propositions of spatial justice (Harvey, 1973; Soja, 2010), which hold that the inequitable allocation of urban resources reproduces localized geographies of privilege and exclusion.

Discussion and Findings

Beyond statistical confirmation, the study provides a nuanced spatial interpretation: neighborhoods exhibiting balanced development across all five dimensions (such as Iran and Sangalaj) serve as models of adaptive resilience, whereas those with fragmented profiles—high social cohesion but weak infrastructure (e.g., Ferdowsi), or strong physical assets but social deprivation (e.g., Baharestan)—underscore the multidimensional and context-dependent nature of urban livability. This differentiation underscores the need for localized, cluster-based policy responses rather than uniform citywide interventions. Accordingly, the research proposes a four-tier policy classification—leading, intermediate, deprived, and critical neighborhoods—to prioritize investment and guide integrated urban regeneration strategies. Immediate intervention is deemed essential in critical neighborhoods such as Shahid Herandi and Ghiyam, where cumulative deprivation across all dimensions threatens both social stability and urban identity.

From a theoretical standpoint, the findings advance the integration of spatial justice into empirical livability assessment by demonstrating how unequal spatial distributions of physical and social assets materialize as lived disparities in urban experience. The use of SEM-TOPSIS as a combined analytical framework bridges the gap between statistical rigor and spatial interpretation, offering a replicable model for other historical and socioeconomically diverse



Assessing Spatial Inequalities and Ranking Neighborhood Livability: A Justice-Oriented Approach in Tehran's District 12

Zanyar Saeedzadeh

Master of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, University of Kordestan, Sannadaj, Iran.

Mansor Mansori¹

Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran

Pariya Shafipour Yourdshahi

Department of Architecture and Urban Planning, Technical and Vocational University (TVU), Tehran, Iran

Extended Abstract

Introduction

Rapid urbanization and the resulting spatial polarization have become defining features of contemporary metropolitan development, particularly in historic urban cores of developing countries, where the legacy of uneven growth has intensified spatial injustices. In this context, Tehran's District 12—the city's historical nucleus and a repository of cultural heritage—presents a critical case of spatial inequality, physical deterioration, and social vulnerability. While this district remains a vital economic and symbolic center of the capital, its neighborhoods exhibit severe disparities in livability, shaped by cumulative deficiencies in infrastructure, public services, and environmental quality. These inequalities challenge the sustainability and equity of urban development and call for analytical frameworks that capture the multidimensional nature of urban livability through the lens of spatial justice. Against this background, the present research seeks to assess and rank neighborhood livability in District 12 of Tehran using a justice-oriented framework that integrates objective and subjective dimensions of urban quality. The central question guiding the study is: to what extent do spatial disparities in livability reflect systemic inequalities in the distribution of opportunities, resources, and social capital across neighborhoods, and how can these disparities inform context-sensitive urban policy?

Research Methodology

This study adopts a quantitative, positivist, and survey-based approach designed to operationalize the complex construct of livability into empirically measurable dimensions.

1. Corresponding Author: M-mansori@tvu.ac.ir

Quantitative Phase

Based on the qualitative results, a structured questionnaire was designed using a five-point Likert scale to measure perceptions and experiences of FSC components among 150 participants, including merchants, cultural actors, and heritage managers in the bazaar. The questionnaire's reliability was assessed using Cronbach's Alpha ($\alpha = 0.89$), indicating high internal consistency. Data were analyzed through Structural Equation Modeling (SEM) to examine the relationships between FSC components and heritage conservation outcomes.

The structural model included three independent latent variables (network flexibility, temporary interaction, and cultural reproduction) and one dependent latent variable (heritage conservation). The SEM results demonstrated a high level of model fit (CFI = 0.96, RMSEA = 0.045), indicating strong relationships among the constructs.

Results and Discussion:

Findings indicate that network flexibility is the most influential component, enabling adaptive collaborations and coordination. Temporary multi-stakeholder interactions support conflict resolution and joint decision-making, while cultural reproduction maintains social cohesion. SEM analysis confirmed the positive and significant impact of all components on heritage conservation ($p < 0.05$), illustrating how fluid social capital integrates traditional practices with modern urban demands to enhance resilience and sustainability. The results further reveal that stakeholders with higher participation in flexible networks demonstrated stronger commitment to heritage protection and collaborative management. This underscores the value of dynamic social relations in facilitating participatory governance and long-term heritage vitality.

Conclusion:

Fluid social capital offers a novel lens for heritage management, highlighting dynamic, adaptive networks that foster trust, collaboration, and resilience. In the Tabriz Historical Bazaar, this approach facilitates sustainable preservation while accommodating contemporary pressures, providing a practical model for heritage conservation in historic urban contexts globally. The study concludes that incorporating fluid social capital into urban policy frameworks can bridge the gap between institutional strategies and community-based practices, fostering inclusive governance and sustainable cultural continuity.

Keywords: Social Capital, Fluid, Conservation, Space, Tabriz Bazaar.

Citation:

EsmailiSangari, H & Parvin, R. (2026). Fluid Social Capital in Heritage Space Conservation: A Case Study of Tabriz Historical Bazaar, Isfahan. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(37),55-72. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2074782.1190>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2074782.1190>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734201.html?lang=en

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International

(CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).



fluid social capital in relation to heritage protection, providing a theoretical and practical framework for policymakers, cultural managers, and urban planners involved in heritage-led urban regeneration.

Theoretical Framework:

The foundation of this study lies in the reinterpretation of classical social capital theories within the context of heritage conservation. According to Bourdieu, social capital represents the aggregate of actual or potential resources linked to durable networks of mutual recognition and institutionalized relationships. Coleman emphasized its role as a facilitator of collective action through norms of reciprocity and trust, while Putnam highlighted its contribution to civic engagement and democratic governance.

However, in heritage spaces such as the Tabriz Bazaar—where actors continuously shift, interactions are fluid, and the balance between tradition and modernity is constantly negotiated—these classical definitions prove inadequate. Fluid social capital expands the conceptual boundaries by accounting for temporary, situational, and adaptive relationships that generate resilience and cooperation under conditions of uncertainty.

The bazaar functions as a complex socio-spatial system where trust, cooperation, and identity are not static but continuously reconstituted. Therefore, the study proposes that FSC operates through three main dimensions:

- Network Flexibility – the ability of social networks to reorganize and adapt to changing economic or cultural conditions;
- Temporary and Multi-Actor Interactions – short-term collaborations that bridge different stakeholders such as merchants, municipal actors, and heritage institutions;
- Cultural Reproduction and Social Cohesion – the ongoing reinforcement of shared norms, values, and traditions that sustain collective identity.

These dimensions collectively contribute to the resilience of heritage spaces, enabling them to respond to economic pressures, social change, and modernization challenges without losing their historical essence. The theoretical framework thus integrates the idea of social fluidity into heritage governance, presenting FSC as both an analytical lens and a practical tool for adaptive management of urban heritage.

Methodology:

This study adopts an integrated mixed-method approach (qualitative–quantitative) to capture both the depth and breadth of social dynamics within the Tabriz Bazaar.

Qualitative Phase

The qualitative phase involved semi-structured interviews and focus group discussions with 10 key experts in architecture, urban planning, and cultural heritage management, as well as representatives of local communities and bazaar stakeholders. Data were coded and analyzed using MAXQDA software using a thematic analysis approach. The aim was to identify and categorize emergent themes related to the formation and operation of fluid social capital within heritage spaces.

The analysis revealed that “network flexibility” and “temporary cooperation” appeared most frequently in interview codes, indicating their central role in the dynamics of the bazaar’s social system. These findings provided the empirical basis for constructing the quantitative instrument.

Fluid Social Capital in Heritage Space Conservation: A Case Study of Tabriz Historical Bazaar

Hossein EsmaeiliSangari ¹

Department of Building and Structure Research Institute, National Cultural Heritage
Research Institute, Tehran, Iran.

Raheleh Parvin

Department of Architecture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

Extended Abstract

Introduction:

The conservation of heritage spaces, particularly in historical urban contexts, is a central challenge for contemporary urban governance and cultural sustainability. Such spaces embody not only architectural and aesthetic values but also the collective memory and social identity of communities. The historic bazaar of Tabriz, inscribed on the UNESCO World Heritage Site, exemplifies a living cultural organism in which economic, social, and cultural functions are intricately intertwined. Within this dynamic environment, social interactions, networks of trust, and shared norms play a critical role in maintaining both the tangible and intangible dimensions of heritage continuity.

While the concept of social capital has been widely discussed in urban sociology and cultural heritage studies, its classical forms—defined by stable networks and long-term trust—do not fully account for the transient and flexible relations that characterize complex urban markets. In this regard, this research introduces the novel theoretical concept of Fluid Social Capital (FSC), which captures the adaptable, temporary, and situational social relations that emerge in dynamic heritage spaces. Unlike conventional social capital that relies on durable relationships, FSC operates through flexible alliances, short-term collaborations, and spontaneous interactions that respond to contextual shifts in urban life.

The study focuses on the historic bazaar of Tabriz as an ideal empirical case to examine how fluid social capital functions within heritage environments, shaping collective behaviors and supporting heritage conservation through evolving social networks. The central research question guiding this study is:

“To what extent can fluid social capital influence and enhance the conservation and revitalization of historic urban bazaars, particularly the Tabriz Bazaar?”

This research thus aims to conceptualize, operationalize, and empirically test the notion of

1. Corresponding Author: h.esmaeeli@richt.ir

Conclusion

Naqsh-e Jahan Square functions as a “living behavioral model,” where user behaviors interact with environmental affordances to shape social experiences. Integrating Hall’s proxemics model with spatial and environmental variables provides a practical framework for analyzing and designing user-centered historical public spaces. By adjusting furniture layouts, lighting, shading, zoning, and pathways based on observed behaviors, overcrowding can be reduced and social interactions enhanced. This study contributes to the localization of proxemics theory and offers practical guidance for sustainable, inclusive, and context-aware urban planning in Iran, ensuring that historical public spaces meet real user needs while supporting social vitality and cultural continuity.

Keyword: Interpersonal Distance, Edward T. Hall, Social-Spatial Interactions, Naqsh-e Jahan Square, Public Space, Isfahan.

Citation:

Khorasani, S & Mortaheb, R. (2026). Application of Edward Hall’s Proxemics Model in Analyzing Socio-Spatial Interactions: A Case Study of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(37), 35-54. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2072143.1167>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2072143.1167>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734038.html?lang=en

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).



iwans structure movement and spatial organization, while semi-fixed elements like seating areas, furniture, and shading regulate density, proximity, and social interaction. In Naqsh-e Jahan Square, the convergence of local cultural norms and tourism-driven dynamics requires an adapted proxemics framework that considers lighting, shading, crowd density, and temporal fluctuations. This augmented approach demonstrates that interpersonal distances result from the interaction between social norms and environmental affordances, positioning public spaces as “living behavioral models” in which user feedback informs iterative spatial design and management.

Methodology

A mixed-methods approach was employed to examine interpersonal spacing and user behavior in Naqsh-e Jahan Square. The study population included tourists, local residents, families, couples, and solitary users. Data collection occurred in June 2025 over three distinct day types—a weekday, a near-holiday day, and a holiday—across three time slots each day (morning 9:00–12:00, afternoon 16:00–19:00, and night 20:00–23:00), producing nine observational sessions in total. Key observation points included the central pool edges, the area in front of Ali Qapu Palace, the northern, eastern, and western platforms, the mosque entrances, and the iwans. A systematic, non-intrusive observation method ensured the natural behavior of users. An observation checklist captured variables such as time, location, social composition, dominant activity (sitting, standing, wandering, eating, cycling, vending, etc.), interpersonal distance (coded per Hall’s four zones), interaction type, and environmental conditions, including crowd density. Distances were estimated using the square’s flooring units (~50 cm each). In total, 380 social groups and individuals were recorded. Behavioral maps were created for morning, afternoon, and night to integrate observations for qualitative analysis. Quantitative analysis employed descriptive statistics (mean distances, activity distributions), while qualitative analysis involved map interpretation and environmental notes. Reliability and validity were ensured through repeated observations and dual coding.

Results and Discussion

Findings indicate that interpersonal spacing patterns are strongly influenced by day type, time of day, and environmental and physical factors. On low-density weekdays, social and public distances dominate, with individual, transient behavior prevalent. In contrast, near-holiday and holiday periods show higher density, reduced distances, and more intimate interactions. Users actively create secondary territories, particularly along the central pool, peripheral platforms, and shaded zones, while open transitional areas remain primarily public. Fixed elements structure movement and clustering, whereas semi-fixed elements such as furniture, seating, and shade regulate density, distance, and interaction opportunities. Hall’s model alone is insufficient for fully explaining behavior in Iranian public spaces; environmental and spatial components must be integrated. Behavioral mapping revealed that shaded, furnished areas accommodate higher density and closer interactions, while open sunlit areas maintain larger interpersonal distances. The findings align with patterns observed in global public spaces but also reflect local socio-cultural and tourism-related dynamics, emphasizing the importance of context-specific adaptation in public space design.



Application of Edward Hall's Proxemics Model in Analyzing Socio-Spatial Interactions: A Case Study of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan

Sahar Khorasani

Department of Architecture and Urban Planning, Faculty of Engineering, Shahid Ashrafi Esfahani University, Isfahan, Iran

Ramtin Mortaheb¹

Department of Architecture and Urban Planning, Shahid Ashrafi Esfahani University, Isfahan

Introduction

Public spaces are key venues for social gatherings, participation, and collective expression, playing a crucial role in fostering collective identity and enhancing social well-being (El-Bardisy, 2024: 3). They also provide a context for analyzing human behavior through interpersonal spacing, or proxemics, which classifies distances into four zones: intimate (0–0.45 m), personal (0.45–1.2 m), social (1.2–3.6 m), and public (>3.6 m) (Hall, 1966). Naqsh-e Jahan Square in Isfahan, Iran, is one of the most prominent historical public spaces in the country, hosting both locals and tourists and offering a unique setting for studying socio-spatial interactions. Previous studies have primarily focused on the historical, architectural, and physical aspects of the square, while micro-scale analyses of user interactions and interpersonal spacing patterns remain limited (Babazadeh Asbagh, 2024: 3–8; Radahmadi et al., 1399: 5–12). This study aims to address this gap by investigating two primary questions: 1) What are the spatial patterns and interpersonal distances in Naqsh-e Jahan Square according to Hall's proxemics model? 2) How do these patterns vary across morning, afternoon, and night periods? Understanding these patterns is essential to inform user-centered design and management, improve social interactions, and support sustainable tourism in historical urban spaces.

Theoretical Framework

This study is grounded in Edward Hall's proxemics theory, which highlights the role of interpersonal distances in regulating social behavior (Hall, 1966). The theory has been extended to urban public spaces, where environmental and physical conditions, alongside cultural norms, influence behavior. Complementary concepts such as territoriality-primary (fixed), secondary (temporary), and public (open)-explain how users create informal boundaries through spatial positioning and clustering. Fixed features such as pathways, fountains, and

1. Corresponding Author: Ramtin.Mortaheb@ut.ac.ir

Ultimately, the research argues that regeneration in sacred urban contexts should be understood as a dynamic and adaptive process aimed at restoring meaningful presence rather than merely improving spatial performance. By foregrounding the Field of Appresentation as the core analytical and design framework, the study offers a systematic way to reconnect human experience, spatial structure, and sacred meaning in the spaces and places surrounding the Holy Shrine of Imam Reza (AS). Beyond the specific case of Mashhad, the proposed approach contributes to broader debates on sacred space, phenomenology, and meaning-based urban regeneration by demonstrating how experiential theory can be rigorously translated into spatial analysis and design practice.

Keywords: Meaning-based regeneration; Field of Appresentation; urban space and place; Holy Shrine of Imam Reza; pilgrimage experience

Citation:

Talaei, A., Dolatabadi, F & Bazrafkan, K. (2026). Meaning-based Urban Regeneration of the Spaces and Places Surrounding the Holy Shrine of Imam Reza (AS) on the Basis of the Concept of the Field of Appresentation. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(37), 5-33. <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2079740.1218>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2026.2079740.1218>

URL: http://jspr.jdisf.ac.ir/article_734031.html?lang=en

Copyrights:

©2023 by the authors. Published by Journal of Urban Studies on Space and Place.

This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)).



generalisation, but an in-depth, situated understanding of how meaning is appresented along pilgrimage routes leading to the shrine. Data were collected through document analysis, participant observation, semi-structured interviews, sensory–spatial mapping, and GIS-supported analysis. Twelve semi-structured interviews were conducted with pilgrims, shrine servants, long-term residents, and local shopkeepers, selected through purposive sampling to capture diverse experiential positions within the pilgrimage field. In parallel, nine key nodes along the main pilgrimage routes—primarily thresholds, pauses, and ritual movement junctions—were identified as focal points for detailed field investigation.

The analytical framework organises data around four interrelated experiential domains that structure the Field of Appresentation: **environment**, **ritual**, **memory**, and **belief**. The environmental domain addresses multi-sensory qualities such as light, sound, materiality, crowd density, and microclimate. The ritual domain examines embodied practices of movement, pause, prayer, and collective synchronisation. The memory domain explores personal and collective recollections, including perceptions of historical continuity, loss, and attachment to place. The belief domain focuses on subjective experiences of sacred presence, spiritual proximity, and moments of intensified or diminished transcendence. Through triangulation of interview narratives, observational records, video-based behavioural analysis, and spatial data, the study constructs a layered reading of how these four domains interact to present meaning within the pilgrimage environment.

The findings indicate that the contemporary crisis of the shrine’s surrounding spaces can be understood through four interrelated forms of rupture: sensory rupture, manifested in overstimulation, noise, and loss of atmospheric calm; performative rupture, reflected in the disruption of ritual rhythms by traffic flows and commercial pressures; temporal rupture, marked by the erasure of historical layers and weakening of continuity between past and present pilgrimage practices; and inner rupture, characterised by a reduced capacity for introspection, spiritual focus, and felt sacred presence. Crucially, the analysis demonstrates that interventions limited to physical form or infrastructural efficiency are insufficient to repair these ruptures, as they fail to engage the deeper appresentational mechanisms through which meaning is constituted.

In response, the Field of Appresentation model reframes the shrine’s surroundings as a multi-layered experiential field in which meaning emerges through reciprocal activation. Bodily perception appresents absent sacred referents; ritual practices synchronise individual and collective presence; memory anchors experience within a temporal continuum; and belief modulates the intensity and orientation of perception. Meaning-based urban regeneration, in this sense, is defined not as the restoration of a fixed historical image, but as the recalibration of appresentational conditions that enable these processes to operate coherently in contemporary contexts.

On this basis, the study translates the four experiential domains into a set of design-oriented principles applicable to urban regeneration and architectural intervention. These include reinforcing ritual continuity along pilgrimage routes, enhancing the legibility of collective memory through spatial and material cues, moderating sensory conditions within threshold spaces to support bodily and emotional attunement, and promoting forms of spatial justice that balance the needs of pilgrims, residents, and local economies. Rather than prescribing deterministic solutions, the framework functions as a flexible design logic that guides planners and architects in aligning spatial decisions with appresentational processes of meaning-making.

Meaning-based Urban Regeneration of the Spaces and Places Surrounding the Holy Shrine of Imam Reza (AS) on the Basis of the Concept of the Field of Appresentation

Aminallah Talaei

Department of Architecture, Ki.C., Islamic Azad University, Kish, Iran.

Fariborz Dolatabadi¹

Department of Architecture, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Kaveh Bazrafkan

Department of Architecture, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract

Over the past few decades, the urban fabric surrounding the Holy Shrine of Imam Reza (AS) in Mashhad has undergone extensive redevelopment. These transformations have largely prioritised infrastructural capacity, accessibility, and crowd management in response to the growing scale of pilgrimage. While such measures have improved logistical performance and service provision, they have also contributed to a progressive weakening of the experiential and meaning-laden dimensions of pilgrimage. Large-scale demolition, functional zoning, traffic-oriented design, and commercially driven development have increasingly disrupted the relational continuity between human presence, spatial structure, and the sacred meanings historically embedded in the pilgrimage environment. As a result, many of the spaces surrounding the shrine now operate primarily as corridors of movement rather than as places of gradual approach, bodily attunement, and spiritual preparation.

Within culture-oriented, place-based approaches to urban regeneration, this research proposes a meaning-based framework for regenerating the spaces and places surrounding the shrine, grounded in the theoretical concept of the Field of Appresentation. Drawing on phenomenological traditions, appresentation is understood as the process through which absent meanings—such as memory, belief, and transcendence—are made experientially present through bodily perception, spatial cues, and cultural practices. From this perspective, sacred urban space is not a passive container of symbols, but an active field in which meaning is continuously constituted through the interplay of perception, action, memory, and belief. Accordingly, the erosion of pilgrimage experience cannot be addressed through formal or aesthetic interventions alone, but requires reconfiguring the appresentational conditions that allow sacred meaning to emerge and be sustained in lived experience.

Methodologically, the study adopts a mixed qualitative–quantitative design with a phenomenological and context-sensitive orientation. The objective is not statistical

1. Corresponding Author: F.dolatabadi@wtiau.ac.ir

Index of articles

Meaning-based Urban Regeneration of the Spaces and Places Surrounding the Holy Shrine of Imam Reza (AS) on the Basis of the Concept of the Field of Appresentation 5

Aminallah Talaei, Fariborz Dolatabadi, Kaveh Bazrafkan

Application of Edward Hall's Proxemics Model in Analyzing Socio-Spatial Interactions: A Case Study of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan 35

Sahar Khorasani, Ramtin Mortaheb

Fluid Social Capital in Heritage Space Conservation: A Case Study of Tabriz Historical Bazaar 55

Hossein EsmaeiliSangari, Raheleh Parvin

Assessing Spatial Inequalities and Ranking Neighborhood Livability: A Justice-Oriented Approach in Tehran's District 12 73

Zanyar Saedzadeh, Mansor Mansori, Pariya Shafipour Yourdshahi

Analysis of the Green City Knowledge Map as a New Urban Planning Paradigm Using VOSviewer 93

Hafez Mahdnejad

The Geometry of Smartness: A Data-Driven Interpretation of Six Dimensions Shaping Contemporary Smart Cities 119

Amirmohim Mohimi, Mohsen Ilaghi Hosseini

Journal of Urban Studies on Space and Place

Vol9, No 37, Winter 2026 | <https://jspr.jdisf.ac.ir>



Concessionaire: Academic Center for Education Culture and Research

Director responsible: Gholamreza Karbasi

Chief editor: Mohamad Masoud

Specialized secretary: Ehsan Ranjbar

Editorial board:

Nematullah Akbari, Hamed Bakhshi, Frozandeh Jafarzadehpour, Ali Hassani, Zahed Shafiei, Nematullah Fazeli, Iraj Ghasemi, Mahmoud Ghalehnoee, Mohammad Masoud, Mehdi Montazeri, Hojjah, Morteza Mirgholami

Manager: Elham Ghasemi

Executive Manager: Khatereh Amiri

Managing Editor: Reyhaneh Sajadi

Persian editor: Aida Ghavidel

Cover designer: Erfan Gholami

Sketch on the cover: Ziba Azar

Layout: Jafare Khoddady

Dedicated site: www.jspr.ac.ir

Email: jsprjdisf@gmail.com / jspr.es@acecr.ac.ir

Licenses: 78539 of the Ministry of Culture and Islamic Guidance

ISSN: 3060-6985

ISSN: 3060-7094

Quarterly articles will be displayed in the following databases:

www.noormags.com

www.magiran.com

www.Civilica.com

www.ensani.ir

Journal of Urban Studies on Space and Place

Volume 9, No37, Winter 2026

- Meaning-based Urban Regeneration of the Spaces and Places Surrounding the Holy Shrine of Imam Reza (AS) on the Basis of the Concept of the Field of Appresentation
- Application of Edward Hall's Proxemics Model in Analyzing Socio-Spatial Interactions: A Case Study of Naqsh-e Jahan Square, Isfahan
- Fluid Social Capital in Heritage Space Conservation: A Case Study of Tabriz Historical Bazaar
- Assessing Spatial Inequalities and Ranking Neighborhood Livability: A Justice-Oriented Approach in Tehran's District
- Analysis of the Green City Knowledge Map as a New Urban Planning Paradigm Using VOSviewer
- The Geometry of Smartness: A Data-Driven Interpretation of Six Dimensions Shaping Contemporary Smart Cities



Print ISSN: 3060-6985

Online ISSN: 3060-7094