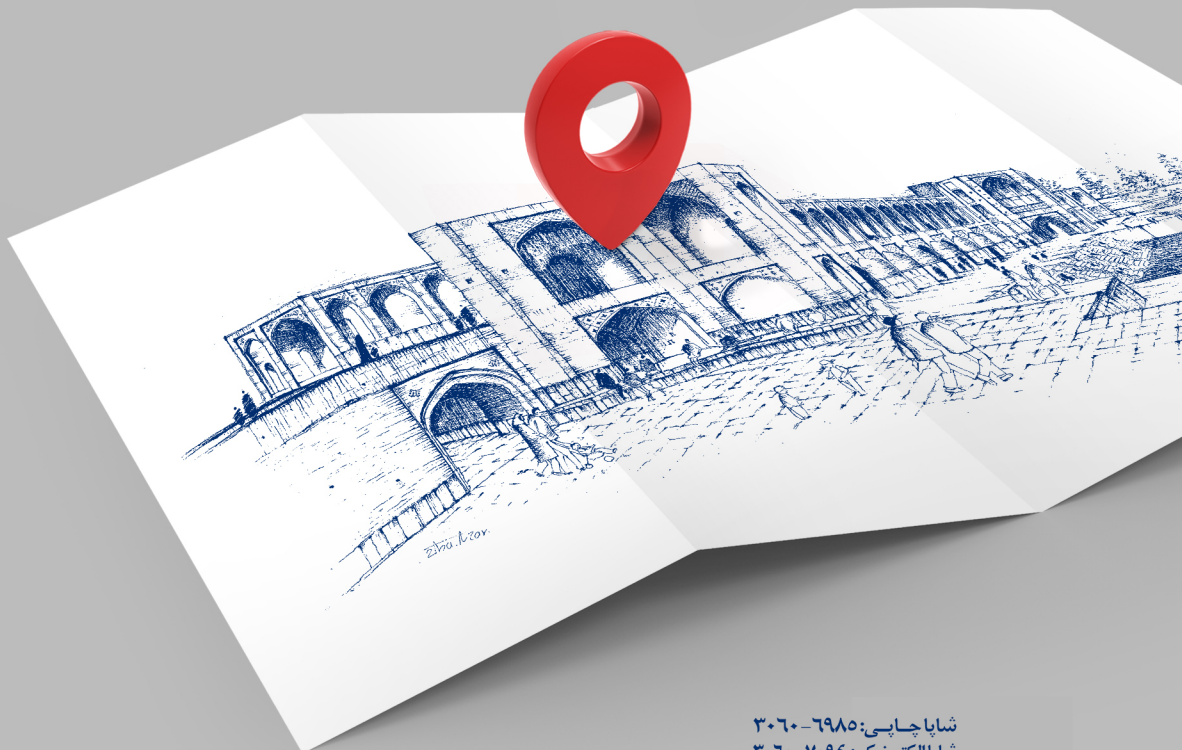


فصلنامه علمی پژوهشهای فضا و مکان در شهر

دوره نهم، پیاپی (۳۴)، بهار ۱۴۰۴



- ارتقای محتوای دروس معماری بر اساس مکان‌سازی مبتنی بر ظرفیت‌های فضایی: نمونه پژوهشی، طرح درس «معماری بومی»
- بهینه‌سازی فرم شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره (مورد مطالعه: شهر بهارستان)
- خلاقیت کودکان در فضا؛ مقایسه تجربه فضای باز و بسته در سن پیش‌دبستانی
- ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر تهدیدهای انسان‌ساخت عمدی با استفاده از روش RANCOM-PIV
- حکمرانی مشارکت‌مبنا با گذار از پیمان‌سپاری به جمع‌سپاری شهری (مورد مطالعه: مدیریت اماکن و خدمات شهرداری اصفهان)
- ارزیابی تاب‌آوری محلات شهری در برابر حملات تروریستی (مورد مطالعه: محله باغ فیض شهر تهران)





نشریه علمی پژوهش‌های فضا و مکان در شهر

دوره نهم، پیاپی ۳۴، بهار ۱۴۰۴



مدیر داخلی: الهام قاسمی
 مدیر اجرایی: خاطره امیری
 کارشناس اجرایی: ریحانه سجادی
 ویراستار ادبی: آیدا قویدل
 ویراستار انگلیسی: زهرا سادات اسماعیلیان
 طراح جلد و یونیرفم: عرفان غلامی
 کروکی روی جلد: زیبا آذر
 صفحه آرا: جعفر خدادی

صاحب امتیاز: جهاد دانشگاهی
 مدیر مسئول: مهدی ژیانپور
 سر دبیر: محمد مسعود
 دبیر تخصصی: احسان رنجبر
 هیئت تحریریه:
 نعمت‌الله اکبری، حامد بخشی، فروزنده جعفرزاده‌پور، علی حسینی،
 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

مجوز شماره ۷۸۵۳۹ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

شاپا چاپی: ۳۰۶۰-۶۹۸۵

شاپا الکترونیکی: ۳۰۶۰-۷۰۹۴

فهرست مقالات

ارتقای محتوای دروس معماری بر اساس مکان‌سازی مبتنی بر ظرفیت‌های فضایی:

نمونه پژوهشی، طرح درس «معماری بومی» ۵

هادی فرهنگ‌دوست، نکتتم‌حنایی

بهینه‌سازی فرم شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره (مورد مطالعه:

شهر بهارستان) ۴۵

احمد نجفی، رامتین مرتهب، کیوان رفیعی، بهاره‌تدین

خلاقیت کودکان در فضا؛ مقایسه تجربه فضای باز و بسته در سن پیش‌دستانی ۷۱

مهسا مشهدی‌فام، آریتا بلالی اسکویی، یحیی جمالی

ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر تهدیدهای انسان‌ساخت عمدی با

استفاده از روش RANCOM-PIV ۹۱

علی بیطرفان، مه‌تیام شهبازی، فرح حبیب

حکمرانی مشارکت‌مبنا با گذار از پیمان‌سپاری به جمع‌سپاری شهری: نمونه موردی

مدیریت اماکن و خدمات شهرداری اصفهان ۱۰۹

الهام عاقریان، مصطفی نباتی‌نژاد

ارزیابی تاب‌آوری محلات شهری در برابر حملات تروریستی (مورد مطالعه: محله باغ

فیض شهر تهران) ۱۳۱

مهدی بیطرفان، سجاد ابادرلو، غلامرضا زارعی

مجله «پژوهش‌های فضا و مکان در شهر» یکی از چند تلاش سازنده برای معرفی مفهوم «شهرشناسی» و بازسازی حوزه «مطالعات شهری» در مجموعه جهاد دانشگاهی است. این هدف‌گذاری از درک یک شکاف برمی‌آید؛ شکاف میان موقعیت این حوزه در جهان و ایران. مطالعات شهری در اوایل قرن بیستم مورد پذیرش دانشگاهی قرار گرفت، و در اوایل دهه ۱۹۷۰ به سرعت گسترش یافت. برخی از صاحب‌نظران نیز بر این عقیده‌اند که حوزه مطالعات شهری هرگز تا این اندازه نیرومند نبوده است. با این وجود در سپهر علمی پژوهشی کشورمان این حوزه هنوز به رسمیت شناخته نشده و عمدتاً به یکی از رشته‌های زیرمجموعه‌اش فروکاسته شده است. مطالعات شهری بر اساس اجماع مراکز معتبر علمی در دنیا حوزه‌ای میان رشته‌ای است که اصلی‌ترین هدفش شناخت و فهم شهرها از دیدگاه‌های علمی و نظری معتبر است. این حوزه میان‌رشته‌ای انجمن‌های حرفه‌ای، مجلات و نظریات خود را دارد و عمدتاً از روش‌های علوم اجتماعی استفاده می‌کند. محققین رشته‌های شهرسازی، معماری، و طراحی شهری همچنین تاریخ، جامعه‌شناسی، جغرافیا، اقتصاد، علوم سیاسی و مردم‌شناسی بیشترین دانش مطالعات شهری را تولید کرده‌اند.

مجله «پژوهش‌های فضا و مکان در شهر» با تایید این گزاره که با وجود موضوعات نو و چالش‌برانگیزی که در قرن ۲۱ بوجود آمده است اکنون هم بهترین و هم بدترین زمان برای مطالعه شهرهاست، برای اجتناب از دامن زدن به آشفتگی نظری و روش‌شناختی موجود با تعهد به مرزهای حوزه مطالعات شهری از میان موضوعات بی‌شمار بر مطالعه «فضای شهری» متمرکز خواهد بود. مرکزیت یافتن این موضوع/مفهوم مستلزم اعتقاد به پیچیدگی شهر به عنوان یک پدیده چندوجهی با ابعاد اجتماعی، اقتصادی و محیطی است. بر این اساس تلاش شده است اعضای هیات تحریریه مجله صاحب‌نظرانی متناسب با این ابعاد باشند.

در پایان ضمن دعوت از همه محققین، صاحب‌نظران و فرهیختگان علاقه‌مند به موضوع شهر و حوزه مطالعات شهری به مشارکت مجدانه در انتشار دستاوردهای علمی‌شان، امیدوارم تلاش مجموعه جهاد دانشگاهی و گروه علمی اجرایی مجله منجر به تقویت نگاه میان‌رشته‌ای به موضوعات مختلف از جمله شهر، به رسمیت‌شناسی حوزه مطالعات شهری و مفهوم شهرشناسی و ورود ایده‌ها و رویکردهای جدید به موضوع فضای شهری باشد.

مهدی ژبانیپور

مدیر مسئول



ارتقای محتوای دروس معماری بر اساس مکان‌سازی مبتنی بر ظرفیت‌های فضایی: نمونه پژوهشی، طرح درس «معماری بومی»

هادی فرهنگدوست^۱

کارشناسی ارشد معماری اسلامی، گروه هنر و معماری اسلامی، دانشکده هنر و معماری اسلامی، دانشگاه بین‌المللی امام رضا(ع)، مشهد، ایران.

تکتم‌حنایی

دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، مشهد، ایران.

چکیده

پژوهش حاضر با تمرکز بر مسئله هماهنگی میان سرفصل‌های آموزشی درس معماری بومی و ظرفیت‌های نظری معماری بومی، به دنبال ارائه چهارچوبی نظری و کاربردی برای بهبود آموزش معماری است. در این راستا، مسئله پژوهش در قالب نبود مدلی جامع برای آموزش مفاهیم چندلایه بین‌ابنیه و طبیعت بررسی شده است. بر این اساس، هدف اصلی پژوهش، توسعه محتوای آموزشی درس معماری بومی با استفاده از انگاره‌های مفهومی موضوع پژوهش است. در این مسیر، پژوهش به شناسایی و معادل‌سازی تم‌های اصلی در ظرفیت‌های نظری فضا، مکان، بوم و محیط پرداخته است. ضرورت پرداختن به این مسئله ناشی از چالش‌های طراحی معماری، بدون توجه به شناخت ساختاریافته از محیط و اثرات منفی آن بر کیفیت فضاهای زیستی و تعاملات انسانی است. روش پژوهش، کیفی، از نوع تحلیل تماتیک انتخاب شده و داده‌های پژوهش از ۶۰ کتاب و ۵۰ مقاله مرتبط استخراج شده است. این داده‌ها طی فرآیند کدگذاری و تحلیل، به ۱۶ ترکیب مفهومی مرتبط با تم‌های محیطی و نظری سازماندهی شدند که به‌طور مستقیم در طراحی طرح درس جدید با ۱۶ جلسه آموزشی به کار رفته‌اند. نتایج پژوهش از طریق طراحی شبکه‌ای مفهومی و تدوین اهداف رفتاری بر اساس تم‌های محیطی و نظری، الگویی جامع را برای آموزش شناخت و مداخله هدفمند در محیط‌های بومی ارائه کرده است. پژوهش نتیجه‌گیری می‌کند که با استفاده از اصول بوم‌شناسی، ترکیب معماری سنتی و فرهنگ بومی می‌توان آموزش معماری را به سمت معماری مبتنی بر ذات بومی آن، یعنی طراحی فضاهای پایدار و مکان‌های زمینه‌گرا، سوق داد.

کلمات کلیدی: بوم‌شناسی، مداخلات محیطی، ظرفیت‌های محیطی، ظرفیت‌های فضایی، ظرفیت‌های مکانی.

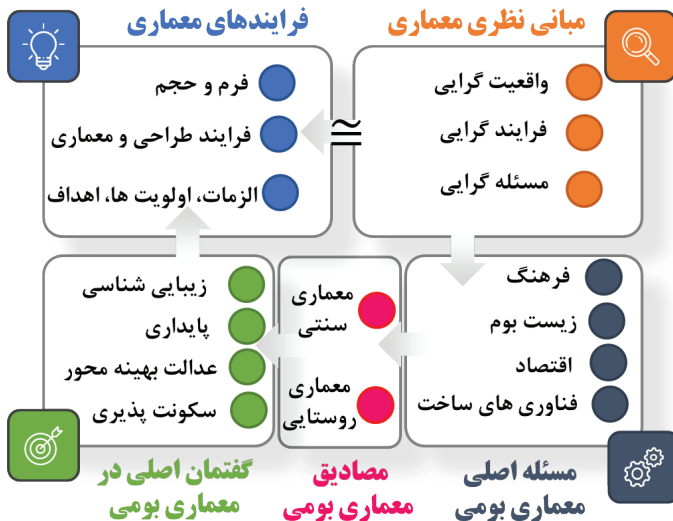
مقدمه

درون رشته‌ای، پژوهش جاری تلاش کرده است با ادغام مفاهیم فضا و مکان در کنار اصول مداخلات کنترل‌شده محیطی، در تلفیق مفاهیم نظری این حوزه‌ها گامی نو بردارد که تاکنون در ادبیات موجود کم‌سابقه بوده است (Farhangdoust et al., 2024, p.187).

راهبرد اصلی این ادغام، استفاده از تحلیل فضایی و محیطی روستا، به‌عنوان بستری برای استفاده میانجی‌گرانه و ابزاری، جهت به‌کارگیری الگوهای بومی در بازتولید محیط و گسترش سرفصل درسی معماری بومی است. علاوه بر این، گذر از مرزهای روش‌شناسی سنتی در رشته‌های مرتبط و به‌کارگیری روش‌های ترکیبی برای تحلیل ظرفیت‌های فضایی مکان و محتوای آموزشی، پژوهش حاضر را در دسته مطالعه‌های پیشگام قرار می‌دهد، به‌صورتی که می‌توان گفت با توسعه دانش تخصصی در زمینه آموزش معماری و ارائه الگویی برای ارتقای محتوای درسی بر مبنای شناخت ظرفیت‌های فضایی مکان، سهم مهمی در غنی‌سازی ذهن دانشجویان پیرامون فرایند طراحی زمینه‌گرا خواهد داشت (Darwish et al., 2023, pp.3-4)؛ زیرا با چهارچوب و عمق‌دهی به سرفصل درسی موجود

پژوهش حاضر با تمرکز بر مسئله ارتقای محتوای درس معماری بومی به نمایندگی از دروس طراحی محور رشته معماری، زمینه‌ای جدید را در مطالعه و کاربرد ظرفیت‌های فضایی مکان ایجاد می‌کند. این پژوهش در موضوع کاربردی خود به بررسی نحوه ادغام الگوهای بومی با سازوکارهای طراحی معاصر در بازتولید محیط که مد نظر سامانه آموزشی معماری است، می‌پردازد. ایده پیاده‌سازی این پیشنهاد شکل شماره (۱)، چهارچوبی برای شناسایی و به‌کارگیری الگوهای بومی در دروس معماری است که برای ترکیب نظریه با عمل در معماری بومی مبنایی منحصر به فرد به شمار می‌آید (Moosavi et al., 2018, pp.71-72).

این پژوهش همچنین با استنتاج از زوایای نواز مطالعات پیشین که بر تحلیل‌های محیطی یا جنبه‌های فرهنگی معماری بومی تمرکز داشته‌اند (Umana et al., 2024, p.425)، به روشی جدید توجه می‌کند که می‌تواند پیوند بین محیط و محتوای آموزشی را مطابق با سرفصل درسی اعلامی وزارت علوم در درس معماری بومی دوره کارشناسی برجسته سازد. از منظر



شکل شماره (۱): ایده پیاده‌سازی چهارچوب ترکیب نظریه با عمل در معماری بومی



شکل شماره (۲): چهارچوب آگاهی بخش از چرخه انگاره های معنایی، پیرامون اصطلاحات کلیدی موضوع پژوهش

به دنبال ارائه راهکارهایی است که طراحی محیطی را به الگوهای بومی متصل کند و کاربردپذیری آن‌ها را در آموزش معماری افزایش دهد (شکل شماره ۲). قاب‌گذاری و تعریف بستر پژوهش به تفکیک دقیق بین برداشت‌های چندلایه و ترکیبی این اصطلاحات نیاز دارد. با توجه به بررسی شکاف‌های مفهومی-ادبیاتی، دانشی-روشی و دانشی-موضوعی در بخش‌های آتی، مشکلات قابل طرح برای این مسئله شامل عدم انطباق ظرفیت‌های نوظهور با روش‌های تدریس موجود، نبود مدل‌های آموزشی مبتنی بر ظرفیت چندلایه انگاره‌های مذکور و نادیده گرفتن تنوع ظرفیت‌های ترکیبی در تدوین محتوای دروس است^۱.

مشکل اول در رسالت این پژوهش نمی‌گنجد و به پژوهش‌های آتی، ولی مبتنی بر ادامه یافته‌های پژوهش‌های مشابه پژوهش جاری، نیاز دارد. در حیطه

در درس معماری بومی و ترکیب آن‌ها با ظرفیت‌های فضایی مکان که مصداق‌های ساخته‌شده متعددی در کالبد بومی فرهنگ‌های متعدد از جمله کشور ما نیز دارد، به شکلی همگرا و مطابق با واقعیت، به اهمیت و اعتبار ظرفیت‌های فضایی مکان می‌افزاید (Sadat et al., 2016, pp.25-26). این عمق‌دهی به‌عنوان فرایند علمی موضوع محور (شکل شماره ۲)، بر کلی‌نگری و تحلیل جامع ابعاد مختلف معماری بومی تمرکز دارد و در مطالعه به دلیل گستردگی و تنوع ظرفیت‌های فضایی مکان‌های مختلف در معماری بومی (Damyar & Nari Ghomi, 2012, p.67)، باعث می‌شود پژوهش جاری، چهارچوبی گسترده برای ادغام مفاهیم نظری و کاربردی فراهم آورد.

بر این اساس باید گفت، هدف اصلی پژوهش جاری، ایجاد رویکردی تعمیم‌پذیر در ارتقای محتوای دروس معماری است که به شناخت و بهره‌گیری از اصطلاحات کلیدی موضوع پژوهش منجر شود. این هدف، با تلفیق ظرفیت‌های نظری و انگاره‌های معنایی

۱. این مشکلات بر اساس تحلیل‌های مطالعات پیشین و روند شهرداری ناشی از مشاهده محدودیت‌های موجود در کاربری عملی ظرفیت‌های فضایی مکان شناسایی شده‌اند.

روش‌های ترکیبی جدید در طراحی محیطی و توسعه ابزارهای تحلیلی برای ارزیابی نتایج معماری بومی است. این نوآوری‌ها در زمینه‌های آموزشی، طراحی محیطی پایدار به کار می‌روند و از طریق ایجاد روش‌های سازگار با ظرفیت‌های مکانی بهبود می‌یابند (Akrami & Damyar, 2017, p.19).

مسئله پژوهش از دو جنبه ضرورت و اهمیت تحلیل می‌شود. از نظر علمی، نیاز به ادغام ظرفیت‌های فضایی مکان در آموزش معماری یک الزام فوری است. بسیاری از بحران‌های محیطی ناشی از طراحی‌هایی هستند که بدون توجه به ظرفیت‌های بومی و فضایی مکان انجام می‌شوند (Saifudeen & Mani, 2024). در عرصه آموزشی، نپرداختن به این موضوع به تربیت معمارانی منجر می‌شود که توانایی بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها در طراحی محیط را ندارند. در نتیجه، چالش‌هایی، نظیر کاهش کیفیت فضاهای شهری، هزینه‌های اضافی ناشی از بازطراحی و کاهش تعامل کاربران با فضا تشدید می‌شود (Ebrahemian et al., 2020, p.87).

از منظر کاربردها، پرداختن به هدف پژوهش باعث تقویت ایدئال‌هایی، چون بهبود کیفیت فضایی، انعطاف‌پذیری عملکردهای کالبدی و کاهش نیاز به تغییرات عمده در طراحی محیط می‌شود. این پژوهش همچنین امکان آموزش معمارانی با درک عمیق از تعاملات بین‌فضایی و محیطی را فراهم می‌کند که در بلندمدت تأثیر مثبتی بر طراحی پایدار دارد. دستیابی به این هدف باعث افزایش کارایی طراحی محیطی می‌شود، به صورتی که استفاده از ظرفیت‌های بومی مکان، تغییرات عملکردی آینده را کاهش می‌دهد و کیفیت فضاهای طراحی شده را بهبود می‌بخشد. همچنین، رویکرد پیشنهادی ارتباط میان دانش نظری و عملی را در معماری تقویت می‌کند.

پیشینه‌شناسی

نیاز به «مسئله پژوهش» جاری به تحولات بنیادی در نقش آموزش معماری بازمی‌گردد. در دوره‌های ابتدایی، معماری به‌طور عمده به‌صورت هنری تجربی و بدون استناد به ظرفیت‌های بومی محیط تدریس می‌شد.

رسالت این پژوهش، مرتبط‌ترین مشکل در این زمینه، نبود چهارچوب مفهومی جامع برای تلفیق ظرفیت‌های چندلایه با برنامه‌های آموزشی است که بتواند به‌صورت هم‌زمان ابعاد عملکردی، روان‌شناختی و کالبدی را پوشش دهد. با ارتباط‌دهی مستقیم مشکلات مطرح‌شده، با هدف پژوهش می‌توان گفت: «بررسی و ارائه راه‌حلی برای بهبود کیفیت آموزش معماری از طریق بهره‌برداری معنادار از ظرفیت‌های چندلایه بین‌ابنیه و طبیعت»، به‌عنوان مشکل پژوهش جاری، مطرح است. برای تبدیل این مشکل به سؤالات پژوهش، محدوده آن را به جنبه‌های عملی و نظری معناداری تعریف می‌کنیم. سؤالات جزئی‌تر عبارت‌اند از:

۱. مضامین اصلی ادبیات موضوعی ماهیت معماری بومی چیست؟ (جدول شماره ۴)
۲. مفاهیم تحلیل محیطی بوم‌های انسانی چیست و به چه کیفیتی با ظرفیت‌های محیطی ارتباط معنایی دارند؟ (جدول شماره ۵)
۳. چهارچوب نظری تطبیق ظرفیت‌های فضایی با ظرفیت‌های مکانی شامل چه موارد و ارتباط‌هایی است؟ (جدول شماره ۶)
۴. ساختاردهی بینایی به اهداف کلان مطرح در درس معماری بومی (به نمایندگی از دروس طراحی پایه در معماری) شامل چه مواردی است و به چه صورت و کیفیتی با یکدیگر ارتباط معنایی دارند؟ (جدول شماره ۹)
۵. سرفصل درسی ارتقایافته با ظرفیت‌های فضایی مکان‌های مختلف برای تدریس مهارت‌های عملی معماری، دارای چه موضوع درس، رئوس مطالب، شیوه تدریس و بستر محتوایی برای جلسات مختلف است؟ (جدول شماره ۱۰)

این سؤالات به‌طور خاص ژرفا و عمق رشته معماری را در حوزه‌های طراحی محیط‌های بومی، روان‌شناسی محیطی و مطالعات ظرفیت‌های بومی محیط در بر می‌گیرد و پیوندی عملی و نظری میان آموزش و طراحی برقرار می‌کند. نوآوری‌های پژوهش، شامل تولید الگوهای بومی برای مناطق مختلف، ایجاد

جدول شماره (۱): طرح مسئله

مشکلات	مسئله	فرضیه	آزمون فرضیه	نظریه
نبود الگوی آموزشی جامع که بتواند ظرفیت‌های بومی را در فرایندهای طراحی معاصر به کار گیرد، باعث شده دانشجویان معماری از شناخت واقعی محیط و ظرفیت‌های فضایی بومی محروم بمانند و نتوانند در پروژه‌های طراحی به‌درستی از این منابع بهره‌برداری کنند.	مسئله اصلی این پژوهش تلاش برای یافتن راهکاری است که محتوای دروس معماری بومی را با ظرفیت‌های مکانی محیط‌های مختلف هماهنگ کند و از این طریق دانشجویان بتوانند الگوهای بومی را در طراحی‌های امروزی بازتولید کنند.	فرضیه پژوهش بر این است که اگر محتوای آموزشی درس معماری بومی با تحلیل ظرفیت‌های فضایی مکان‌ها غنی‌سازی شود، می‌توان به چهارچوب‌هایی کاربردی برای ادغام الگوهای بومی با طراحی معاصر دست یافت.	برای آزمون فرضیه، پژوهش به تحلیل و بررسی سرفصل درسی‌های درسی موجود، تحلیل نمونه‌های معماری بومی و تطبیق آن‌ها با نیازهای طراحی معاصر می‌پردازد و به دنبال ارائه چهارچوبی جدید است که هم تئوری و هم عمل را در بر گیرد.	نظریه نهایی این پژوهش این است که ادغام ظرفیت‌های فضایی مکان‌های مختلف در محتوای آموزشی درس معماری بومی، باعث افزایش توانایی معماران در طراحی‌های پایدار، زمینه‌گرا و متناسب با محیط می‌شود و در نهایت به بهبود کیفیت فضاهای زیستی و بازتولید فرهنگ بومی در معماری کمک می‌کند.

این روند در طول قرون میانه با تأکید بر اصول سنتی و بومی ادامه یافت (Farhangdoust et al., 2022, pp.78-79). در قرن نوزدهم، با ظهور جنبش‌های مدرنیسم، نگرش به محیط بومی به حاشیه رانده شد؛ چراکه رویکردهای جهان‌شمول در طراحی غالب شدند (Hefner, 2017). در نیمه دوم قرن بیستم، بحران‌های محیطی و تخریب هویت‌های فرهنگی، موجب بازگشت به مفاهیم بومی و ظرفیت‌های محیطی شد، به‌ویژه، در دهه ۱۹۷۰، جنبش‌های محیط‌زیستی در بازتعریف تعامل معماری با محیط و آموزش محیط‌گرایی و بوم‌شناختی نقش کلیدی داشتند (Luca et al., 2024). در ایران، آموزش معماری تا دهه ۱۹۹۰، همچنان از این تحولات فاصله داشت، اما با تصویب برنامه‌های توسعه پنجم به بعد، به بهره‌گیری از ظرفیت‌های محیطی و حفظ محیط‌زیست و پایداری چرخه‌های محیط‌زیستی به‌طور جدی نیاز پیدا شد (Zeinali & Farahza, 2020, pp.97-98). این در حالی است که راهبردهای پژوهش جاری، از جمله مهارت‌افزایی در شناخت بوم و توسعه پایدار، ریشه در نظریات «معماری زمینه‌گرا» دارند که در دهه ۱۹۸۰ به اوج خود رسیدند (Lefavre & Tzonis, 2003). این نظریات با تأکید بر پیوند میان معماری

و بسترهای اجتماعی و فرهنگی شکل گرفتند. از دهه ۱۹۹۰، ابزارهای دیجیتال و مدل‌سازی پیشرفته امکان تحلیل دقیق‌تر ظرفیت‌های فضایی را فراهم کردند (Mitchell, 1996). در ایران، مطالعات اولیه بر معماری بومی به دهه ۱۹۶۰ بازمی‌گردد، اما راهبردهای تحقیقاتی گسترده‌تر، با ترکیب داده‌های میدانی و تحلیل‌های تطبیقی، تنها از دهه ۲۰۰۰ به بعد گسترش یافتند (Arbabzadeh et al., 2020, pp.53-54). یکی از علت‌های اصلی ناکافی بودن راهبردهای پژوهش، بی‌توجهی به تعاملات پیچیده بین انسان و محیط در مطالعات پیشین و برداشت‌های یک‌سویه در انجام مستقلانه تحلیل‌های فضایی و محیطی است (شکل شماره ۳). برای مثال، بسیاری از منابع کتابخانه‌ای به جنبه‌های زیباشناختی یا کالبدی معماری بومی تمرکز کرده‌اند، اما نقش روان‌شناختی و ادراکی کاربران بومی در این فضاها را نادیده گرفته‌اند (Gaiani et al., 2020, pp.46-47). علاوه بر این، روش‌های سنتی غالباً فاقد قابلیت تعمیم به شرایط معاصر، نظیر بحران‌های زیست‌محیطی و افزایش پیچیدگی‌های فرهنگی هستند. نمونه‌ای از این کمبود، پژوهش‌هایی است که فقط به تحلیل تاریخی معماری بومی پرداخته‌اند، اما نتوانسته‌اند روش‌های طراحی مبتنی بر



شکل شماره (۳): دسته بندی مفهومی برآمده از فرایندی نظام مند برای شناسایی داده های مرتبط با موضوع پژوهش در مرحله آشنایی با داده ها در جدول شماره (۲)

خود، متناسب با هر منطق، جغرافیایی، استفاده و شیوه های تحلیل و طراحی متفاوتی را ارائه کند که به بومی نگری مکانی و بهره گیری از ظرفیت های خاص محیط آنجا منجر می شود (Briggs et al., 2020). کلی نگری و باز بودن فرایند پژوهش، همچنین به مدرسان معماری اجازه می دهد تا به عنوان ابزار تصمیم سازی، نیازهای آتی آموزش معماری بومی را بر اساس ظرفیت های نوظهور طراحی بررسی کند. این باز بودن، پژوهش را از محدودیت های خاص زمانی یا مکانی آزاد می کند و به آن توانایی پاسخگویی به تغییرات آتی در سرفصل درسی دروس را می دهد. علاوه بر آن، خصوصیت قیاس پذیری نیز امکان مقایسه تطبیقی بین نتایج به دست آمده در مناطق مختلف را فراهم می آورد، به صورتی که باعث می شود تا دانشجوی معماری بومی بتواند تأثیرات متقابل فرهنگ، محیط و معماری را به شکلی جامع تحلیل کند و الگوهای معاصر سازی جدیدی ارائه دهد (Dada & Alibaba, 2023).

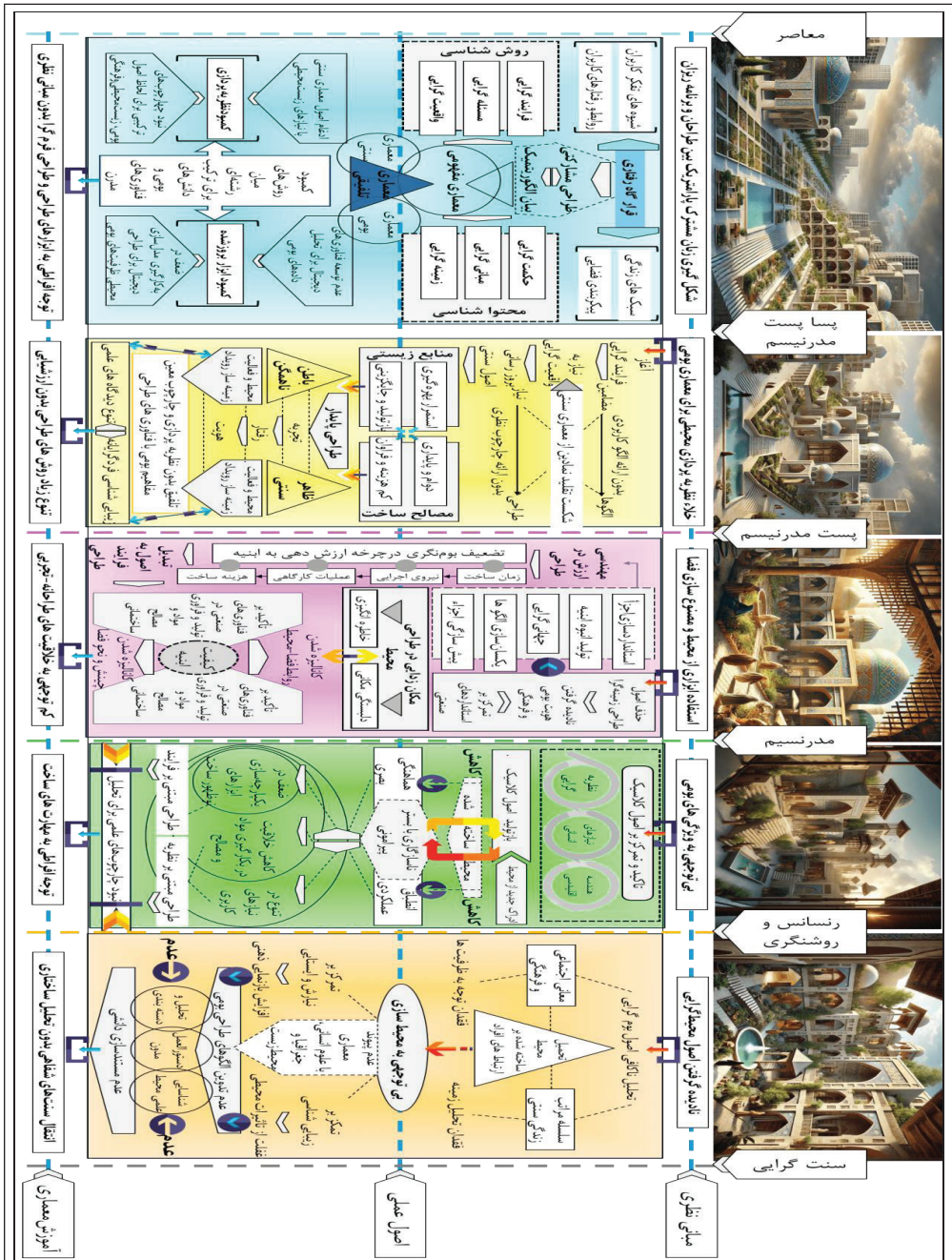
روش پژوهش

روش پژوهش تحلیل تماتیک به عنوان بهترین روش برای ایجاد «چهارچوب پاسخگویی»، در ارتباط با مسئله پژوهش، انتخاب شده است؛ زیرا به دلیل توانایی در بازنمایی الگوهای معنادار در داده های کیفی،

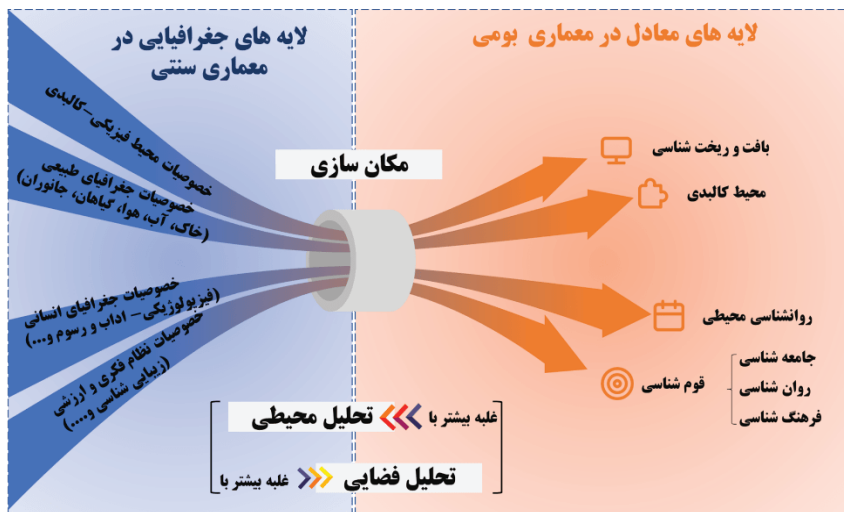
ظرفیت های فضایی را به کاربردهای آموزشی یا پروژه های معاصر گسترش دهند (Adeoye et al., 2023). در نهایت، ناکارآمدی راهبردهای موجود به طور عمده به دلیل تمرکز آن ها بر داده های خام و بی توجهی به فرآیندهای میان رشته ای است. برای مثال، استفاده از ابزارهای تحلیلی نوین، مانند سیستم های اطلاعات جغرافیایی که ادغام داده های محیطی و فرهنگی را تسهیل می کند، به ندرت در مطالعات پیشین به منظور ارتقای دیدگاه و برداشت محیطی در آموزش های معماری دیده شده است (Enwin et al., 2024).

از سویی دیگر، ویژگی کلی بودن این پژوهش همچنین به واسطه پیاده شدن آن در سرفصل درسی معماری بومی، به دانشجو اجازه می دهد تا به بسط و تعمیم پذیری نتایج در بافت های مختلف بپردازد، به طوری که محتوای ارائه شده در مناطق مختلف با ظرفیت های مکانی متفاوت استفاده شود (Rezvani et al., 2010). به بیانی دیگر، انعطاف (بسط و تعمیم) پذیری یافته های پژوهش جاری در ارتباط با ظرفیت های مکانی مختلف، به دانشجویان اجازه می دهد تا یافته های آموخته شده در درس معماری بومی را نه فقط در درس معماری کارشناسی و کارشناسی ارشد، بلکه در پروژه های عملی و پژوهشی

جدول شماره (۲): سیر تحول رشد نامتقارن بخش‌های معماری بومی و آسیب‌شناسی تأثیر آن‌ها بر محتوا و روش آموزش آن



(Khaznadar & Baper, 2023); (Härmănescu & Enache, 2016); (Alzahrani, 2022); (Zhang & Shen, 2024); (Memmmott et al., 2023); (Dong, 2021); (Kim, 2023); (Baper & Ismael, 2024); (Ourousoff, 2022); (Trillo et al., 2021);



شکل شماره (۴): برداشت انطباقی این پژوهش برای بستر ارتقای محتوای دروس

تخصصی و ۵۰ مقاله علمی مورد تأیید قرار گرفت. فرآیند پالایش منابع به صورت مرحله‌ای صورت گرفت؛ در گام نخست، منابعی که تنها به بررسی‌های تاریخی یا توصیفی محدود شده بودند و چهارچوب نظری یا قابلیت استنتاج تماتیک نداشتند، حذف شدند. در گام دوم، منابعی که با ظرفیت‌های مکانی و فضایی پیوند مفهومی نداشتند یا تمرکز آن‌ها خارج از موضوع پژوهش بود، کنار گذاشته شدند. در نهایت، مجموعه منتخب به‌عنوان مبنای تحلیل تماتیک و استخراج تم‌ها، در مراحل کدگذاری اولیه، جست‌وجو برای تم‌ها و بازنگری ساختار مفهومی استفاده شد. این رویکرد نظام‌مند موجب شد منابع منتخب، حداکثر تطابق را با چهارچوب تحلیلی پژوهش داشته باشند و اعتبار علمی فرایند جمع‌آوری داده‌ها در راستای طراحی سرفصل جدید درس «معماری بومی» تضمین شود.

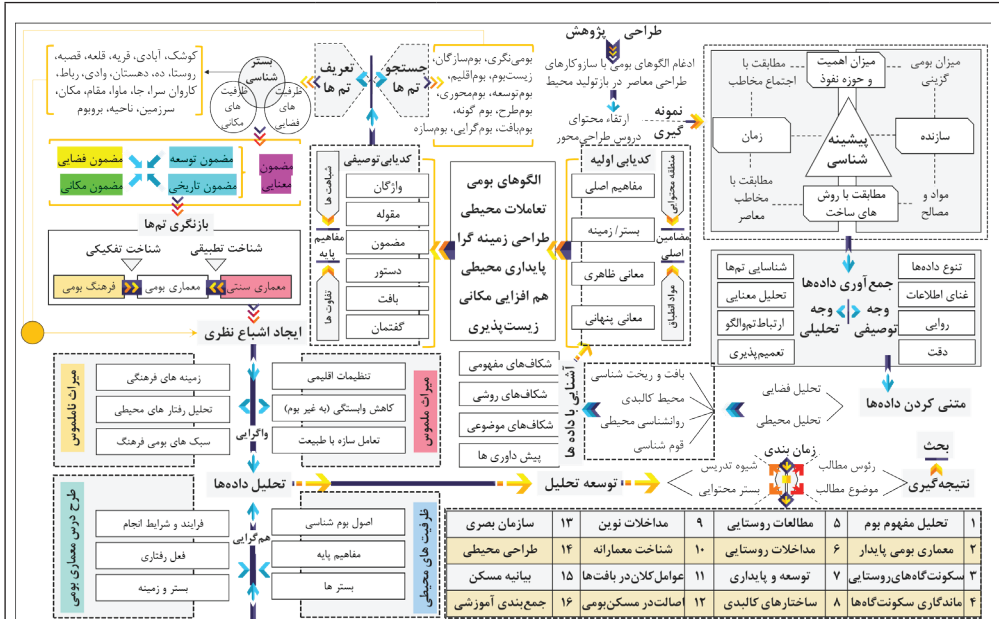
علاوه بر این، اعتبارسنجی داده‌های پژوهش بر اساس اصول روش تحلیل تماتیک شامل کدگذاری مضاعف، اشباع نظری و بازبینی تطبیقی تم‌ها با داده‌های اولیه صورت پذیرفته است. ابتدا، دو پژوهشگر مستقل کدهای اولیه را استخراج و سپس پژوهشگر اصلی آن‌ها را ادغام و بررسی کرد. در مرحله بازنگری تم‌ها

انعطاف‌پذیری در بررسی موضوعات چندلایه و قابلیت ایجاد چهارچوب‌های کاربردی برای مسائلی که به تحلیل عمقی و نظریه‌پردازی نیاز دارند، به‌عنوان روشی ایدئال برای پژوهش حاضر انتخاب شده است.

فرآیند جست‌وجوی منابع علمی در این پژوهش، با هدف شناسایی آثار معتبر و مرتبط با موضوع، از طریق پایگاه‌های داده‌ای شناخته‌شده شامل *Web of Science*، *Scopus* و *Amazon Books* انجام پذیرفت. در این راستا، کلیدواژه‌هایی، نظیر «معماری بومی»، «ظرفیت‌های فضایی»، «مکان‌سازی»، «تحلیل تماتیک در آموزش معماری» و معادل‌های انگلیسی آن‌ها از جمله *vernacular architecture*، *spatial thematic analysis in capacity*، *place-making architectural education* به کار گرفته شد.

در مرحله نمونه‌گیری، از میان بیش از ۲۰۰ منبع اولیه، بر اساس معیارهایی، همچون: (۱) هم‌راستایی مفهومی با چهار لایه جغرافیایی (فیزیکی، طبیعی، انسانی و ارزشی)؛ (۲) انطباق با محورهای نظری پژوهش در زمینه آموزش معماری بومی؛ (۳) برخورداری از روش‌شناسی کیفی یا ترکیبی معتبر؛ (۴) روزآمد بودن و نمایه شدن در پایگاه‌های علمی معتبر، تعداد ۶۰ کتاب

جدول شماره (۳): فرایند پیاده‌سازی روش تحلیل تماتیک در این پژوهش



اقدام	شرح اقدام	تاثیر اقدام
طراحی پژوهش	تعیین ابعاد مسئله و بیان ارتباط آن با هدف پژوهش	جدول شماره ۱) تدوین سوالات پژوهش و شناسایی ابعاد آن
نمونه‌گیری	انتخاب منابع مرتبط با موضوع پژوهش از بین ۲۰۰ مورد	جدول شماره ۲) یابش داده‌های قابل اتکا برای پاسخ به سوالات
جمع‌آوری داده‌ها	استخراج داده‌های مرتبط از ۶۰ کتاب و ۵۰ مقاله علمی	شکل شماره ۳) پایهریزی تحلیل‌های پژوهش با داده‌های معتبر
متنی کردن داده‌ها	ایجاد متن‌های قابل تحلیل از داده‌ها با چهارچوب استاندارد	شکل شماره ۴) تسهیل تحلیل و کدگذاری داده‌ها
آشنایی با داده‌ها	شناسایی الگو و موضوعات از طریق مرور داده‌های متن‌ها	مبانی نظری درک عمیق موضوعات برای کدگذاری تم‌ها
کدیابی اولیه	یابش کدهای مرتبط با ظرفیت‌های بومی و محیطی در داده‌ها	جدول شماره ۴) ایجاد پایه برای تحلیل تماتیک
کدیابی توصیفی	تخصیص برچسب‌های مرتبط با اهداف رفتاری به داده‌ها	جدول شماره ۵) ارتباط داده‌ها با اهداف پژوهش
جست‌وجو برای تم‌ها	سازماندهی کدها در قالب تم‌های محیطی و نظری	جدول شماره ۶) استخراج تم‌های کلیدی برای تحلیل نهایی
تعریف (نام‌گذاری) تم‌ها	تعیین عناوین دقیق و جامع برای تم‌های شناسایی شده	جدول شماره ۷) تقویت ارتباط تم‌ها با سوالات و هدف پژوهش
بازنگری تم‌ها	بازبینی و پالایش تم‌ها برای اولویت‌دهی به موارد مرتبط‌تر	جدول شماره ۸) ساخت شبکه ارتباطی بین تم‌ها و سوالات
ایجاد اشباع نظری	تکرار تحلیل‌ها تا شناسایی تم‌های کامل و معنادار	شکل شماره ۵) پوشش جامع جنبه‌های معنایی پژوهش
تحلیل داده‌ها	ایجاد شبکه مضامین برای استخراج نتایج مرتبط	شکل شماره ۶) دستیابی به روابط تم‌ها برای تحلیل جامع
توسعه تحلیل	ارائه تفاسیر عمیق‌تر از تم‌ها بر اساس استنتاج داده‌ها	جدول شماره ۹) دستیابی به چهارچوب نظری مناسب
نتیجه‌گیری	استخراج یافته‌های اصلی برای پاسخ به سوالات پژوهش	جدول شماره ۱۰) تکمیل روند پژوهش و ارائه پاسخ جامع
بحث	تبیین یافته‌ها و تحلیل مفاهیم کلیدی بر اساس اهداف پژوهش	جدول شماره ۱۱) تقویت پیوند نظریه و عمل در آموزش معماری

Source: (Ghasemi, 2024, p.387)

سطح انطباق میان برخی مفاهیم بالقوه و بالفعل متفاوت است. برای نمونه، «پایداری محیطی» بیشترین انطباق را با ظرفیت‌های فضایی نشان داده، درحالی‌که «تعاملات محیطی» کمتر به‌صورت عملیاتی استفاده شده است.

شکاف‌های دانشی-روشی متعددی نیز در این موضوع وجود دارند. شکاف تعریف ناکافی ظرفیت‌های فضایی مکان، بیان می‌کند که مسئله پژوهش، به مفاهیم دقیق‌تری در تعریف و توصیف ظرفیت‌های فضایی نیاز دارد. اصطلاحاتی، نظیر «مکان‌سازی» و «ظرفیت‌های فضایی» بیشتر در ادبیات موجود با ابهام مواجه‌اند و تفاوت‌های روش‌شناختی در تحلیل و کاربرد این مفاهیم وجود دارد (Fengji et al., 2019, p.330). این امر به‌وضوح در ادغام این ظرفیت‌ها با طراحی معماری معاصر دیده می‌شود (Strand & Nielsen, 2024). شکاف نارسایی در پوشش ابعاد عملکردی و نظری، ما را متوجه این امر می‌کند که تعاریف موجود از ظرفیت‌های فضایی مکان اغلب به جنبه‌های نظری محدود می‌شوند و از ادغام این مفاهیم در محیط‌های آموزشی غفلت می‌کنند. در عرصه عملکردی نیز، روش‌های موجود برای شناسایی و تطبیق الگوهای بومی با زمینه‌های طراحی معاصر ناکافی هستند (Kalami & Falahat, 2024, pp.43-44). راهکار پیشنهادی، توسعه چهارچوب‌های بین‌رشته‌ای است که از ابزارهای ترکیبی برای تحلیل ظرفیت‌های فضایی و ادغام آن‌ها در سرفصل درسی آموزشی بهره بگیرد.

در ادامه، شکاف نبود رویکرد نظام‌مند در آموزش، درباره ارتقای محتوای دروس معماری، بیان می‌کند که این ارتقا اغلب برای ترکیب اصول بومی با روش‌های طراحی معاصر راهبردهای نظام‌مند ندارد. به‌کارگیری روش‌هایی، چون تحلیل زمینه‌گرا یا پژوهش مشارکتی به تدوین محتوای منسجم‌تر کمک می‌کند (Czafik et al., 2021, pp.110-111). در نهایت، شکاف بی‌توجهی به تعامل بین دانش بومی

مضامین با اهداف پژوهش، پرسش‌های پژوهش و ادبیات نظری هم‌سنجی و همچنین اشباع نظری از طریق تکرار فرآیند تحلیل بر روی منابع جدید تا رسیدن به ثبات کدها محقق شد. در نهایت، با تجمیع بازخوردهای دریافت‌شده از خبرگان و بازنگری پیوسته داده‌ها در مراحل مختلف تحلیل تماتیک، اطمینان حاصل شد که نتایج نهایی پژوهش از اعتبار محتوایی، انسجام مفهومی و انطباق عملیاتی کافی برخوردارند و طرح درس پیشنهادی از منظر آموزشی و علمی، در آموزش معماری بومی کاربرد دارد و می‌تواند اجرا شود.

مبانی نظری

در این مرحله، فرآیند شناخت زمینه و ظرفیت‌های مکانی انجام می‌شود که به تعریف دقیق بسترهای پژوهش کمک می‌کند. **شکاف‌های مفهومی-ادبیاتی** در این پژوهش شامل عدم تطابق میان مفاهیم نظری و کاربردی «ظرفیت‌های فضایی مکان» و نحوه پیوند آن‌ها با محتوای آموزشی دروس معماری است. در ادامه، این شکاف‌ها بر اساس سؤالات مطرح‌شده تحلیل و بررسی می‌شوند. مشکلات مفهومی میان تعاریف موجود برای «ظرفیت‌های فضایی مکان» و ابعاد نظری و عملی آن نیز مشهود است. ازلحاظ نظری، عدم توافق در مورد تعریف «ظرفیت‌های بومی»^۱ و نحوه سنجش این ظرفیت‌ها، پژوهش‌ها را دچار پراکندگی کرده است. در عرصه عملی، نبود معیارهای استاندارد برای سنجش تأثیر این مفاهیم بر یادگیری دانشجویان، یکی از مشکلات عمده است. منابع مرتبط پیشنهاد می‌کنند که برای اصلاح این کمبودها، چهارچوب‌های تحلیلی ترکیبی توسعه داده شوند (Johnson & Parker, 2021). همچنین، طراحی ابزارهای ارزیابی اثربخشی، مانند چک‌لیست‌های مرتبط با معیارهای بومی و پایداری، در برطرف کردن این شکاف‌ها مؤثر است.

انتخاب مفهوم ظرفیت‌های فضایی مکان برای توصیف ابعاد پژوهش حاضر، به میزان زیادی با اهداف مسئله پژوهش انطباق دارد. با این حال،

و فناوری مدرن بیان می‌کند که ناتوانی در ایجاد تعامل سازنده بین الگوهای بومی و فناوری‌های نوین در طراحی محیطی، چالشی مهم است و پیشنهاد می‌شود ابزارهای دیجیتال برای تجسم و مدل‌سازی ظرفیت‌های فضایی مکان در آموزش معماری توسعه یابد (Sediadi & Semlali, 2022, p.115).

شکاف‌های دانشی-موضوعی در مسئله پژوهش، به‌طور عمده به عدم تطابق میان رویکردهای نظری و عملی پیشین و نیازهای واقعی محیط‌های آموزشی مرتبط است. در پژوهش‌های پیشین، مفروضات نظری بیشتر بر تحلیل انتزاعی مفاهیم فضایی و قابلیت‌های مکان تمرکز داشته‌اند، درحالی‌که مصادیق عملی ارائه‌شده بیشتر به طراحی فضاهای کالبدی محدود شده‌اند (Salama, 2015, pp.10-12). این مفروضات نظری و عملی موجب شده‌اند تا جهت‌گیری پژوهش‌ها بر ارتباطات سطحی میان معماری و یادگیری متمرکز شود و ابعاد عمیق‌تر، نظیر تجربه کاربری و تأثیر روان‌شناختی فضا بر یادگیری نادیده گرفته شوند (Elsamman, 2021).

یکی از شکاف‌های کلیدی این است که پژوهش‌های پیشین بیشتر به کارکردهای صوری و زیبایی‌شناختی فضا توجه، و ابعاد تعاملی و ادراکی کاربران، به‌ویژه دانشجویان، را کمتر بررسی کرده‌اند (Vercellotti, 2017, p.199). همچنین، پژوهش‌های عملی معمولاً محدود به نمونه‌های کوچک و بدون بررسی جامع از تنوع محیط‌های آموزشی بوده است که به شکاف‌هایی در پوشش کامل مسئله منجر شده است (Lalbaksh et al., 2019, p.651).

بدیهی انگاشتن این چهارچوب‌های فکری به این دلیل نادرست است که مسائل محیط‌های آموزشی پیچیده‌تر از آن هستند که بتوان آن‌ها را فقط با طراحی کالبدی یا تحلیل مفاهیم فضایی حل کرد. برای مثال، فرض تأثیر مستقیم طراحی فضایی بر یادگیری بدون بررسی فاکتورهای فرهنگی، اجتماعی و تکنولوژیکی، موجب کاهش اثرگذاری رویکردهای پیشنهادی شده است (Tambolaš et al., 2023, pp.2-3).

این شکاف‌های دانشی-موضوعی نشان می‌دهند که «مسئله پژوهش» از یک مشکل نظری ساده فراتر است و به بازنگری عمیق در روش‌های پژوهش و مفروضات پیشین نیاز دارد. ماهیت مسئله بودن این پژوهش با دلایلی، چون چندبعدی بودن عوامل مؤثر در آموزش، اهمیت تجربه ادراکی کاربران و پیچیدگی ارتباط بین فضا و یادگیری اثبات می‌شود. برای مثال، مطالعه‌ای که فقط به طراحی کلاس‌های درس با فناوری‌های طراحی و پیش‌ساختگی مدولار پرداخته است، نشان داده که تغییرات فیزیکی بدون هم‌افزایی با روش‌های تدریس، تأثیر معناداری بر یادگیری ندارند (Oruikor et al., 2023, pp.35-36).

در نهایت باید گفت، علاوه بر شکاف‌های علمی، **پیش‌داوری‌هایی** که از مصادیق عملی معماری بومی نشئت می‌گیرند، به بروز مغالطه‌هایی منجر می‌شوند. برای مثال، تصور نادرست ناکارآمدی روش‌های بومی در برابر فناوری‌های پیشرفته^۲ یا القای این ایده که طراحی بومی تنها برای مناطق روستایی مناسب است، از پیش‌داوری‌های رایج است. این پیش‌داوری‌ها اغلب به مغالطه تقلیل مفهومی^۳ منجر می‌شوند که در آن پیچیدگی‌های ظرفیت‌های فضایی نادیده گرفته و به ابعاد ساده‌تری محدود می‌شوند. برای رفع این مغالطه، پژوهش‌ها پیشنهاد می‌کنند که از رویکردهای میان‌رشته‌ای استفاده شود که ترکیب دانش بومی و فناوری پیشرفته را تشویق می‌کنند^۴.

بازشناسی ادبیات موضوعی معماری بومی

راه حل مبتنی بر روش پژوهش تحلیل تماتیک برای برطرف کردن این شکاف‌ها و پیش‌داوری‌ها، شکل‌گیری **مضامین (تم‌ها) اصلی** در مسئله پژوهش حاضر، شامل مصادیقی، همچون تحلیل الگوهای فضایی بومی^۵، شناسایی تعاملات محیطی^۶ و بررسی نقش طراحی زمینه‌گرا^۷، پایداری محیطی^۸، هم‌افزایی مکان^۹ و زیست‌پذیری^{۱۰} است. بررسی این اصطلاحات در تحلیل‌های مرتبط با موضوع پژوهش جاری، برای رمزگشایی روابط اولیه در میان آنها نشان می‌دهد که ارتباط قوی‌ای با مفهوم «ظرفیت‌های محیطی»، برای

جدول شماره (۴): عوامل سازنده «مضامین اصلی» معماری بومی

مضامین	توضیح	مفاهیم اصلی	بستر / زمینه	معانی ظاهری	معانی پنهانی	منطقه محتوایی و نظری	موضوع و مواد انطباق
الگوهای بومی	شناسایی ساختارها و الگوهای مکانی در معماری سنتی برای درک پیوندهای فرهنگی و محیطی مرتبط با مکان	چیدمان محیطی، ساختار فرهنگی، تعامل فضایی، نشانه‌شناسی، الگوی تحلیل ساختاری، تقارن، نقش عملکردی، نظریه مکان، تجربه زیستی، جریان‌های حرکتی، ارزیابی دسترسی‌ها	محیط سنتی، زمینه فرهنگی، منظر طبیعی، محیط‌گرایی، سیما و منظر، روابط ساختاری انسان و فضا، تحلیل تجربه‌های کاربری، برنامه‌ریزی منطقه بومی	تقارن ساختاری، هندسه فضایی، شیوه‌های ساخت، نشانه‌های فرهنگی، نمادهای طبیعی، جهت‌گیری کالبدی، توالی فضایی، گره‌های حرکتی، سیرکولاسیون فضا-محیط، تعامل با جریات حرکت محلی	کارکردهای فرهنگی، معانی روان‌شناختی فضا، هنجارهای محیط محور، نماد اجتماعی مکان، خاطره‌انگیزی، ارزش‌های محلی، روابط کاربران	معماری سنتی، محیط طبیعی، مکان‌سازی، طراحی بومی، الگوهای زیستی، فرهنگ محلی، بازتولید فضایی	مصالح بومی، اقلیم، ساختار فرهنگی، نظام کالبدی، روش‌های طراحی
تأمینات محیطی	بررسی روابط بین عناصر محیطی و کاربران برای طراحی همگرا با نیازهای محیطی	زیست‌بوم، کاربردپذیری، تحلیل تعاملات، رفتارهای محیطی، حرکت کاربر، منابع طبیعی، تراکم محیطی	ارزیابی محیطی، روابط اجتماعی، منظر طبیعی، رفتار انسانی، زمینه‌های ادراکی	ارزش‌های محلی، نیازهای انسانی، تناسب فضایی	پیوندهای فرهنگی، ادراک محیطی، تجربه انسانی، خاطرات جمعی	طراحی محیطی، برنامه‌ریزی محلی، توسعه محلی، ارزیابی ظرفیت‌ها، معماری انسان محور، مدل‌های طراحی	تحلیل منابع، طراحی بومی، معماری پایدار
طراحی زمینه‌گرا	مطالعه تأثیر محیط طبیعی و اجتماعی بر طراحی معماری با تأکید بر تناسب مکان و معماری	تحلیل مکان، مقیاس‌پذیری، ارتباط عملکردی، زمینه‌های طبیعی	طراحی پایدار، ظرفیت‌های بومی، معماری انسان محور	مقیاس طبیعی، طراحی زمینه‌گرا	انسجام زمینه‌ای، حس مکان، هویت مکانی	طراحی زمینه‌گرا، اصول طراحی، فضای مشترک، منظر طبیعی	ارزش‌های زمینه‌ای
پایداری محیطی	شناسایی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های محیطی برای ایجاد معماری پایدار و کاهش تأثیرات منفی زیست‌محیطی	اقلیم‌شناسی، منابع طبیعی، انرژی پاک، پایداری منابع، احیای زیست‌محیطی، بازیافت منابع، بهره‌وری انرژی، معماری سبز	طراحی همگرا، بهره‌وری منابع، طراحی نوآورانه	سازگاری محیطی، منابع تجدیدپذیر	جریان مصرف انرژی، مدل‌های پایداری	طراحی سبز، بهره‌وری انرژی، توسعه پایدار	مدل‌های پایداری، معماری محیطی ظرفیت زیستی
هم‌انرژی مکانی	ترکیب عناصر محیطی، فرهنگی و اجتماعی برای تقویت کارایی و انسجام فضایی در طراحی معماری	تحلیل اجتماعی، ساختار مکانی، برنامه‌ریزی راهبردی، اشتراک منابع	محیط اجتماعی، ظرفیت‌های بومی، محیط مشترک، طراحی انسانی، تراکم کالبدی، سازگاری اجتماعی	سازگاری کالبدی، تراکم محیطی	حس مکان، حافظه مکانی، هویت جمعی	طراحی تعاملی، محیط مشترک، محیط بومی، توسعه محلی، معماری انسان محور	ظرفیت‌های محلی، محیط پایدار، تحلیل فضایی
زیست‌پذیری	ارزیابی طراحی محیط‌هایی که پاسخگوی نیازهای انسانی و تعاملات محیطی باشند.	تحلیل محیطی، رفتار کاربر، تجربه فضایی، ادراک محیطی	محیط کاربر محور، طراحی تعاملی، توسعه پایدار، فضای عمومی	استانداردهای زیستی، ادراک فضایی، سازگاری محیطی	حس تعلق، ارزش‌های اجتماعی، روابط انسانی	فضای مشترک، اصول ادراکی	معماری پایدار، استانداردهای زیست‌پذیری

(Oliver, 1998); (Rudofsky, 1987); (Kalpana, 2003); (Fathy, 1986); (Kostof, 1995); (JOHN, 2010); (Turner, 1976); (Fathy, 2000); (Dethier, 1983); (Kahn & Easton, 2000); (Asquith & Vellinga, 2006); (Gross & Daley, 2021); (Mackay-Lyons, 2014); (Alpago Novello, 2019); (Zomarshidi & Gholami Moghaddam, 2024); (Correa, Sirajuddin, & Rasouli, 2022); (Rapoport, 2020); (Sartipipour, 2009); (Sartipipour, 2010); (Haji Ibrahim Zargar, 2010); (Mahdimezhad et al., 2020); (Mirzaali & Farivar, 2017); (Akrami & Sameh, 2016)

تعیین حدود ادبیات موضوعی پژوهش، برقرار کرده‌اند. نتیجه این تعیین حدود، در کدگذاری منابع پژوهش، به شکل‌گیری جدول شماره (۴) منجر شده است. در مرحله بعدی، اصطلاحات پایه، بر اساس جهت‌دهی مضامین اصلی، استحصال و معنادهی می‌شوند.

موضوع پژوهش بر ظرفیت‌های زیست‌محوری و زمینه‌گرایی در طراحی محیطی تأکید می‌کند و سعی دارد با استفاده از تحلیل تماتیک، داده‌های کیفی را به چهارچوبی نظری و کاربردی برای آموزش معماری تبدیل کند. بر اساس تحلیل جدول شماره (۴) می‌توان گفت، در فرایند کلی پژوهشی مراحل شناخت، تحلیل و تعیین الگوها در داده‌های کیفی، از طریق بررسی دقیق و منسجم داده‌ها به کار رفته است. پیام کلی قابل برداشت از ادبیات موضوعی را به‌صورت زیر گزارش می‌دهیم:

مرحله «آشنایی با داده‌ها» به‌عنوان گام ابتدایی پژوهش، شامل بررسی نظام‌مند منابع و استخراج اطلاعات مرتبط با مضامین اصلی بود. این فرآیند، پژوهشگران را قادر ساخت تا داده‌های قابل اعتماد را از میان داده‌های موجود شناسایی کنند و زمینه‌ساز گام‌های بعدی باشند. در مرحله «کدیابی اولیه»، کدهای گزارش شده در جدول شماره (۴) بر اساس تکرار و مفاهیم اصلی داده‌ها استخراج شده‌اند که به تحلیل‌های بعدی و در تعریف مضامین اصلی، نظیر «هم‌افزایی مکان» و «زیست‌پذیری» کمک کردند.

بر اساس روش پژوهش تحلیل تماتیک، عوامل سازنده روش پژوهش شامل مفاهیم اصلی، بستر/زمینه، معنای ظاهری، معانی پنهانی، منطقه محتوایی و موضوع و مواد انطباق، به‌عنوان ابعاد تحلیلی پژوهش، در تدوین جدول مضامین (جدول شماره (۴) به کار گرفته شدند. هر عامل بیانگر لایه‌ای از فرآیند تحلیل است که به شکل‌گیری چهارچوب معنایی کمک کرده است. «مضامین اصلی» مانند تحلیل محیطی و رفتار کاربر، به توصیف محتوای کلیدی مرتبط با موضوع پرداختند. «بستر/زمینه» به توضیح شرایط کاربرد این مفاهیم در محیط‌های انسانی و اجتماعی کمک کرد.

«معنای ظاهری» شامل عناصری است که به‌طور مستقیم مشاهده می‌شوند و بستر مفهومی مضامین را فراهم می‌آورند. در مقابل، «معنای پنهانی» لایه‌های عمیق‌تری از مفاهیم را شناسایی می‌کنند که با تحلیل داده‌ها و استنتاج به دست آمده‌اند. «منطقه محتوایی» نمایانگر بخش‌هایی از رشته معماری است که این مفاهیم در آن‌ها کاربرد دارند. «موضوع و مواد انطباق» به انطباق‌پذیری این مفاهیم با ظرفیت‌های بومی و معاصر در طراحی می‌پردازد و امکان بهره‌گیری از آن‌ها در آموزش معماری را فراهم کرده است. این تفسیرها نشان می‌دهد که مضامین استخراج‌شده از تحلیل داده‌ها، نه‌تنها با موضوع پژوهش ارتباط مستقیم دارند، بلکه از طریق «فرایند کلی پژوهشی» به نتایجی منسجم و کارآمد منتهی شده‌اند که می‌توانند به‌عنوان ابزار آموزشی و طراحی استفاده و راهی برای تعمیق تحلیل‌ها به‌منظور ایجاد مفاهیم پایه شوند.

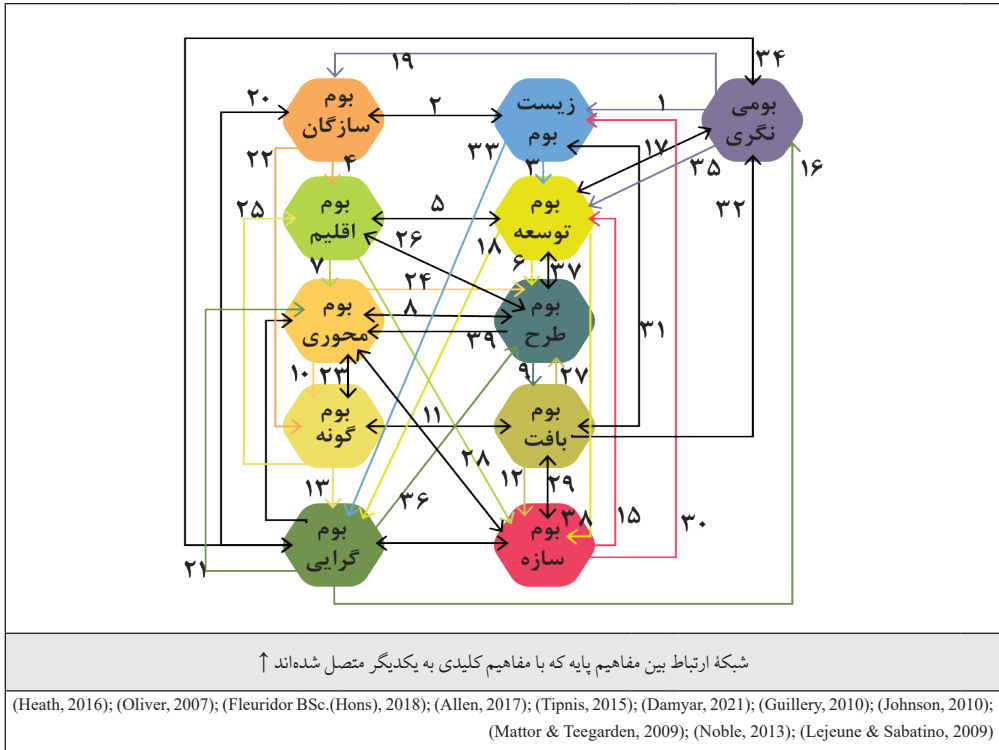
تحلیل محیطی برای شناخت ظرفیت‌های محیطی

مرحله «کدگذاری توصیفی» در فرآیند پژوهشی که یکی از گام‌های اساسی در تحلیل تماتیک است، نقش مهمی در سازماندهی داده‌ها و شناسایی الگوهای محوری ایفا می‌کند. این مرحله با استفاده از تحلیل داده‌های اولیه و برجسب‌گذاری آن‌ها بر اساس ویژگی‌های خاص، به تبیین مفاهیم کلیدی ارتباط‌دهنده مفاهیم پایه به یکدیگر کمک کرده و زمینه‌ساز شناسایی الگوهای قابل استنتاج در داده‌های پژوهش شده است. در جدول شماره (۵) ابزارهای پژوهشی تحلیل تماتیک، به‌صورت تحلیلی به کار گرفته شده‌اند و در ادامه توضیح داده می‌شوند. واژگان به تحلیل معنای کلمات و عبارات در بستر مفاهیم بومی مانند «مصالح محلی» و «سامانه‌های زیستی» پرداخته و نقش کلیدی در تبیین عناصر محتوایی ایفا کرده است. مقوله‌ها، گروه‌بندی‌های مفهومی از مفاهیم مشابه بوده‌اند که در شناسایی روابط بین عناصری مانند «تحلیل زیستی» و «جریان‌های محیطی» مؤثر بوده‌اند.

مضمون به‌عنوان سطحی کلان‌تر از تحلیل، ارتباط بین مقوله‌ها را در قالب ساختاری منسجم‌تر به نمایش

جدول شماره (۵): انواع مفاهیم پایه مربوط به بوم‌های انسانی (بر اساس پیوست ۱)

مفاهیم	توضیح	
بومی‌نگری (Indigenous Insight)	مطالعه الگوهای بومی و نیازهای فرهنگی با هدف ایجاد تناسب در طراحی معاصر با احترام به ارزش‌های محلی و ادغام آن‌ها با سازوکارهای محیطی.	
بوم‌سازگان (Ecosystem Integration)	سامانه‌ای یکپارچه که با تحلیل روابط عناصر طبیعی، اجتماعی و کالبدی، امکان بهره‌برداری پایدار و هماهنگ از محیط‌های بومی را فراهم می‌آورد.	
زیست‌بوم (Ecological Habitat)	مطالعه تعاملات زیستی و اجتماعی در شکل‌گیری و پایداری سکونتگاه‌ها برای طراحی محیط‌های زیست‌پذیر و همسو با نیازهای انسانی و محلی.	
بوم‌اقلیم (Climate-Adaptive Architecture)	تحلیل شرایط اقلیمی و تأثیر آن بر معماری بومی برای ایجاد طراحی‌های پایدار و کاهش تأثیرهای زیست‌محیطی.	
بوم‌توسعه (Eco-Development)	ترکیب اصول بوم‌شناسی و طراحی برای ایجاد محیط‌های پایدار با کاهش مصرف انرژی و استفاده از منابع محلی.	
بوم‌محوری (Eco-Centric Approach)	تحلیل رفتارهای محیطی و فرهنگی برای طراحی فضاهای بومی متناسب با آموزش معماری و پروژه‌های طراحی.	
بوم‌طرح (Vernacular Design Framework)	مستندسازی و ادغام داده‌های بومی و محلی برای ارائه اصول طراحی معاصر و بازتولید الگوهای محیطی.	
بوم‌گونه (Typology of Indigenous)	تحلیل تطبیقی الگوهای سکونتی و کالبدی در بوم‌های مختلف برای شناسایی ویژگی‌های مشترک و خاص در طراحی.	
بوم‌بافت (Ecological Fabric)	اشاره به ساختار کالبدی و فضایی محیط‌های زیستی با استفاده از مصالح محلی و الگوهای سنتی که بیانگر هویت فرهنگی و اجتماعی جامعه بومی است.	
بوم‌گرای (Eco-Friendly)	بهره‌گیری از ظرفیت‌های محیطی، اجتماعی و فرهنگی مکان‌های بومی برای تلفیق طراحی معاصر با الگوهای سنتی.	
بوم‌سازه (Eco-Construction)	تأکید بر استفاده از روش‌های ساخت بومی و مصالح محلی برای سازگاری بیشتر با محیط و ایجاد پایداری زیست‌محوری.	
انواع مفاهیم کلیدی ارتباط‌دهنده مفاهیم پایه به یکدیگر ↓		
۱ تعامل فرهنگی	۲ پایداری محیطی	۳ الگوی زیستی
۴ الگوی بومی	۵ اقلیم‌گرایی	۶ ظرفیت‌های محلی
۷ روش‌شناسی طراحی	۸ محیط‌زیست محوری	۹ تحلیل فضایی
۱۰ مستندسازی کالبدی	۱۱ هویت محیطی (طبیعی)	۱۲ بسترشناسی
۱۳ ترکیب‌بندی معماری	۱۴ مصالح بومی	۱۵ تحلیل اقلیمی
۱۶ پایداری فرهنگی	۱۷ الگوهای محلی	۱۸ هویت بومی
۱۹ معماری پایدار	۲۰ تعامل محیطی	۲۱ توسعه محلی
۲۲ اصول طراحی	۲۳ ظرفیت زیستی	۲۴ فناوری‌های ساخت
۲۵ مصالح سنتی	۲۶ محیط طبیعی	۲۷ ادراک حسی
۲۸ سبک معماری	۲۹ تعاملات اجتماعی	۳۰ سازگاری بومی
۳۱ بافت فرهنگی	۳۲ حس مکان	۳۳ دانش (مهارت) بومی
۳۴ اقتصاد محلی	۳۵ بهره‌وری منابع	۳۶ معماری سنتی
۳۷ توسعه پایدار	۳۸ انسجام فرهنگی	۳۹ ظرفیت‌های محیطی



و در نهایت توانستند چهارچوبی نظری برای طراحی معماری مبتنی بر ظرفیت‌های بومی ارائه دهند.


چهارچوب نظری تطبیق ظرفیت‌های فضایی با ظرفیت‌های مکانی




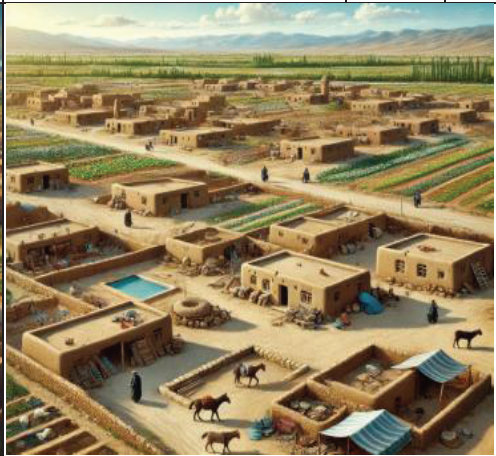
در معماری و شهرسازی، مبانی نظری به‌مثابه ابزارهای فکری، برای فهم و تجزیه و تحلیل محیط‌های ساخته‌شده و طبیعی به کار می‌روند و بیشتر با استفاده از رویکردهای قیاسی یا استقرایی تحلیل می‌شوند. در این پژوهش، از رویکرد قیاسی بهره گرفته شده تا اصول بوم‌شناسی با مفاهیم نظری و اجرایی معماری سنتی، بومی و فرهنگ محلی پیوند یابند. مرحله «جست‌وجو برای تم‌ها» شامل شناسایی الگوها و روابط کلیدی از داده‌های محیطی و نظری است (جدول شماره ۶). این مرحله به استخراج اصطلاحات و تم‌های اولیه بر اساس داده‌های جدول شماره ۵) پرداخته و مفاهیمی، چون «روابط زیستی»، «هویت محلی» و «شیوه‌های

گذاشته و فهم عمیق‌تری از مضامین، مانند «ظرفیت‌های زیستی» و «تحلیل بوم‌شناسی» ایجاد کرده است. ابزار دستور برای تحلیل ساختار جملات و استخراج ارزش‌های نمادی و رابطه‌ای در طراحی معماری، کمک می‌کند تا مفاهیمی نظیر «اصول سازه‌ای» و «تحلیل ساختاری» بهتر درک شوند.

بافت به تحلیل موقعیت و ارتباطات بینامتنی پرداخت و توانست مفاهیمی مانند «بوم‌سازه» و «بوم‌نگری» را در زمینه فرهنگی و اجتماعی توجیه کند. تحلیل انواع **گفتمان** به‌کارگیری ساختارهای معانی را بررسی و پیوندهای مفهومی میان واژگان و مضامین را تقویت کرده است. **شباهت‌ها و تفاوت‌ها** نیز با تمرکز بر ارتباطات معنایی و تمایزها، به تفکیک و تحلیل دقیق‌تر داده‌ها کمک کردند. این ابزارها به‌طور مؤثر در فرآیند «کدگذاری توصیفی» برای تبیین داده‌های پژوهش و ارتباط آن‌ها با اهداف کلان پژوهش به کار گرفته شدند

جدول شماره (۶): بسترشناسی تطبیق معنا (ظرفیت‌های فضایی) و مفهوم (ظرفیت‌های مکانی) بوم (بر اساس پیوست شماره ۲)

بستر/معادل	مضمون نظری و شرایط محیطی آن	بستر/معادل	مضمون نظری و شرایط محیطی آن			
						
کوشک	<p>کوشک نوعی عمارت یا بنای سنتی ایرانی است که بیشتر در باغ‌های بزرگ ساخته می‌شد. این بناها معمولاً دارای فضای باز و چشم‌اندازی زیبا بودند و برای استراحت و تفریح استفاده می‌شدند. کوشک‌ها بیشتر با ویژگی‌هایی، مانند سقف‌های بلند، ایوان‌های زیبا و پنجره‌هایی با نقش‌ونگارهای سنتی مشخص می‌شوند. موقعیت محیطی این سازه‌ها به‌طور معمول در نزدیکی منابع آب و در نقاط خوش‌آب‌وهوا بوده است. مصالح به‌کاررفته بیشتر شامل چوب، خشت و گچ بوده و در مناطق گرم و خشک طراحی آنها به‌گونه‌ای بوده که جریان هوا را بهینه‌سازی کند.</p>	<p>آبادی به مجموعه‌ای کوچک از سکونتگاه‌های انسانی گفته می‌شود که در آن واحدهای مسکونی، خدمات اولیه و فعالیت‌های کشاورزی و دامی وجود دارد. این سکونتگاه‌ها معمولاً در نزدیکی منابع طبیعی، مانند آب، زمین‌های کشاورزی حاصلخیز یا مراتع شکل می‌گیرند. شرایط محیطی بیشتر نقش مهمی در تعیین موقعیت آبادی‌ها داشتند و سازه‌های آن با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه ساخته می‌شدند. مصالح بومی مانند خشت و گل در معماری آبادی‌ها بسیار رایج بود.</p>	<p>کوشک</p>	<p>Hamlet, Settlement جای عمران شده، مسکن‌سرای</p>	<p>Pavilion, Kiosk عمارت تابستانی</p>	<p>آبادی</p>
						
قریه	<p>قریه به سکونتگاهی کوچک‌تر از شهر و بزرگ‌تر از آبادی گفته می‌شود که دارای ساختار اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مشخصی است. این مناطق به‌طور عمده بر کشاورزی، دامداری و صنایع کوچک متکی هستند. قریه‌ها اغلب در نواحی کوهستانی یا دشت‌های حاصلخیز قرار دارند و ویژگی‌های معماری آن‌ها بر اساس نیازهای اقلیمی و فرهنگی منطقه متفاوت است. ساختار کالبدی قریه‌ها شامل خانه‌های ساده با استفاده از مصالح محلی و بافت فشرده است.</p>	<p>قلعه نوعی استحکامات نظامی بود که برای دفاع از یک منطقه یا سکونتگاه ساخته می‌شد. این بناها معمولاً در ارتفاعات یا نقاط استراتژیک احداث می‌شدند تا از نظر دفاعی برتری داشته باشند. معماری قلعه‌ها شامل برج‌ها، خندق‌ها، دیوارهای ضخیم و ورودی‌های محدود بود. موقعیت محیطی این بناها بیشتر در مناطقی با دسترسی سخت و منابع آبی کافی و در اقلیم‌های مختلف، طراحی آن‌ها برای مقاومت در برابر شرایط آب‌وهوایی متنوع بوده است.</p>	<p>قریه</p>	<p>Village دهکده</p>	<p>قلعه</p>	<p>Castle, Fort دژ</p>

		<p>روستا سکونتگاهی کوچک و اغلب کشاورزی محور است که در آن خانوارهایی با فعالیتهای کشاورزی، دامداری و صنایع دستی زندگی می کنند. موقعیت محیطی روستاها معمولاً در دشت، دامنه کوهها یا کنار رودخانههاست و معماری آن‌ها بر اساس شرایط اقلیمی و مصالح بومی طراحی می شود. این سکونتگاهها اغلب به صورت پراکنده یا فشرده شکل می گیرند و دسترسی آسان به منابع طبیعی در آن‌ها اهمیت دارد.</p>	<p>روستا Village: ده</p>	<p>قصبه یک منطقه شهری کوچک است که بین قریه و شهر قرار می گیرد. این مناطق معمولاً دارای زیرساختهای پایه، مانند مدرسه، بازار و خدمات عمومی هستند. قصبهها بیشتر در تقاطع راههای اصلی یا در نزدیکی منابع طبیعی قرار دارند و جمعیتی نسبتاً بیشتر از قریهها را در خود جای می دهند. معماری قصبهها ترکیبی از سازههای سنتی و مدرن است که با شرایط اقلیمی و منابع محلی تطبیق یافتهاند.</p>	<p>قصبه Town ship, Small Town: بخش</p>
		<p>دهستان به مجموعه‌ای از چند ده و روستا گفته می شود که تحت یک مدیریت محلی قرار دارند. این واحد جغرافیایی اغلب خدمات پایه، مانند مدرسه، درمانگاه، مسجد و بازارچه دارد و معمولاً در مناطقی با ویژگیهای محیطی مطلوب، مانند دشتهای حاصلخیز شکل می گیرد. دهستانها به عنوان مراکز خدمات رسانی به سکونتگاههای کوچکتر عمل می کنند و معماری آن‌ها ترکیبی از ساختمانهای ساده و سازههای عمومی است.</p>	<p>دهستان Rural District: بخش روستایی</p>	<p>ده کوچکترین واحد سکونتگاهی در ساختار روستایی است که معمولاً جمعیتی کم و فضایی محدود دارد. این سکونتگاهها در مناطق کشاورزی یا نزدیک منابع طبیعی، مانند چشمهها و رودخانهها شکل می گیرند. معماری دهها اغلب ساده و کاربردی است و از مصالح بومی، مانند خشت، گل و چوب بهره می برد. دهها معمولاً زیرساختهای پیچیده ندارند و ساختار اجتماعی آن‌ها به شدت بر اساس روابط خانوادگی و قبیلهای است.</p>	<p>ده Hamlet, Village: روستای کوچک</p>



<p>رابط بنایی است که به عنوان مکان استراحت مسافران و کاروان‌ها در مسیرهای تجاری و زیارتی ساخته می‌شد. این بناها معمولاً در مناطق بیابانی یا تقاطع راه‌های اصلی شکل می‌گرفتند. معماری رابط‌ها شامل حیاط مرکزی، اتاق‌های مجزا، اصطبل‌ها و انبارها بود و با استفاده از مصالح محلی، مانند سنگ و آجر، ساخته می‌شد. شرایط محیطی مانند خشکی هوا و نیاز به دسترسی به آب، طراحی این بناها را تحت‌تأثیر قرار می‌داد.</p>	<p>Caravanserai, Rest House منزلگاه</p>	<p>رابط</p>	<p>وادی به نواحی طولانی و کم‌ارتفاع بین کوه‌ها یا تپه‌ها گفته می‌شود که اغلب محل جریان آب یا رودخانه هستند. این مناطق به دلیل خاک حاصلخیز و آب فراوان، برای کشاورزی و دامداری بسیار مناسب‌اند. معماری وادی‌ها به‌طور عمده بر اساس شرایط اقلیمی و مصالح بومی شکل گرفته و شامل خانه‌های پراکنده و زیرساخت‌های ابتدایی است. وادی‌ها معمولاً زیستگاهی طبیعی برای جوامع کوچکی از کشاورزان و دامداران هستند.</p>	<p>وادی</p>	<p>Valley: دره</p>
--	---	-------------	--	-------------	--------------------



<p>جا مفهومی عمومی‌تر از مکان‌های مشخص مانند شهر یا روستاست و به هر نقطه‌ای که قابلیت سکونت یا استفاده داشته باشد، اطلاق می‌شود. شرایط محیطی، اقلیمی و موقعیت جغرافیایی تأثیر زیادی بر کاربرد جا دارند. معماری در مفهوم جا بیشتر شامل طراحی ساده و تطبیق‌پذیر با محیط است و بر استفاده کارآمد از منابع طبیعی تأکید می‌کند.</p>	<p>Place, Locale مکان</p>	<p>جا</p>	<p>کاروان‌سراها ساختمان‌هایی بزرگ‌تر از رابط‌ها بودند که برای استراحت و تأمین امنیت کاروان‌ها و مسافران در مسیرهای طولانی ساخته می‌شدند. این بناها معمولاً در مسیر جاده‌های ابریشم یا راه‌های تجاری مهم قرار داشتند. معماری کاروان‌سراها شامل حیاط مرکزی بزرگ، انبارها، اصطبل‌ها، اتاق‌های استراحت و گاهی حمام و مسجد بود. این بناها با مصالح مقاوم مانند سنگ و آجر و بر اساس شرایط اقلیمی طراحی می‌شدند.</p>	<p>کاروان سرا</p>	<p>Caravansera i, Roadside Inn: منزلگاه کاروان</p>
--	-------------------------------	-----------	---	-----------------------	--



مقام به مکان‌هایی اطلاق می‌شود که معمولاً به دلایل مذهبی، تاریخی یا فرهنگی دارای اهمیت خاص هستند. این مکان‌ها اغلب به‌عنوان نقاط زیارتی، یادبود یا محل‌های نیایش شناخته می‌شوند. معماری مقام‌ها با تأکید بر جنبه‌های هنری و تزئینی طراحی شده و استفاده از مصالح باکیفیت و هماهنگ با محیط طبیعی رایج است.

مقام
Shrine,
Abode; منزلگاه

ماوا به مکانی اشاره دارد که به‌عنوان سرپناه یا محل اقامت موقت برای انسان‌ها یا حیوانات طراحی شده است. این مکان‌ها معمولاً در شرایط اضطراری یا در محیط‌های طبیعی شکل می‌گیرند و ساختار ساده و حداقلی دارند. معماری ماوا اغلب شامل استفاده از مصالح در دسترس و طرح‌هایی است که نیاز به پایداری و ایمنی را تأمین کند.

ماوا
Refuge,
Shelter
پناهگاه

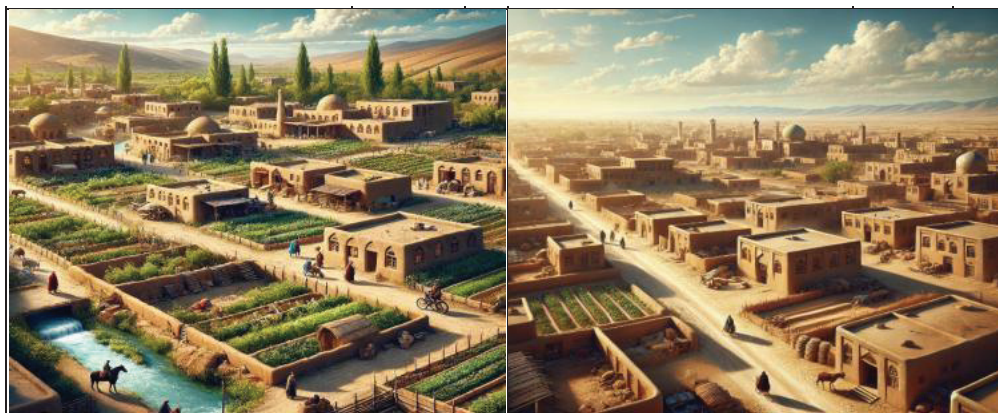


سرزمین به ناحیه‌ای جغرافیایی اطلاق می‌شود که مرزهای مشخص و هویتی فرهنگی، تاریخی یا سیاسی دارد. این مفهوم معمولاً شامل ویژگی‌های طبیعی، منابع اقتصادی و جمعیتی است. شرایط محیطی مانند اقلیم و موقعیت جغرافیایی، تأثیر زیادی بر نقش سرزمین‌ها دارند. معماری سرزمین‌ها با توجه به تنوع اقلیمی و فرهنگی، شامل سازه‌هایی سازگار با محیط و نیازهای محلی است.

سرزمین
Land,
Territory; قلمرو

مکان به موقعیت فیزیکی یا جغرافیایی اشاره می‌کند که به‌عنوان فضای زیست، فعالیت یا تجمع استفاده می‌شود. شرایط محیطی، دسترسی و منابع طبیعی بر انتخاب و توسعه مکان‌ها تأثیر می‌گذارند. معماری مکان‌ها بسته به کاربرد آن‌ها ساده یا پیچیده است و به هماهنگی با اقلیم و محیط طبیعی تأکید دارد.

مکان
Place,
Location
موقعیت



<p>بوم‌بور به سرزمین یا محیطی اشاره می‌کند که زیستگاه اصلی انسان‌ها یا حیوانات است. این مفهوم شامل ویژگی‌های طبیعی، اقلیمی و فرهنگی است که زیست‌پذیری را ممکن می‌سازد. معماری در بوم‌بور اغلب بر استفاده از منابع محلی و هماهنگی با محیط طبیعی تأکید می‌کند.</p>	<p>Homeland, Habitat زیست‌بوم</p>	<p>ناحیه به منطقه‌ای جغرافیایی اطلاق می‌شود که به دلایل طبیعی، اقتصادی یا فرهنگی از سایر مناطق متمایز است. این مفهوم بیشتر به‌عنوان واحدی در برنامه‌ریزی منطقه‌ای و مدیریت منابع استفاده می‌شود. معماری نواحی، بسته به شرایط محلی و نیازهای اقتصادی و فرهنگی، از ساختارهای ساده تا پیچیده متغیر است.</p>	<p>Region, District منطقه</p>	<p>ناحیه</p>
<p>(Cernea, 1991); (Hall, 1991); (Goldhagen, 2020); (Weber & Yannas, 2013); (Vellinga et al., 2024); (Giedion, 2009); (Mileto et al., 2014); (Turan, 2024); (Cromley, 2022); (Richard, 2024); (Sayigh, 2019).</p>				

ساخت» را شناسایی کرده است.

یافته‌ها

پیشرفت در مراحل سرفصل درسی تطبیق یافته با ظرفیت‌های فضایی مکان، با اهدافی نظیر تقویت درک محیطی، افزایش دانش بومی و فراهم‌سازی ابزارهای سنجش‌پذیر ترسیم می‌شود. این اهداف شامل ایجاد چهارچوب‌هایی برای مطالعه محیطی، تدوین دستورالعمل‌های طراحی و فراهم‌سازی معیارهایی برای ارزیابی کاربردپذیری الگوها، ابتدا آموزش داده می‌شوند و سپس، همین موارد از دانشجو درباره پروژه خود خواسته می‌شود تا اطمینان حاصل شود که قاب‌گذاری نظری و عملی مد نظر این سرفصل درسی، موجب جهت‌دهی کلی به فرایند ذهنی دانشجو شده است.

در این فرآیند، خلاقیت و باروری نظریه‌ها در زمینه‌هایی، چون طراحی ابزارهای طراحی زمینه‌گرا را با بازتعریف اصول بوم‌شناختی در طراحی و ارتقای محتوای آموزشی، به‌صورت نهاده‌شده، در ذهن دانشجو به‌ودیعه می‌گذارد. بر این اساس، در این

مرحله، شناسایی و بررسی سازوکارهای تحلیلی در تدوین تم‌های مرتبط با اصول بوم‌شناسی، در قالب مراحل کلیدی «جست‌وجو برای تم‌ها» (جدول شماره ۶)، «بازنگری تم‌ها» (جدول شماره ۸) و «تعریف و نام‌گذاری تم‌ها» (جدول شماره ۸) و «کدگذاری تفسیری» (جدول شماره ۸) صورت گرفته است.

در مرحله «بازنگری تم‌ها» مفاهیم اولیه ارزیابی و با بازبینی نقادانه، ارتباطات میان آن‌ها تحلیل شده است. این بازنگری به مفاهیمی چون «کاهش وابستگی»، «تحلیل رفتارهای محیطی» و «شناسایی ظرفیت‌ها» منجر شده که ساختار نهایی تم‌ها را شفاف‌تر ساخته است. در مرحله «تعریف و نام‌گذاری تم‌ها»، هر تم با رویکردی تفسیری کدگذاری شده و مفاهیمی مانند «تعامل سازه با طبیعت»، «بازنمایی محیطی» و «بازسازی فرم‌های محلی» نام‌گذاری شده‌اند. ابزارهای پژوهشی به‌کارگرفته‌شده شامل تحلیل محتوای قیاسی و طبقه‌بندی داده‌ها در قالب جداول تحلیلی هستند.

جدول شماره (۷): شبکه ارتباط مفهومی و مهم‌ترین عوامل تمایزآفرین در بین بسترهای بومی بیان شده
در جدول شماره (۶) بر اساس پیوست شماره (۲)



به مرحله‌ای از فرآیند پژوهشی اشاره دارد که در آن، پژوهشگر به نقطه‌ای می‌رسد که داده‌های جدید، اطلاعات معنادار یا مضامین تازه‌ای به تحلیل‌ها اضافه نمی‌کند. در این پژوهش، این مرحله با ترکیب و یکپارچه‌سازی عوامل مختلف، در چهارچوبی هم‌پیوند انجام شده است. ابتدا، از «اصول بوم‌شناسی» (جدول شماره (۸) به‌عنوان زیربنای محتوایی برای تعیین محورهای اساسی بهره‌برداری شد. در این مرحله، عناصر «معماری سنتی»، «فرهنگ بومی» و «معماری بومی» با تأکید بر جنبه‌های کاربردی و تاریخی در نظر گرفته شدند. برای نمونه، این اصول نه‌تنها در شناخت نقش ساختارهای کالبدی مؤثر بودند، بلکه ارتباطات میان ابعاد فرهنگی و محیطی را نیز نمایان ساختند.

این ابزارها امکان تجزیه و تحلیل دقیق روابط بین اصول بوم‌شناسی و رویکردهای معماری و شهرسازی را فراهم کرده‌اند. داده‌ها بر اساس مبانی نظری موجود در متون مرتبط گردآوری شده و با استفاده از طبقه‌بندی قیاسی به ساختاری جامع برای تفسیر تم‌ها منجر شده‌اند.

جدول شماره (۸) خروجی این فرایند است که به‌واسطه مراحل تحلیلی و ابزارهای پژوهشی طراحی شده است. تم‌های جست‌وجو، بازنگری و تعریف به شکلی ساختاریافته و متناسب با مفاهیم معماری و شهرسازی بومی و سنتی شکل گرفته‌اند و نشان‌دهنده پیوند دقیق میان اصول بوم‌شناسی و رویکردهای نظری در این رشته‌ها هستند.

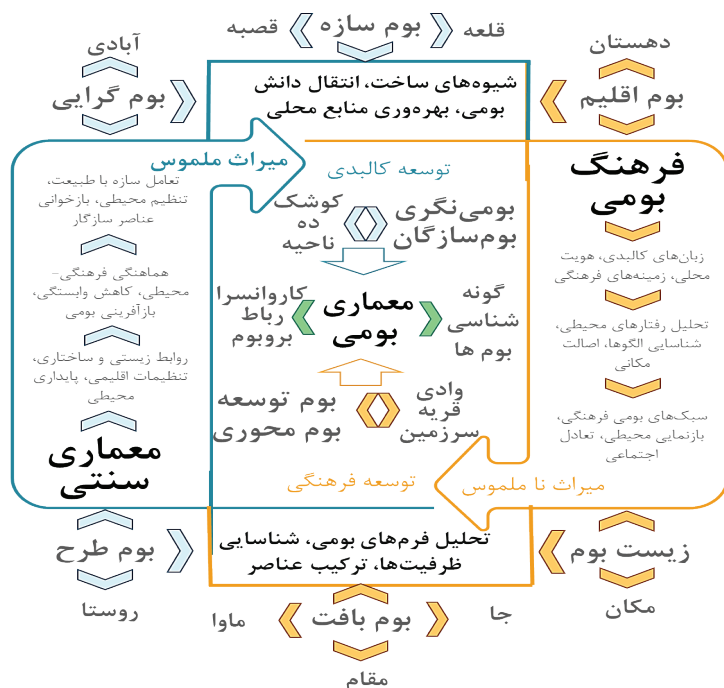
اشباع نظری در روش پژوهش تحلیل تماتیک،

جدول شماره (۸): دستیابی به اصول بوم‌شناسی

اصول	جست‌وجو برای تم‌ها	بازنگری تم‌ها	تعریف و نام‌گذاری تم‌ها	شناخت تطبیقی و کدگذاری تفسیری مفاهیم پایه (جدول شماره ۵)	شناخت تفکیکی و کدگذاری تفسیری بسترهای معناداری بوم (جدول شماره ۶)
معماری سنتی	روابط زیستی و ساختاری، تنظیمات اقلیمی، پایداری کالبدی	هماهنگی فرهنگی - محیطی، کاهش وابستگی، بازآفرینی بومی	تعامل سازه با طبیعت، تنظیم محیطی، بازخوانی عناصر سازگار	بوم‌نگری (در طراحی بومی، نیازمند مطالعه تاریخچه استفاده محلی است)، بوم‌سازگان (ایجاد هماهنگی میان ساختارها و منابع در مناطق تاریخی با حفظ تنوع زیستی و ساختاری)	کوشک (طراحی برای آسایش تابستانی، فضای باز و پوشیده)، ده (تمرکز بر معیشت محلی و سازه‌های خودکفا)، ناحیه (برای فهم ارتباطات ساختاری در بستر منطقه‌ای با هدف حفظ سنت)
فرهنگ بومی	آداب و رسوم بومی، هویت محلی، زمینه‌های فرهنگی	تحلیل رفتارهای محیطی، شناسایی الگوها، اصالت مکانی	سبک‌های بومی فرهنگی، بازتابی محیطی، تعادل اجتماعی	بوم‌توسعه (درک چالش‌ها و فرصت‌های توسعه در بستر فرهنگ بومی)، بوم‌محوری (ایجاد تعادل میان ارزش‌های فرهنگی و تحولات نوین بر اساس مشارکت محلی و سازگاری محیطی)	وادی (مطالعه سیستم‌های آب و خاک در فرهنگ‌های محلی)، قریه (فهم سبک‌های بومی کالبدی در مناطق محدود)، سرزمین (بررسی گسترده تنوع فرهنگی در معماری و طرح‌های شهری با اصالت محیطی)
معماری بومی	شیوه‌های ساخت، انتقال دانش بومی، بهره‌وری منابع محلی	تحلیل فرم‌های بومی، شناسایی ظرفیت‌ها، ترکیب عناصر	تطبیق بوم‌گرایانه، بازسازی فرم‌های محلی، تقویت پایداری	بوم‌بافت (طراحی محله‌های سنتی برای تعامل اجتماعی با حداقل تغییرات)، بوم‌سازه (استفاده از مصالح محلی با تکنیک‌های بهینه‌سازی شده برای کاهش مصرف انرژی و آسیب محیطی)	کاروان‌سرا (ایجاد پیوند میان نیازهای عبوری و بوم‌سازه‌های محلی)، رباط (بهره‌گیری از فرم‌های ساده و کاربردی در مسیرهای تجاری)، بروبوم (توجه به بوم‌گرایی در مقیاس سکونتگاهی و حفظ تداوم تاریخی)
		→ فرهنگ بومی ←		معماری بومی	
معماری سنتی					

و «بوم‌گرایی» با تحلیل الگوهای تعامل کاربران و محیط، به پژوهشگر امکان دادند جنبه‌های ادراکی و روان‌شناختی را در تحلیل تم‌ها لحاظ کند. سپس «بسترها» (جدول شماره ۶) برای تحلیل محتوایی و مکانی استفاده شد. عناصری مانند «قصبه»، «کاروان‌سرا»، و «ماوا»، فرصت مطالعه بر روی نقاط تماس بین تاریخ محلی و طراحی‌های محیطی معاصر را فراهم کردند. هریک از این بسترها به‌عنوان فضای مورد تحلیل، نه تنها ساختارهای تاریخی و فرهنگی را مشخص کردند، بلکه امکان ارتباط میان جنبه‌های زیباشناختی و عملکردی

استفاده از این اصول، نقطه‌عزیمت تحلیل بوده و باعث شد دیدگاه‌های پژوهشی پیرامون ارتباط میان ساختارهای اجتماعی و کالبدی دقیق‌تر بررسی شوند. در گام بعدی، «مفاهیم پایه» (جدول شماره ۵) به‌صورت ابزاری برای استخراج تم‌های مفهومی به کار گرفته شد. مفاهیمی، نظیر «بوم‌سازگان» و «بوم‌طرح»، ساختارهایی جامع برای بررسی روابط میان ظرفیت‌های محیطی و کاربردهای معاصر ارائه دادند. این مفاهیم به تبیین تعامل میان ساختارهای محلی و نیازهای مدرن کمک کردند. به‌ویژه، مفاهیمی چون «بوم‌محوری»



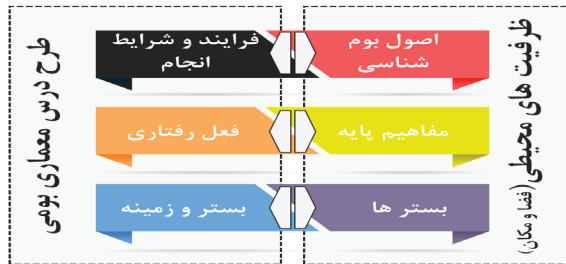
شکل شماره (۵): چهارچوب نظری برآمده از تجميع اصول بوم‌شناسی در جدول شماره (۸)

ارتباط با «فرایند و شرایط انجام» به‌عنوان چهارچوبی مفهومی برای تعریف شیوه‌های عملیاتی به‌صورت متناظر به کار گرفته شد. برای نمونه، «فرهنگ بومی» که عاملی بنیادی است، فرایندهایی چون مستندسازی و تطبیق اطلاعات بومی در طراحی معاصر را توصیف کرد. همچنین «معماری بومی» در شرایط تطبیق‌پذیری، به تحلیل شاخص‌هایی چون تناسب سازه‌ای و استفاده از مواد محلی پرداخت. این اصول، برای هر واحد از سرفصل درسی در قالب شاخص‌های عملیاتی، شفاف‌سازی شدند تا ارتباط با شرایط محیطی بهتر فهمیده شود.

در مرحله بعد، مفاهیم پایه در ارتباط با «فعل رفتاری» متناظر شد. این مفاهیم دربرگیرنده فرایندهای رفتاری بودند که نحوه تعامل دانشجویان با محیط را به تصویر می‌کشیدند. برای مثال، «بومی‌نگری» که فعلی رفتاری است، به نحوه

محیط‌های مختلف را فراهم آوردند. در نهایت، ادغام این سه فهرست، از طریق تحلیل شبکه‌ای و تکرار گام‌های بازنگری و مقایسه تطبیقی، به تولید شبکه مضامینی انجامید که تبیین‌کننده رابطه متقابل بین ابعاد مختلف پژوهش بودند (شکل شماره (۵)). این فرایند باعث شد که عناصر منفرد به ساختارهای معنایی منسجم‌تر تبدیل شوند و امکان توسعه نظریه‌های میان‌سطح در حوزه تعامل محیط و معماری بومی، مطابق با هدف‌گذاری سرفصل درسی معماری بومی فراهم آید.

مرحله تحلیل داده‌ها در این پژوهش، فرایندی نظام‌مند برای بررسی، سازمان‌دهی و بازنمایی داده‌های مرتبط با سرفصل درسی معماری بومی است. این مرحله با ادغام و تعامل سه دسته‌بندی اصلی یعنی «اصول بوم‌شناسی»، «مفاهیم پایه» و «بسترها» انجام شده است (شکل شماره (۶)). ابتدا، اصول بوم‌شناسی در



شکل شماره (۶): شیوهنامه معادل سازی (تطبیق، ادغام و تعامل)

الف: جنبه‌های عمومی آموزش: آشنایی علمی و عملی در خصوص:

۱. شناخت معماری کلی سکونتگاه‌های انسانی، آشنایی با مفاهیم بوم، با تمرکز بر چهارچوب‌دهی به شناخت هنری و معماری از «فرهنگ و متعلقات ترکیبی فرهنگ و بوم»؛
۲. آشنایی با ویژگی‌های معماری بومی مناطق مختلف ایران با استفاده از دیدگاه جامعه و قوم‌شناسی؛
۳. آشنایی با نقش کاربردی بوم در فرایند توسعه پایدار با بهره‌گیری از دیدگاه‌های ایرانی-اسلامی؛
۴. ادراک جنبه‌های عمومی و عملی سامانه‌های فرامعماری تأثیرگذار بر فرایند شکل‌گیری معماری بومی؛
۵. شناخت اجزا و زیرساخت‌های تأثیرپذیری و تأثیرگذاری در معماری بومی از (انواع، پیکربندی‌های فرایند‌های طراحی معماری‌های بومی، زیرساخت‌های شکل‌گیری، مواد و مصالح بوم‌آورد، ادراک محیطی و ابزارهای شناختی محیط در دیدگاه انسان بومی) با تأکید بر اجزای شکل‌دهنده به مبانی نظری معماری در فرهنگ بومی؛
۶. آشنایی و جست‌وجو در منابع کتابخانه‌ای و کدهای دیویی و کنگره منابع این درس-فرایند جست‌وجو منابع برخط در فضای شبکه جهانی اینترنت (به صورت عمومی) و آشنایی با منبع‌یابی در مرورگرهای اینترنتی (به خصوص google) (تنظیمات جست‌وجویی و غربالگری‌های جست‌وجویی به همراه عملگرهای جست‌وجویی)

شناسایی الگوهای محلی در تحلیل کالبدی و «زیست‌بوم» به تحلیل نقش رفتارهای اجتماعی در تقویت تعاملات محیطی اختصاص یافت. این مفاهیم باید از طریق شناسایی عبارات، در سرفصل درسی، برجسب‌گذاری و تحلیل شوند تا داده‌ها در مقیاس‌های عملی تفکیک و ارزیابی شوند.

در بخش سوم، بسترها در ارتباط با «بستر و زمینه» متناظر شد. این بخش به‌ویژه بر ارتباط زمینه‌های تاریخی، فرهنگی و محیطی هر بستر تأکید می‌کند. برای نمونه، «قلعه» و «کاروان‌سرا» به‌عنوان نمادهایی از بستر تاریخی، تحلیل‌هایی در حوزه سازمان‌دهی فضایی و تعاملات محلی ارائه می‌دهند. متون موجود را می‌توان در سرفصل درسی با برجسب‌هایی چون «نقاط عطف تاریخی»، «جغرافیای محیطی» یا «مکان‌یابی عملکردی»، به‌عنوان بستر و زمینه، تحلیل کرد.

ادغام نهایی این سه فهرست از طریق مدل‌سازی داده‌ها به‌صورت شبکه‌ای انجام شد. ارتباطات میان‌سطحی بین این مؤلفه‌ها، دیدگاه جامعی از تحلیل رفتار، بستر و فرایندهای مرتبط ارائه کرد که امکان ساخت چهارچوبی نوآورانه برای تدریس معماری بومی را در مرحله بعدی فراهم کرد. بر این اساس، کدگذاری اهداف رفتاری قابل تفکیک در سرفصل درسی اعلامی وزارت علوم برای درس معماری بومی، در سه بخش بستر و زمینه، فعل رفتاری و فرایند و شرایط انجام شامل موارد ذیل است:

با تأکید بر جست‌وجوهای کلیدواژه‌های مربوط به فرهنگ و معماری بومی.

ب: جنبه‌های تخصصی آموزشی: آشنایی علمی و عملی در خصوص:

۱- کاربرد تحقیقات میدانی در شکل و ساختاربخشی به دیدگاه‌های «فنی-مهندسی» معماری به نفع ادراک مخاطب بومی- تجربه تعامل مستقیم با دیدگاه معماری‌شناسی محیط بومی (تمرکز روی بخش‌های شناخت و ادراک محیط بومی از دیدگاه انسان بومی است). تجربه کارگاهی الگویابی رفتارهای محیطی و ارتباط‌شناسی رفتار با فرهنگ (مکمل تخصصی بخش‌های دیگر همین بند)؛

۲- کاربردشناسی ارتباطی و تطبیقی، درباره محتوای آموزشی و مهارتی درس‌های: «مبانی نظری معماری، انسان طبیعت معماری، تنظیم شرایط محیطی، فرآیند طراحی در معماری، مواد و روش‌های ساخت» در معاصر سازی و مناسب‌سازی الگوهای بومی (استخراج‌شده از بند ۵ و مطابق با درس فرهنگ، هنر و هویت ایرانی اسلامی) برای استفاده در برنامه‌ریزی توسعه پایدار؛

۳- روش‌های علمی دسته‌بندی اطلاعات شناختی و تدوین ساختار یافته داده‌های محیطی برای الگونویسی از رفتارها و ارتباطات انسان با انسان و انسان با محیط در زیست‌بوم.

مرحله توسعه تحلیل در روش پژوهش تحلیل تماتیک، به گسترش و تکمیل یافته‌های پیشین با هدف استحکام‌بخشی به نتایج و تبیین روابط میان داده‌ها می‌پردازد (تصویر بالای جدول شماره ۹). این مرحله در پژوهش جاری با شناسایی و برچسب‌گذاری دقیق متون موجود در سرفصل درسی معماری بومی بر اساس سه دسته‌بندی اصلی «فرآیند و شرایط انجام»، «فعل رفتاری» و «بستر و زمینه» صورت گرفته است. در ابتدا، «فرآیند و شرایط انجام» با تحلیل محتوای متون موجود، برچسب‌گذاری و دسته‌بندی شدند^{۱۱}. این برچسب‌گذاری به پژوهشگران کمک کرد تا مراحل کلیدی فرایندهای آموزشی مرتبط با سرفصل درسی را

شناسایی و مستند کند.

دومین محور، «فعل رفتاری» بود که بر اساس متون مرتبط، به استخراج فعالیت‌های کلیدی دانشجویان پرداخت. مواردی، چون «آشنایی با مفاهیم» و «شناخت اجزا و زیرساخت‌ها»، به‌عنوان رفتارهای مقدماتی تحلیل شدند که نقش آن‌ها در توسعه دانش نظری دانشجویان برجسته است. در مقابل، عناصری مانند «کاربرد تحقیقات میدانی» و «دسته‌بندی اطلاعات شناختی» به رفتارهای پیشرفته‌تر تعلق داشتند که تمرکز بر ارتباط میان مفاهیم نظری و عملی در معماری بومی دارند. این طبقه‌بندی موجب شد تمایز میان مراحل یادگیری و رفتارهای عملی دانشجویان در سرفصل درسی به‌وضوح مشخص شود.

در نهایت، «بستر و زمینه» به تحلیل بسترهای محتوایی و مفهومی متون موجود در سرفصل درسی اختصاص یافت. برای نمونه، عناصر «سکونتگاه‌های انسانی» و «معماری بومی مناطق مختلف ایران»، به‌عنوان بسترهایی با زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی مشخص دسته‌بندی شدند. همچنین «فرآیند توسعه پایدار» و «داده‌های محیطی» در زمره بسترهای تحلیلی و راهبردی قرار گرفتند که پیوند میان معماری بومی و پایداری را برجسته می‌کنند.

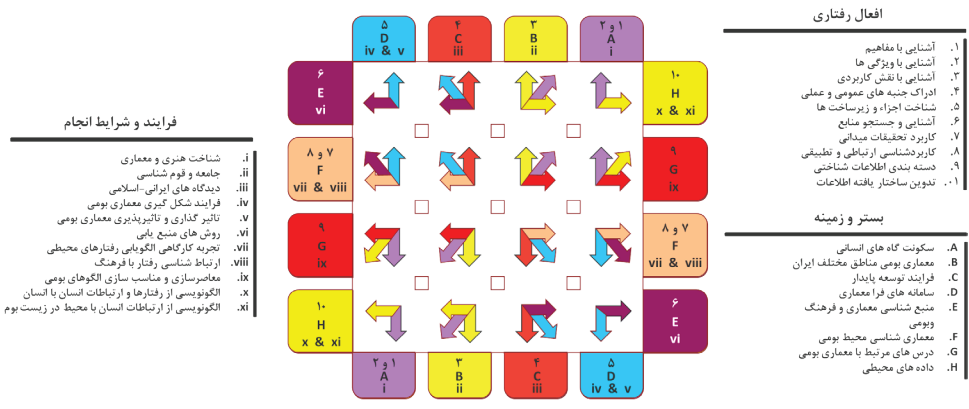
ادغام موارد موجود در «فرآیند و شرایط انجام»، «فعل رفتاری» و «بستر و زمینه» در قالب الگوهای دارای ترکیب‌های مستقل در جدول شماره ۹، حاصل رویکردی سیستماتیک برای تحلیل محتوای سرفصل درسی معماری بومی است. این فرآیند بر مبنای ارتباطات ساختاری و معنایی میان عناصر این سه دسته شکل گرفته است تا ترکیب‌هایی ایجاد کند که به‌طور مؤثر نیازهای آموزشی، مفاهیم بنیادی و چهارچوب‌های کاربردی معماری بومی را پوشش دهد. این رویکرد به اطمینان از یکپارچگی محتوای آموزشی و بهبود کیفیت تدریس منجر شد.

تشیخ اعتبار ترکیب‌ها مبتنی بر سه اصل کلیدی بوده است: اول، هم‌خوانی ترکیب‌ها با اهداف آموزشی درس معماری بومی؛ دوم، شفافیت و انسجام معنایی

جدول شماره (۹): ترکیب‌بندی و شبکه ارتباط برجسب‌های شناسایی شده در متن سرفصل درسی معماری بومی (بالا)

و تحلیل فرایند تأثیرگذاری آن‌ها (پایین)

الگو	عنوان	شيوه و کیفیت تأثیرگذاری بر محتوا و روش تدریس درس معماری بومی
۱	تحلیل مفهوم بوم	با تمرکز بر ابعاد مختلف واژه بوم، دانشجویان یاد می‌گیرند لایه‌های معناپذیری بوم را تحلیل و ارتباط آن را با رشته‌های مرتبط درک کنند. این روند موجب تقویت تفکر چندوجهی و توانایی تحلیل واژگان در زمینه معماری می‌شود.
۲	معماری بومی پایدار	به بررسی عوامل شکل‌دهنده معماری بومی ایران می‌پردازد و به دانشجویان امکان تحلیل ارزش‌های ملموس و ناملموس را می‌دهد. تأکید بر تطبیق این عوامل با توسعه پایدار، بینش علمی و عملی در تدریس معماری بومی را ارتقا می‌دهد.
۳	سکونتگاه‌های روستایی	با شناسایی عوامل تفکیک‌کننده روستا و روش‌های شناخت کالبد و منظر، توانایی دانشجویان در تجزیه و تحلیل ویژگی‌های سکونتگاه‌های مشابه را افزایش می‌دهند. این فرایند باعث گسترش درک معمارانه از فضاهای سکونتگاهی می‌شود.
۴	ماندگاری سکونتگاه‌ها	تأکید بر اصول مکان‌یابی و ماندگاری سکونتگاه‌های روستایی، به دانشجویان کمک می‌کند عوامل تأثیرگذار بر این فضاها را در دوره‌های مختلف تاریخی تحلیل کنند و درک بهتری از پایداری و تحول آن‌ها به دست آورند.
۵	مطالعات روستایی	به ارزش‌های فرهنگی، اقتصادی و کالبدی محیط روستایی می‌پردازد و بر تفاوت‌های ادراکی از روستا در رشته‌های مختلف تأکید می‌کند. این روند، دانشجویان را با شاخص‌های تخصصی در تحلیل و تقسیم‌بندی محیط‌های روستایی آشنا می‌کند.
۶	مداخلات روستایی	تمرکز بر انواع مداخلات انسانی در روستا، به دانشجویان مهارت تحلیل چرخه‌های مهم در مدیریت و برنامه‌ریزی محیط روستایی را می‌دهد. این رویکرد باعث تقویت توانایی تصمیم‌گیری در طراحی‌های هدفمند معماری می‌شود.
۷	توسعه و پایداری	بررسی ابعاد توسعه و مفهوم پایداری در معماری روستایی، به دانشجویان درک عمیق‌تری از چرخه‌های فضایی، کالبدی و منظر می‌دهد. این روند، توانایی پیوند مفاهیم پایداری با معماری بومی را در تدریس تقویت می‌کند.



- فرایند و شرایط انجام
- i. شناخت هنری و معماری
 - ii. جامعه و قوم‌شناسی
 - iii. دیدگاه‌های ایرانی-اسلامی
 - iv. فرایند شکل‌گیری معماری بومی
 - v. تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معماری بومی
 - vi. روش‌های منبع‌یابی
 - vii. تجربه کارگاهی الگوهای رفتارهای محیطی
 - viii. ارتباط شناسی رفتار یا فرهنگ
 - ix. معاصرسازی و مناسب‌سازی الگوهای بومی
 - x. الگویی از رفتارها و ارتباطات انسان با انسان
 - xi. الگویی از ارتباطات انسان با محیط در زیست بوم

- فعال رفتاری
۱. آشنایی با مفاهیم
 ۲. آشنایی با ویژگی‌ها
 ۳. آشنایی با نقش کاربردی
 ۴. ادراک جنبه‌های عمومی و عملی
 ۵. شناخت اجزاء و زیرساخت‌ها
 ۶. آشنایی و جستجو منابع
 ۷. کاربرد تحقیقات میدانی
 ۸. کاربردشناسی ارتباطی و تطبیقی
 ۹. دسته‌بندی اطلاعات شناختی
 ۱۰. تدوین ساختار یافته اطلاعات
- بستر و زمینه
- A. سکونت‌گاه‌های انسانی
 - B. معماری بومی مناطق مختلف ایران
 - C. فرایند توسعه پایدار
 - D. سامانه‌های فرامعماری
 - E. منبع‌شناسی معماری و فرهنگ
 - F. بومی
 - G. معماری شناسی محیط بومی
 - H. درس‌های مرتبط با معماری بومی داده‌های محیطی

الگو	شماره	عنوان	شیوه و کیفیت تأثیرگذاری بر محتوا و روش تدریس درس معماری بومی
	۸	ساختارهای کالبدی	این ترکیب بر فرآیند شکل‌گیری کالبدی و ارتباط داده‌های محیطی با طراحی معماری تأکید می‌کند. دانشجویان با تفکیک دانایی حاصل از داده‌های محیطی، اصول کاربردی را برای سازماندهی فضاهای روستایی می‌آموزند.
	۹	مداخلات نوین	تمرکز بر پیامدهای مداخلات امروزی در بافت‌های روستایی، به دانشجویان کمک می‌کند تا با تحلیل نیازها و تطابق الگوهای سکونت، روش‌های طراحی بهینه‌تری را اتخاذ کنند. این روند نگاه مهندسی و انطباقی را تقویت می‌کند.
	۱۰	شناخت معمارانه	این ترکیب، روش‌های شناخت روستا را از دید معمارانه بررسی، و دانشجویان را با ضرورت چهارچوب‌بندی و تحلیل مفاهیم درک‌شده آشنا می‌کند. تأکید بر فرآیند شناخت، تفکر ساختاریافته در تدریس را تقویت می‌کند.
	۱۱	عوامل کلان در بافت‌ها	این ترکیب، شیوه‌های شناخت و تأثیرگذاری عوامل کلان بر بافت روستایی را به دانشجویان آموزش می‌دهد. تحلیل ارتباط این عوامل، توانایی دانشجویان را در تجزیه و تحلیل الزامات طراحی بومی ارتقا می‌بخشد.
	۱۲	اصالت در مسکن بومی	تمرکز بر ارزش‌های اصالت‌آفرین مسکن روستایی، دانشجویان را با نقش معماری بومی در سازمان‌دهی اجتماعی و ارتباط گونه‌های معماری با سبک زندگی آشنا می‌کند. این رویکرد، فهم عمیق‌تری را از هویت بومی در تدریس فراهم می‌کند.
	۱۳	سازمان بصری	بررسی سازمان بصری روستاها و ارتباط آن با سازمان فنی و اجتماعی، به دانشجویان در تحلیل نماها و حجم‌های روستایی کمک می‌کند. این روند موجب تقویت بینش زیباشناختی و طراحی دقیق‌تر در تدریس معماری بومی می‌شود.
	۱۴	طراحی محیطی	تأکید بر ظرفیت‌های محیط روستایی و روش‌های تبدیل آن‌ها به بیانیه‌های طراحی، دانشجویان را با سازماندهی محیط‌های بومی آشنا می‌کند. تحلیل اصول طراحی محیطی، ارتباط میان معماری بومی و بوم‌گردی را تقویت می‌کند.
	۱۵	بیانیه مسکن	این ترکیب، با بررسی ضرورت بیانیه مسکن روستایی، به دانشجویان امکان تحلیل نقش این بیانیه‌ها را در دستیابی به الگوهای طراحی مسکن بومی می‌دهد. این رویکرد باعث تقویت دیدگاه جامع‌نگر در تدریس می‌شود.
	۱۶	جمع‌بندی آموزشی	این ترکیب، با ارائه جمع‌بندی اقدامات آموزشی و پژوهشی، توانایی تحلیل و استنتاج دانشجویان را در پایان نیمسال تحصیلی تقویت می‌کند. این روند، تأکید بر نتایج کاربردی و عملی آموزش معماری بومی را تقویت می‌کند.

در پیوند میان عناصر؛ و سوم، قابلیت تعمیم و کاربرد ترکیب‌ها در تحلیل و تدریس^{۱۲}. به صورتی که ترکیب‌هایی که در قالب الگوها در جدول شماره (۹) گنجانده شده‌اند، به دلیل پوشش جامع مفاهیم کلیدی، ایجاد ارتباط منطقی میان فرآیندها، رفتارها و بسترها و توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای آموزشی معتبر شناخته شده‌اند^{۱۳}. در مجموع، ادغام این سه دسته‌بندی در مرحله توسعه تحلیل، از طریق مدل‌سازی روابط میان

فرایندها، رفتارها و بسترها، برای بررسی نقش سرفصل درسی در آموزش معماری بومی چهارچوبی منسجم ایجاد کرد و از تعامل میان عناصر مفهومی و عملی دیدگاه‌های جامعی ارائه داد.

نتایج

فرایند طی‌شده در مراحل پیشین، نظیر «تحلیل داده‌ها»، «توسعه تحلیل» و «اشباع نظری» به شناسایی نقاط قوت و ضعف سرفصل درسی موجود و ارائه

جدول شماره (۱۰): پیاده‌سازی اهداف رفتاری با استخراج مفاهیم و انطباق آن‌ها با سرفصل درسی

زمان	موضوع درس	رئوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	بستر محتوایی
۳۰	ارتباط علمی با سایر دروس رشته معماری	مبانی نظری مبانی کاربردی و عملی	ارتباط با محیط بومی و زیست‌بوم	سؤالات چندبعدی و ترکیبی و پاسخ‌گیری چرخه‌ای از دانشجویان
۳۰	تعریف بوم	معانی در رشته‌های محیطی	کار با لغت‌نامه عمومی و تخصصی به‌منظور زبان‌شناختی بوم	لغت‌نامه دهخدا، فرهنگ‌های فارسی معین و عمید
۳۰		واژگان مترادف، متضاد و مقابل		
۶۰		معادل‌های تخصصی فارسی		
۱۰		معادل‌های تخصصی لاتین		
۵۰	ترکیب‌های تخصصی فارسی و معادل‌های لاتین آن‌ها	اصطلاحات و واژگان ترکیبی در فرهنگ لغت	کلیه فرهنگ لغات مذکور	فرهنگ لغات علمی
۳۰				
۴۵	فرهنگ بومی	فرهنگ بومی چیست؟	سؤالات چندبعدی و ترکیبی و پاسخ‌گیری چرخه‌ای از دانشجویان	بازشناسی عامل فرهنگ بومی و تأثیر آن‌ها در شکل‌گیری ابعاد مختلف معماری
		فرهنگ بومی و محلی از چه بخش‌های تشکیل می‌شود؟		
		نقش فرهنگ بومی در توسعه پایدار		
۶۰	سنت، فرهنگ و معماری سنتی	شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌های سنت‌های فرهنگی با فرهنگ‌های سنتی و تأثیر آن‌ها در معماری سنتی	ارائه مطالب تصویری و متنی (اینفوگرافیک) و پرسش‌های موردی از دانشجویان قبل از ارائه کامل مطلب برای برانگیزش ذهنی	آشکارسازی تفاوت‌های معماری سنتی با معماری بومی
۳۰	معماری بومی	معماری بومی چیست؟	ارائه مبینی بر پرسش‌های چرخشی پیش‌دستانه و برانگیزشی	ارزش‌شناسی معماری بومی بر اساس منشورهای جهانی
۶۰		ویژگی‌های معماری بومی در جهان		
۶۰		ویژگی‌های معماری بومی در ایران		
۳۰	روستاشناسی از جنبه ماهیت وجودی	موارد اطلاق واژه روستا	پرسش واکاوانه از پیش‌فرض‌های ذهنی و آموخته‌های قبلی پیرامون ماهیت وجودی و مکانی روستا	مصادیق روستاشناسی و تفکیک آن از آبادی، وادی، قریه، قلعه، کوشک و ده
۴۵		کالبد روستایی		
۴۵		فضای روستایی		
۴۵		منظر روستایی		
۴۵	زیرساخت‌های روستایی	دوره ایران باستان	ارائه مبینی بر پرسش‌های چرخشی پیش‌دستانه و برانگیزشی	شناخت عوامل، ویژگی‌ها و روابط ماثربر فضا، کالبد و منظر روستاهای ایران
۹۰	سیر تحول سکونتگاه‌های روستایی در ایران	سنت‌گرایی		
۹۰	مدرنیسم تا به حال			
۳۰	تفاوت‌شناسی مطالعه، پژوهش و پژوهش از جنبه‌های عمق‌شناختی و اتکال‌پذیری یافته‌ها			
۳۰	مطالعات معماری روستایی	مطالعات قابل اجرا در معماری روستایی	ارتباط‌دهی تطبیقی مطالب بالا با شناخت حاصل‌شده از روستا در جلسات قبلی	ادراک چندوجهی از ضرورت و کاربرد شناخت محیط روستایی معاصر
		الزامات پژوهش میدانی و کتابخانه‌ای		
		زمینه‌های مطالعاتی، رشته‌های مرتبط و اولویت‌شناسی مطالعات روستایی		
		مقیاس‌شناسی مطالعه متناسب با زمینه		
۶۰	مقیاس‌شناسی مطالعه متناسب با زمینه	تأثیر یابی مقیاس پدیده با پدیدار در روستا		

زمان	موضوع درس	رتوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	بستر محتوایی
جلسه ششم	۶۰	بافت‌های ارگانیک	هم‌فکری نظری با پرسش‌گری برای ایجاد همسویی فکری درباره‌ی کلیه‌ی ابعاد مختلف روستا و ترکیب‌بندی عوامل	شناخت شیوه‌های تصمیم‌گیری و اولویت‌گذاری در فرایند توسعه‌ی روستا
	۶۰	گسترش طبیعی		
	۶۰	گسترش محیطی		
	۴۵	گسترش انتخابی		
۴۵	گسترش هدفمند			
۳۰	تعاریف مختلف توسعه در رشته‌های مختلف جامعه‌شناسی، جغرافیا، اقتصاد، علوم سیاسی			
جلسه هفتم	۴۵	معنی و مصداق توسعه در	شهرسازی	شناخت تفکیکی منجر به ادراک تطبیقی اهداف توسعه در روستا
	۴۵		معماری	
	۶۰	آشنایی با مفهوم «توسعه پایدار»		
۴۵	آشنایی با روش، فرایند و الگو و ارتباط‌گیری با دروس فرایند طراحی، انسان طبیعت معماری و مبانی نظری			
جلسه هشتم	۴۵	روش‌های ساخت در معماری بومی	آشناسازی با روش‌های استقرایی برای الگوسازی از داده‌ها	آشنایی با هرم دانایی و شیوه‌های دسته‌بندی داده‌های محیط
	۶۰	فرایند طراحی در معماری بومی		
	۶۰	الگوهای فنی در معماری بومی		
جلسه نهم	۳۰	الگوهای رغبت و نیازسنجی	مرور دانسته‌ها پیرامون روش‌های برنامه‌ریزی مداخله	دستیابی به اهداف و چهارچوب‌های طراحی مبتنی بر نیازهای روستا
	۳۰	الگوهای سکونت امروزی در روستاها		
	۳۰	الگوهای ساخت‌وساز کوتاه‌مرتب		
جلسه دهم	۳۰	ابعاد مهم در شناخت موقعیت		شیوه‌ی ارتباط دادن دانسته‌های ارائه‌شده از ابتدای ترم به یکدیگر و شکل‌گیری چهارچوب شناختی
	۴۵	وجه مهم پژوهش در پیشینه		
	۳۰	اجتماعی	شرح وضعیت موجود در ابعاد	
	۳۰	فرهنگی		
۳۰	اقتصادی			
جلسه یازدهم	۴۵	عوامل طبیعی	بازشناسی دانسته‌ی ارائه‌شده پیرامون حلقه‌های ارتباط مفهومی پدیده سکونت روستایی با پدیدار بافت روستا	بازشناسی شیوه‌ی تأثیرپذیری بافت روستا از عوامل کلان
	۳۰	عوامل اجتماعی		
	۳۰	عوامل اقتصادی		
جلسه دوازدهم	۳۰	ابعاد مهم در شناخت گونه‌های اصیل		شناخت ارتباط دادن دانسته‌های ارائه‌شده از ابتدای ترم به یکدیگر و شکل‌گیری چهارچوب شناختی
	۴۵	درک سازمان فضایی و کالبدی روستا		
	۳۰	سازمان اجتماعی	شیوه‌ی زندگی روستایی	
	۳۰		سنت‌های فکری روستایی	
	۳۰		انطباق شیوه‌ی زندگی و سنت‌های فکری روستایی	
۳۰				

زمان	موضوع درس	رئوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	بستر محتوایی
۳۰	روش انجام مطالعه میدانی و کتابخانه‌ای مسکن روستایی در ایران معاصر	سازمان فنی	درک سازمان بصری منظر روستایی	شیوه ارتباط دادن دانسته‌های ارائه شده از ابتدای ترم به یکدیگر و شکل‌گیری چهارچوب شناختی
			تحلیل حجم و نمای سیمای روستایی	
			معرفی مصالح	
			شیوه‌های ساخت	
			شیوه نحوه فضایی	
۳۰	مبانی بیانیه طراحی مسکن معاصر روستایی	معاصر سازی الگوهای مسکن	ابعاد مهم در اقلیم روستا	ارتباط دهی لایه‌های مختلف معنایی و شناختی به منظور دستیابی به مکان زیست مطلوب در مسکن روستایی
			ویژگی‌های مهم در	
			ظرفیت‌های فضایی	
			ظرفیت‌های کالبدی	
			انطباق شیوه زندگی و سنت‌های فکری با فرایند طراحی	
۳۰	اشاعه بیانیه مسکن روستایی به مبانی طراحی مسکن بومی در زیستگاه‌های حاشیه شهری و شهرک‌های بوم‌گردی			
۴۵	سازمان بصری	سازمان اجتماعی	بومی نگری	بیانیه مسکن روستایی شامل: بیان مسئله+توصیف زمینه+اهداف+روش+مبانی نظری+شکست توصیفی موضوع به عنوان اصول طراحی مسکن بومی+روش‌های مناسب زیست بوم روستاهای ایران
			بوم گونه	
			بوم اقلیم	
	سازمان فضایی	سازمان کالبدی	بوم محوری	
			بوم گرایی	
			بوم طرح	
	سازمان محیطی	سازمان کالبدی	بوم سازه	
			بوم سازگان	
			زیست بوم	
۶۰	ذکر عوامل سازنده زیست بوم روستایی در اقلیم‌های کشور	مرور انواع روش‌های دستیابی به هدف شناختی		
		مرور انواع روش‌های دستیابی به هدف مهارتی		
		مرور انواع روش‌های دستیابی به هدف ادراکی		
		مرور انواع روش‌های دستیابی به هدف ساختاری		

راهکارهایی برای بهبود آن کمک کرده است^{۱۴}. مرحله «نتیجه‌گیری» در پژوهش جاری، در تدوین و ارتقای سرفصل درسی معماری بومی گامی اساسی است. این مرحله، یافته‌های مراحل پیشین را با هدف ایجاد ساختاری نظام‌مند و کاربردی، برای تدریس معماری بومی، سازمان‌دهی می‌کند.

در نتیجه، ارتقای سرفصل درسی معماری بومی با تمرکز بر توانمندسازی دانشجویان در درک عمیق‌تر مفاهیم، تحلیل و حل مسائل معماری بومی و تقویت مهارت‌های عملی انجام شد. محتوای موجود در جدول شماره (۱۰)، حاصل این فرایندهاست که ترکیب‌های مستقل شناسایی‌شده در جدول شماره (۹) را به‌عنوان پایه‌ای برای ساختار جدید سرفصل درسی پیشنهاد می‌کند. این ترکیب‌ها نه‌تنها موضوعات آموزشی را پوشش می‌دهند، بلکه روش‌های تدریس و ارزیابی را نیز با نیازهای معاصر و ظرفیت‌های بومی همسو می‌سازند. این جدول، به‌عنوان نقشه‌ای دقیق برای برنامه‌ریزی تدریس عمل می‌کند. برای مثال، زمان‌بندی جلسات بر اساس نیاز به تعادل میان تئوری و عملی تنظیم، و موضوع درس هر جلسه به‌گونه‌ای انتخاب شده که پیوستگی و تکامل مفاهیم حفظ شود.

رئوس مطالب هر جلسه، بر اساس موضوعات کلیدی شناسایی‌شده در مراحل قبلی، تدوین و با استفاده از شیوه‌های تدریس متنوع و متناسب، نظیر بحث‌محور، مطالعه موردی و کارگاه‌های عملی ارائه می‌شود. بستر محتوایی هر جلسه نیز ابزارها و الزامات مرتبط با موضوع و روش تدریس را تعیین می‌کند. برای نمونه، در جلسات مرتبط با تحلیل کالبدی روستاها، از نقشه‌ها و مدل‌های دیجیتال استفاده می‌شود تا دانشجویان از موضوع درک عملی به دست آورند.

بحث

بحث در روش پژوهش حاضر، به‌عنوان مرحله‌ای کلیدی برای تفسیر نتایج، تحلیل یافته‌ها و ارائه راهکارهای عملیاتی در راستای ارتقای محتوای آموزشی معماری بومی انجام شده است. این مرحله، با تطبیق نتایج حاصل از پژوهش با سرفصل‌های دروس

معماری، امکان به‌کارگیری مفاهیم بومی و طراحی نوآورانه را در زمینه‌های مختلف فراهم می‌کند.

آگاهی‌نامه

تمام تصاویر موجود در جدول شماره (۲)، جدول شماره (۶) و جدول شماره (۸) با مجوز کاربری و استفاده رایگان، توسط هوش مصنوعی dalle3 ایجاد شده‌اند. همچنین، این پژوهش دارای دو پیوست است:

- پیوست شماره (۱): انواع مفاهیم پایه مربوط به بوم‌های انسانی برای معنادهی به آنها به تفکیک ابزارهای پژوهشی تحلیل تماتیک-مربوط به جدول شماره (۵)؛

- پیوست شماره (۲): بسترشناسی تطبیق معنا (ظرفیت‌های فضایی) و مفهوم (ظرفیت‌های مکانی) بوم-مربوط به جدول شماره (۶).

منابع

1. Adeoye, D. O., Agboluaje, B., Akindele, O. A., & Oladimeji, S. B. (2023). From Traditional (Vernacular) to Contemporary (New) Architecture: A Lesson from Southwest Nigeria. In M. R. Thomsen, C. Ratti, & M. Tamke (Eds.), *Design for Rethinking Resources* (pp. 105–125). Gewerbestrasse, Cham, Switzerland: Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36554-6_9
2. Akrami, G., & Damyar, S. (2017). New approach to vernacular architecture considering its structural relationship with sustainable architecture. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 22(1), 29-40. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2017.62263> [in persian]
3. Akrami, G., & Sameh, R. (2016). *Reflections on Rural Texture and Architecture*. Qazvin: Jihad Daneshgahi Of Qazvin. [in persian]

جدول شماره (۱۱): پیشنهادهایی درباره نوآوری‌های مرتبط، فرایندهای توسعه، ترویج، تولید و تطبیق علم

و تأثیر نتایج پژوهش جاری بر سرفصل‌های مختلف

پیشنهادها	سرفصل
<p>نتایج پژوهش جاری در سرفصل‌های دروس پایه مانند «مقدمات معماری» و «بیان معماری» ظرفیت‌های جدیدی را برای ارتقای توانایی‌های مفهومی و عملی دانشجویان فراهم می‌کند. برای مثال، تمرین‌های عملی در دروسی چون اسکیس می‌توانند با محوریت تحلیل رفتارهای محیطی در بسترهای بومی طراحی شوند. دانشجویان با این تمرین‌ها، توانایی درک مفاهیم بومی را در تعامل با فضای کالبدی و طبیعی بهبود می‌بخشند.</p> <p>همچنین، موضوعات مرتبط با «انسان، طبیعت، معماری» می‌تواند با افزودن مطالعات موردی در زمینه تعامل بوم و معماری، زمینه‌ساز درک عمیق‌تر دانشجویان از نقش بسترهای محلی شوند. ارتباط بین طراحی مفهومی و عناصر بومی، از طریق استفاده از نقشه‌ها، اسناد تاریخی و مدل‌های دیجیتال تقویت می‌شود. علاوه بر این، ایجاد ابزارهای آموزشی نوآورانه، مانند کارگاه‌های گروهی و تورهای آموزشی برای بررسی مکان‌های بومی می‌تواند انگیزه بیشتری در دانشجویان ایجاد کند. با به‌کارگیری این تغییرات، ارتباط میان دانش نظری و عملی تقویت شده و دانشجویان مهارت بیشتری در انتقال مفاهیم طراحی از ذهن به واقعیت به دست می‌آورند. این تغییرات در نهایت منجر به توسعه فرایندهای تولید علم از طریق بازتعریف تمرین‌های مقدماتی و ارائه ابزارهای نوآورانه برای طراحی معماری می‌شوند.</p>	<p>دروس پایه (مقدمات معماری ۱ - مقدمات معماری ۲ - مقدمات معماری ۳ - بیان معماری ۱ - بیان معماری ۲ - بیان معماری ۳ - انسان، طبیعت، معماری - اسکیس):</p>
<p>تأثیر نتایج پژوهش بر سرفصل‌های دروس تخصصی، نقش مهمی در تقویت فرایند یادگیری و بهبود کیفیت طراحی محیطی دارد. دروسی مانند «طراحی معماری»، «مبانی نظری معماری» و «معماری بومی» می‌توانند از مفاهیم استخراج شده از پژوهش جاری بهره‌مند شوند.</p> <p>در طراحی معماری، پروژه‌های درسی می‌توانند با محوریت تحلیل ظرفیت‌های بومی و معاصر سازی آن‌ها شکل بگیرند. برای مثال، از دانشجویان خواسته می‌شود که الگوهای طراحی بومی را با شرایط محیطی و اجتماعی معاصر تطبیق دهند. این تمرین‌ها نه تنها به ارتقای مهارت‌های طراحی کمک می‌کنند، بلکه فرایندهای تولید علم را با ارائه الگوهای نوین تسریع می‌کنند. در مبانی نظری معماری، موضوعاتی مانند تعامل معماری با فرهنگ و طبیعت بومی می‌توانند به‌عنوان محورهای درسی مطرح شوند.</p> <p>این موضوعات به دانشجویان کمک می‌کنند تا معماری را به‌عنوان ابزاری برای توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی اجتماعی درک کنند. دروس مرتبط با معماری اسلامی و معماری جهان نیز می‌توانند از نتایج پژوهش بهره‌برند. با افزودن مطالعات تطبیقی میان معماری بومی ایران و نمونه‌های جهانی، فرایندهای ترویج علم تقویت می‌شوند. این تغییرات باعث افزایش کارایی طراحی محیطی و کاهش تغییرات عملکردی آینده خواهند شد. علاوه بر این، استفاده از نتایج پژوهش برای تلفیق روش‌های سنتی و معاصر در طراحی، به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های خود را در ایجاد ارتباط میان نظریه و عمل تقویت کنند.</p>	<p>دروس تخصصی طراحی معماری (۱ الی ۵) - طراحی نهایی - معماری معاصر (۱ و ۲) - فرایند طراحی در معماری - مبانی نظری معماری - معماری جهان - معماری اسلامی (۱ و ۲) - تنظیم شرایط محیطی - تأسیسات الکتریکی (نور و صدا) و مکانیکی ساختمان - مدیریت تشکیلات کارگاهی - مصالح ساختمانی - ساختمان (۱ و ۲) - طراحی فنی - سیستم‌های ساختمانی - ایستایی - مقاومت مصالح و سازه‌های فلزی و بتنی - مبانی برنامه‌ریزی فضاهای شهری - طراحی فضاهای شهری - مقررات ملی ساختمان</p>

- Arabia. *Alexandria Engineering Journal*, 61(12), 11715-11736. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.05.041>
- Arbabzadeh, M., Etessam, I., & Mofidi shemirani, M. (2020). Re-Reading Iranian Vernacular Architecture from a New Perspective from 1961 until Now. *The Monthly Scientific Journal of Baghe-Nazar*, 17(86), 51-64. <https://doi.org/10.22034/>
- Allen, L. F. (2017). *Rural Architecture* (Kindle Edition). New Delhi, India: Prabhak Prakashan.
- Alpago Novello, A. (2019). *A. Alpago Novello. Architettura popolare. Lecce, Italy: Youcanprint.*
- Alzahrani, A. (2022). Understanding the role of architectural identity in forming contemporary architecture in Saudi

- Domestic Architecture Works (Vernacular Architecture Studies)*. Knoxville, Tennessee, United States: Univ Tennessee Press.
15. Czafik, M., Puškár, B., & Vráblová, E. (2021). Conceptual - contextual thinking in architectural education. *Global Journal of Engineering Education*, 23(2), 106-111.
 16. Dada, A. D., & Alibaba, H. Z. (2023). Comparison analysis between the components of vernacular and modern architectures for sustainable housing in Niger State. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1210, p. 012011. online: 1st International Conference on Design Innovations and Management for Sustainable Environment (ICDIMSE 2022). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1210/1/012011>
 17. Damyar, S. (2021). *The Identity of Vernacular Architecture Based on Human Perceptive Dimensions*. Derby, England: Amazonia Co.
 18. Damyar, S., & Nari Ghomi, M. (2012). The Comparative Study of the Space Concept in the Vernacular Architecture and Modern Architecture. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 17(1), 65-72. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2012.29698> [in persian]
 19. DARWISH, M., KAMEL, S., & ASSEM, A. (2023). Extended reality for enhancing spatial ability in architecture design education. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(6), 102104. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.102104>
 - [bagh.2019.193734.4209](https://doi.org/10.1016/j.asej.2019.193734.4209) [in persian]
 8. Asquith, L., & Vellinga, M. (Eds.). (2006). *Vernacular Architecture in the 21st Century*. Oxfordshire: Taylor & Francis.
 9. Baper, S. Y., & Ismael, Z. K. (2024). The Impact of Site Contexts in Increasing the Diversity of Architectural Concepts: Using an Interactive Architectural Approach. *Buildings*, 14(8), 2567. <https://doi.org/10.3390/buildings14082567>
 10. Briggs, C., Burford, I., Duckham, M., Guntarik, O., Kerr, D., McMillan, M., & Saldias, D. S. (2020). Bridging the geospatial gap: Data about space and indigenous knowledge of place. *Geography Compass*, 14(11), e12542. <https://doi.org/10.1111/gec3.12542>
 11. Cernea, M. M. (Ed.). (1991). *Putting People First: Sociological Variables in Rural Development* (Expanded ed.). NewYork-London: A World Bank Publication-Oxford University Press.
 12. Clarke, V., & Braun, V. (2014). *Thematic Analysis*. In T. Teo (Ed.), *Encyclopedia of Critical Psychology* (pp. CCXLVIII, 2106 (1947–1952)). NewYork: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5583-7_311
 13. Correa, C., Sirajuddin, M., & Rasouli, M. (2022). *Architecture and identity : proceedings of the regional seminar in the series Exploring architecture in Islamic cultures*. (M. Nikfarjam, & F. Shariatrad, Trans.) Tehran: AndishehEhsan.
 14. Cromley, E. C. (2022). *Experiencing American Houses: Understanding How*

- T. (2022). Evolution of Theoretical Foundations of Contemporary Architecture and Urban Planning; Transition From the Discourse of Impressability to Influence. *Interdisciplinary Studies of Iranian Architecture*, 1(2), 71-103. <https://doi.org/10.22133/isia.2023.371008.1025> [in persian]
26. Farhangdoust, H., Hanaee, T., & Farkisch, H. (2024). Presentation of “integrated teaching reference model” in architecture and urbanization based on curriculum on macro to micro level of education. *Interdisciplinary studies in architecture and urbanism development*, 3(1), 183 - 211. <https://doi.org/10.71882/jjsaud.2024.977665> [in persian]
27. Fathy, H. (1986). *Natural Energy and Vernacular Architecture. Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climates*. Chicago: University of Chicago Press.
28. Fathy, H. (2000). *Architecture for the Poor: An Experiment in Rural Egypt*. Chicago: University of Chicago Press.
29. Fengji, Z., leilei, S., kaiyi, Z., & liping, J. (2019). Why Factory1: The Spatial Significance of Architectural Education Buildings. *KnE Social Sciences*, 3(27), 328–338. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i27.5537>
30. Fleuridor BSc.(Hons), H.-T. (2018). *The Responses of Vernacular architecture to Social, Economical and Environmental Conditions: A Dissertation* (Kindle Edition ed.).
20. Dethier, J. (1983). *Down to earth: Adobe architecture, an old idea, a new future : based on an exhibition at the Centre Georges Pompidou*. NewYork: Facts on File.
21. Dong, X. (2021). Research and Application of the Sustainable Architectural Design Theory. *Proceedings of the 3rd International Conference on Architecture: Heritage, Traditions and Innovations* (pp. 72-78). AHTI: Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211125.153>
22. Ebrahemian, K., Farahani, B. V., Molla Salehi, V., Toofan, S., & Moradinasab, H. (2020). Iranian Architectural Education Curriculum Revision Based on a Strategic Approach with an Emphasis on the Relationship between Theory and Practice. *Journal of Instruction and Evaluation*, 13(50), 83 - 112. <https://doi.org/10.30495/jinev.2020.1890720.2104> [in persian]
23. Elsamman, M. (2021). *Psychological Language In Architecture And Its Impact On The Design Standards And Criterion Of Educational Buildings*. Thesis for: Masters of Arts Advisor: Prof. Ahmed Abd Elghany Morsy & Prof. Ahmed Hosney Radwan. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22641.61284>
24. Enwin, A. D., Ikiriko, T. D., & Visigah, K. (2024). Using Geographic Information Systems as Methodologies in Architecture and Urban Planning Research. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(8), 4064-4082.
25. Farhangdoust, H., Farkisch, H., & Hanaee,

- 412-419. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.047>
41. Heath, K. (2016). *Vernacular Architecture and Regional Design* (Hardcover ed.). London: Routledge.
42. Hefner, B. E. (2017). *The Word on the Streets: The American Language of Vernacular Modernism*. Virginia : University of Virginia Press.
43. JOHN , M. (2010). *Handmade Houses and Other Buildings /anglais*. London: THAMES HUDSON.
44. Johnson, M. H. (2010). *English Houses 1300-1800: Vernacular Architecture, Social Life*. London: Routledge.
45. Kahn, L., & Easton, B. (2000). *Shelter: 40th Anniversary Edition*. Bolinas, California: Shelter Publications.
46. Kalami, M., & Falahat , M. (2024). Strategies for Making Qualitative the System of Education of Architecture in Iran. *Architectural and Environmental Research*, 1(1), 41-54. <https://doi.org/10.30470/jaer.2018.32727> [in persian]
47. Kalpana, K. (2003). *Madras the Architectural Heritage*. New Delhi: INTACH (Indian National Trust for Art and Cultural Heritage).
48. Khaznadar, B. M., & Baper, S. Y. (2023). Sustainable Continuity of Cultural Heritage: An Approach for Studying Architectural Identity Using Typo-Morphology Analysis and Perception Survey. *Sustainability*, 15(11), 9050. <https://doi.org/10.3390/su15119050>
49. Kim, J. (2023). *Interdisciplinary De-*
31. Gaiani, M., Apollonio, F. I., & Ballabeni, A. (2020). Cultural and architectural heritage conservation and restoration: which colour?, *Coloration Technology*, 137(1), 44-55. <https://doi.org/10.1111/cote.12499>
32. Ghasemi, H. (Ed.). (2024). *A comprehensive guide to research* (20 ed.). Tehran: Andisheh Ara. [in persian]
33. Giedion, S. (2009). *Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition*, Fifth Revised and Enlarged Edition (5th edition ed.). Cambridge: Harvard University Press.
34. Goldhagen, S. W. (2020). *Welcome to Your World: How the Built Environment Shapes Our Lives* (Reprint edition ed.). New York: Harper Paperbacks.
35. Gross , S., & Daley, S. (2021). *Backroads Buildings: In Search of the Vernacular*. Atglen, Pennsylvania: Schiffer.
36. Gueřt, G. S., MacQueen, K. M., & Namey, E. E. (2012). *Applied Thematic Analysis*. London: Sage.
37. Guillery , P. (Ed.). (2010). *Built from Below: British Architecture and the Vernacular*. London: Routledge.
38. Haji Ibrahim Zargar, A. (2010). *An introduction to understanding Iranian rural architecture* (5 ed.). Tehran: Shahid Beheshti University Publications. [in persian]
39. Hall , E. T. (1991). *The Hidden Dimension*. Oxfordshire: Anchor.
40. Hărmănescu, M., & Enache, C. (2016). Vernacular and Technology. *InBetween. Procedia Environmental Sciences*, 32,

- gahi. [in persian]
57. Mattor, T., & Teegarden, L. (2009). *Designing the Maine Landscape* (Illustrated edition ed.). NewYork: Down East Books.
 58. Memmott , P., Ting, J., O'Rourke , T., & Vellinga, M. (Eds.). (2023). *Design and the Vernacular*. London, New York, Sydney and Delhi: Bloomsbury Publishing.
 59. Mileto , C., Vegas, F., Soriano, L. G., & Cristini, V. (Eds.). (2014). *Vernacular Architecture: Towards a Sustainable Future* (Kindle Edition ed.). Boca Raton, Florida: CRC Press.
 60. Mirzaali, M., & Farivar, F. (2017). *Rural and nomadic dwellings of Iran*. Tehran: Jihad Daneshgahi of Tehran. [in persian]
 61. Mitchell, W. J. (1996). *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn (On Architecture)* (Revised ed. ed.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
 62. Moosavi, S., Saghafi, M., Mozaffar, F., & Izadi, S. (2018). Using Vernacular Architecture in Design of Practices for Architectural Design Basics. *Scientific Journal of Maremat & Me'mari-e Iran*, 7(14), 61-74. <https://doi.org/20.1001.1.23453850.1396.7.14.2.8> [in persian]
 63. Naem, M., Ozuem, W., Howell, K., & Ranfagni, S. (2023). A Step-by-Step Process of Thematic Analysis to Develop a Conceptual Model in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 22. <https://doi.org/10.1177/16094069231205789>
 64. Noble, A. (2013). *Vernacular Buildings: A Global Survey* (International Library of Design Thinking in Architecture Education. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003296355>
 50. Kostof , S. (1995). *A History of Architecture: Settings and Rituals* (Revised edition ed.). (G. Castillo, Ed.) Oxford : Oxford University Press.
 51. Lalbakhsh, E., Ghobadian, V., & Azizi, S. (2019). A Model of Architectural Design Education Based on Collaborative and Interactive Thoughts. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 13(3), 649-659. <https://doi.org/10.22061/jte.2018.3519.1886> [in persian]
 52. Lefavre, L., & Tzonis, A. (2003). *Critical Regionalism: Architecture and Identity in a Globalized World (Architecture in Focus)*. New York: Prestel Pub.
 53. Lejeune, J.-F., & Sabatino, M. (Eds.). (2009). *Modern Architecture and the Mediterranean: Vernacular Dialogues and Contested Identities*. London: Routledge.
 54. Luca, F. D., Natanian, J., & Wortmann, T. (2024). Ten questions concerning environmental architectural design exploration. *Building and Environment*, 261(1), 111697. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111697>
 55. Mackay-Lyons, B. (2014). *Local Architecture: Building Place, Craft, and Community*. NewYork: Princeton Architectural Press.
 56. Mahdinezhad, J., Sharghi, A., & Asadpour, F. (2020). *Perception of village architecture*. Qazvin: Qazvin Jihad Danesh-

- Application and its Measurement). *Geography and Development*, 8(20), 145-166. <https://doi.org/10.22111/gdij.2010.635> [in persian]
72. Richard, B. (2024). *Vernacular Architecture: Modern Adaptations and Innovations* (Kindle Edition ed.).
73. Rudofsky, B. (1987). *Architecture Without Architects: A Short Introduction to Non-Pedigreed Architecture* (Reprint edition ed.). New Mexico: University of New Mexico Press.
74. Sadat, S. A., Zarghami, I., & Khaki, A. (2016). A comparative study of sustainable architecture and compliance with the vernacular architecture of traditional houses in Iranian-Islamic. *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*, 3(1), 15-30. <https://doi.org/20.1001.1.25886274.1394.3.1.2.2> [in persian]
75. Saifudeen, A., & Mani, M. (2024). Adaptation of buildings to climate change: an overview. *Frontiers in Built Environment*, 10, 1327747. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1327747>
76. Salama, A. M. (2015). *Spatial Design Education*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315610276>
77. Sartipipour, M. (2009). *Pathology of rural architecture towards desirable settlement*. Tehran: Shahidi. [in persian]
78. Sartipipour, M. (2010). *Rural Houses in Iran*. Tehran: Islamic Revolution Housing Foundation.
79. Sayigh, A. (Ed.). (2019). *Sustainable Vernacular Architecture: How the Past Can* of Human Geography Book 20). London: I.B. Tauris.
65. Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1). <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
66. Oliver, P. (1998). *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*. Cambridge: Cambridge University Press.
67. Oliver, P. (2007). *Built to Meet Needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture* (Kindle Edition ed.). London: Routledge.
68. Oruikor, G. J., Ewane, H. D., Durotoye, M. P., & Celsus, A. (2023). THE IMPACT OF CLASSROOM DESIGN ON STUDENT LEARNING: A CASE STUDY OF CAMERON SCHOOLS. *Journal of Global Issues and Interdisciplinary Studies*, 1(1), 21-40.
69. Ouroussoff, N. (2022). *Reading Architecture in an Era of Globalization*. (Flagship Press) Retrieved 1 10, 2024, from HARVARD DESIGN MAGAZINE: <https://www.harvarddesignmagazine.org/articles/reading-architecture-in-an-era-of-globalization>
70. Rapoport, A. (2020). *Pour une anthropologie de la maison* (3 ed.). (K. Afzalian, Trans.) Mashhad: Kasma Publishing.
71. Rezvani, M., Salmani, M., Ghanbari Nasab, A., & Baghiani, H. (2010). Ecological Foot Prints, A New Approach for Measuring the Environmental Impacts (Concept,

- ments. London: Marion Boyars .
87. Umana, A. U., Garba, B. M., Ologun, A., Olu , J. S., & Umar, M. O. (2024). The impact of indigenous architectural practices on modern urban housing in Sub-Saharan Africa. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(03), 422-433. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2703>
 88. Vellinga, M., Oliver, P., & Bridge, A. (2024). *Atlas of Vernacular Architecture of the World* (Kindle Edition ed.). London: Routledge.
 89. Vercellotti, M. (2017). Do interactive learning spaces increase student achievement? A comparison of classroom context. *Active Learning in Higher Education*, 19(3), 197-210. <https://doi.org/10.1177/1469787417735606>
 90. Weber, W., & Yannas, S. (Eds.). (2013). *Lessons from Vernacular Architecture*. London: Routledge.
 91. Zeinali, F., & Farahza, N. (2020). Integrated Design Taught With Technical Knowledge In Architectural Education Comparison Architectural Curriculum in Undergraduate in the Top World Universities & Iran. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 25(2), 95-106. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2021.267314.672136> [in persian]
 92. Zhang, L., & Shen , T. (2024). Integrating Sustainability into Contemporary Art and Design: An Interdisciplinary Approach. *Sustainability*, 16(15), 6539. <https://doi.org/10.3390/su16156539>
 - Enrich the Future (Kindle Edition ed.). Berlin: Springer.
 80. Sediadi, E., & Semlali, A. (2022). The Role of Digital Architecture in Students' Design Best Practices. *International Webinar on Digital Architecture 2021* (pp. 114-118). IWEDA: Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220703.020>
 81. Strand, I., & Nielsen , L. M. (2024). Architecture in school practice: possible tools for supporting spatial literacy. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-024-09951-0>
 82. Tambolaš, A. Č., Vujičić, L., & Jančec, L. (2023). Relationship between structural and social dimensions of school culture. *Frontiers in Education*, 7, 1057706. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.1057706>
 83. Tipnis, A. (2015). *Vernacular Traditions: contemporary architecture* (Kindle Edition ed.). New Delhi, India: The Energy and Resources Institute.
 84. Trillo, C., Barba, S., Cotella, V. A., & Neube, C. (2021). *Digital Innovations For Architectural Traditional Heritage Conservation*. Cities in a Changing World: Questions of Culture, Climate and Design Online, 24.1, pp. 252-265. New York.
 85. Turan, M. (Ed.). (2024). *Vernacular Architecture: Paradigms of Environmental Response* (Kindle Edition ed.). London: Routledge.
 86. Turner, J. F. (1976). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environ-*

93. Zomarshidi, H., & Gholami Moghaddam, E. (2024). *The magnificent arts of architecture*. Tehran: zomorod. [in persian]

پی‌نوشت‌ها

1. Indigenous Capacities
2. Advanced Technologies
3. Conceptual Reductionism
۴. برای مثال، در طراحی اجتماعی مسکونی در مناطق کویری، استفاده از بادگیرهای سنتی به همراه فناوری‌های خورشیدی نشان‌دهنده ترکیب ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل است و در عین حال پیش‌داوری ناکارآمدی طراحی بومی را نقض می‌کند.
5. Indigenous Spatial Patterns
6. Environmental Interactions
7. Contextual Design
8. Environmental Sustainability
9. Place Synergy
10. Habitability
۱۱. برای مثال، عبارت‌های مرتبط با «شناخت هنری و معماری» و «دیدگاه‌های ایرانی-اسلامی» با توجه به تأکید بر مبانی نظری معماری بومی، به عنوان فرایندهای بنیادین تحلیل شدند. همچنین، مواردی مانند «تجربه کارگاهی الگویابی رفتارهای محیطی» و

«الگونومی از ارتباطات انسان با محیط در زیست‌بوم» در زمره فرایندهای کاربردی قرار گرفتند که بر بهره‌گیری از مشاهده‌های تجربی تأکید می‌کنند.

۱۲. از سوی دیگر، ترکیب‌هایی که بی‌اعتبار شناخته شدند، معمولاً از دو نقطه ضعف رنج می‌برند: اول، نبود انسجام میان عناصر و ارتباط ضعیف با برچسب‌گذاری‌های موجود در سرفصل درسی؛ دوم، ناتوانی در ایجاد محتوای آموزشی معنادار و مؤثر برای دانشجویان. به عبارت دیگر، این ترکیب‌ها فاقد ارتباط منطقی و هدفمند میان عناصر بودند یا با مفاهیم کلیدی درس معماری بومی تطابق نداشتند.

۱۳. سازوکار تشخیص اعتبار شامل تحلیل علی بود که در آن، هر ترکیب به‌طور جداگانه ارزیابی شد تا میزان تطابق آن با نیازهای محتوایی و برچسب‌گذاری‌های انجام‌شده بررسی شود. در این تحلیل، اولویت با ترکیب‌هایی بود که توانایی پوشش مفاهیم کلیدی و تقویت مهارت‌های عملی دانشجویان را داشتند.

۱۴. برای مثال، در مرحله «تحلیل داده‌ها» ارتباط میان موضوعات اصلی و فرعی سرفصل درسی شناسایی و برچسب‌گذاری و شفاف‌سازی شدند تا زمینه‌ای برای بررسی عمیق‌تر فراهم شود. در «توسعه تحلیل» ساختارهای معنایی و ارتباطی را میان مفاهیم تقویت و در چهارچوبی ساختاریافته قرار داد و انسجام محتوایی را تضمین کرد. همچنین، مرحله «اشباع نظری» با ارائه تم‌های جامع و بین‌رشته‌ای، دیدگاهی کلی‌نگر و جامع برای بازطراحی سرفصل درسی فراهم کرد.

نحوه ارجاع به این مقاله:

فرهنگ‌دوست، هادی و حنایی، تکتیم. (۱۴۰۴). ارتقای محتوای دروس معماری بر اساس مکان‌سازی مبتنی بر ظرفیت‌های فضایی: نمونه پژوهشی، طرح درس «معماری بومی». پژوهشهای فضا و مکان در شهر ۹۴ (۳۴)، ۵-۴۳. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2053574.1115>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2053574.1115>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_725259.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/>)).





بهینه‌سازی فرم شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره (مورد مطالعه: شهر بهارستان)

احمد نجفی^۱

گروه شهرسازی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

رامتین مرتهب

استادیار و عضو هیات علمی، گروه معماری و شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اشرافی اصفهانی، اصفهان، ایران.

کیوان رفیعی

گروه شهرسازی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

بهاره تدین

گروه شهرسازی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

چکیده

رشد شهرنشینی و محدودیت در زمین و منابع زیست‌محیطی، ضرورت توسعه پایدار در کلان‌شهرها را نمایان می‌کند. شکل پایدار شهر یکی از راه‌های دست یافتن به این ضرورت است. در همین راستا، این مقاله به ارائه الگوریتمی جهت ساماندهی شکل شهر و تحلیل دریافت نور خورشید در طرح ایجادشده و با هدف حداکثر کردن میزان زیربنا و مساحت حیاط برای بلوک‌های مسکونی تولیدشده توسط همین الگوریتم به مدل‌سازی یک منطقه شهری در شهر بهارستان اصفهان می‌پردازد. روش این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر روش ترکیبی از روش‌های اسنادی، تحلیلی و مدل‌سازی است که با ۵۰۰۰ مدل‌سازی با الگوریتم چندمعیاره و الاسی ایجاد می‌شود و نتایج شبیه‌سازی‌های طرح به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که این روش توانایی بالایی در ایجاد فضای‌های شهری با بهره‌مندی بسیار بالا از شاخص‌های انرژی تابشی خورشید، با دسترسی ۹۵ درصد مناطق از انرژی بیش از ۱۰۰۰ کیلووات‌ساعت بر مترمربع، میزان دسترسی به گنبد آسمان در فضای باز شهری و فضاهای داخلی ساختمان‌ها بیش از ۷۰ درصد و میزان ساعت برخورداری از نور خورشید بیش از ۳۵ ساعت در کوتاه‌ترین ماه سال را دارد و دارای پتانسیل بالایی در تسهیل طراحی برای کارشناسان حوزه شهری است.

کلمات کلیدی: شکل پایدار شهر، طراحی پارامتریک، الگوریتم ژنتیک، توسعه شهری.

رشد فزاینده شهرنشینی و محدودیت‌های فزاینده در زمین و منابع زیست‌محیطی، لزوم توجه به توسعه پایدار را در کلان‌شهرها برجسته می‌سازد. در این راستا، دستیابی به شکلی پایدار از شهر، از جمله راهکارهای کلیدی جهت تحقق این ضرورت است. با توجه به پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۲۵، بیش از ۶۵ درصد جمعیت جهان در نواحی شهری ساکن خواهند شد (Taghvaei et al, 2016)، طراحی و برنامه‌ریزی شهری کارآمد، برای مواجهه با چالش‌های ناشی از تراکم جمعیتی و گسترش فیزیکی شهرها، بیش از پیش اهمیت می‌یابد. در دوران معاصر، با افزایش روزافزون رشد شهرها و تراکم ساختمانی، ملاحظات حیاتی نظیر دسترسی به نور خورشید، که از دیرباز در معماری سنتی ایران مورد توجه بوده است (Mahmoudi & Nivi, 2011)، اغلب نادیده گرفته می‌شود. این غفلت منجر به بروز چالش‌های جدی از جمله عدم تعادل انرژی و ایجاد پدیده‌هایی چون جزایر گرمایی شهری شده است (Shoshtari et al, 2018). برای مثال، شهر اصفهان، با وجود قدمت تاریخی، در سال ۹۸ تنها ۲۰ روز هوای پاک داشته است و این روند در شهر اقماری بهارستان نیز مشاهده می‌شود. این وضعیت، ضرورت پرداختن به راهکارهایی برای افزایش حجم ساختمانی و تراکم، ضمن حفظ دسترسی به نور مستقیم خورشید، تأمین آسایش حرارتی در فضای باز و کاهش مصرف انرژی را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

طراحی مناسب زمینه استفاده بهینه از نور طبیعی را برای روشنایی فضاهای داخلی و خارجی ساختمان‌ها فراهم می‌آورد. در این مسیر، توجه به هندسه فضا، فرم کلی، جهت‌گیری بنا و محدودیت عمق نفوذ نور طبیعی از عوامل مهم در یک طراحی کارآمد محسوب می‌شوند (Tabbaz, 2017). دغدغه اصلی پژوهشگران حوزه ریخت‌شناسی شهری، نحوه ارزیابی و داوری شکل فیزیکی بافت شهری است، به خصوص با توجه به ماهیت کیفی و زیبایی‌شناختی بخش عمده‌ای از این موضوعات. از این رو، توسعه روش‌های کمی و

در عین حال منعطف، برای اصلاح بافت‌های شهری نامناسب و جلوگیری از توسعه بی‌برنامه حیاتی است (Jamali, 2015). پاسخ به این چالش، در توسعه فرآیندهای الگوریتمی نهفته است که قادر به تولید بهینه ریخت‌شناسی شهری برای اهداف متضاد متعدد است. طراحی پارامتریک یا الگوریتمیک، رویکردی نوین و پیشرفته در حوزه طراحی است. این رویکرد امکان تغییر آسان در طرح با تغییر مقادیر پارامترها را فراهم می‌آورد (Karimi & Eghbali, 2017) و قابلیت تحلیل چندبعدی طرح از جنبه‌های مختلف نظیر زیبایی، سازه، انرژی و کاربری را داراست. در این زمینه، شکاف پژوهشی حاضر در نبود الگوریتم‌های جامع و بهینه برای ساماندهی فرم شهری پایدار در مناطق با اقلیم‌های خاص نظیر اصفهان و بهارستان، با تمرکز بر حداکثرسازی میزان زیربنا و مساحت حیاط، و در عین حال تضمین دسترسی به نور خورشید و کاهش مصرف انرژی مشهود است. در حالی که مطالعات پیشین به برخی از این جنبه‌ها به صورت مجزا پرداخته‌اند، کمتر پژوهشی به ارائه الگوریتمی چندمعیاره که به طور همزمان به این اهداف متعارض در یک فرآیند بهینه‌سازی پردازد، مبادرت ورزیده است. این پژوهش قصد دارد با بهره‌گیری از الگوریتم‌های چندمعیاره و رویکرد پوسته خورشیدی، به ارائه مدلی یکپارچه برای ساماندهی شکل شهری در شهر بهارستان پردازد و به این شکاف پژوهشی پاسخ دهد.

این پژوهش با هدف اصلی ارائه الگوریتم ساماندهی شکل شهری برای شهر بهارستان، و هدف ویژه تحلیل میزان دریافت نور خورشید و انرژی حاصل از آن در فضای باز توسط الگوریتم پیشنهادی در شهر بهارستان، و سه هدف فرعی شامل: ایجاد الگوی توسعه فضاهای سبز در سطوح ارتفاعی بلوک‌های شهری، ارائه مدل‌های بهینه برای قواعد طراحی شکل و فرم بلوک‌های شهری و ایجاد الگوریتم چندمتغیره و بهینه با اقلیم برای توسعه شهری در شهر بهارستان صورت گرفته است. در نهایت، با استفاده از روش پوسته خورشیدی، این پژوهش به دنبال حداکثرسازی حجم ساختمان‌ها و

بلوک‌های شهری در بهارستان اصفهان است تا زمینه را برای داشتن شهری پایدارتر برای نسل‌های آینده فراهم آورد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

نظریه شهر فشرده^۱: در پاسخ به چالش‌های مطرح‌شده، نظریه شهر یک رویکرد محوری در توسعه شهری پایدار مطرح شده است. نظریه شهر فشرده رویکردی محوری در توسعه شهری پایدار، پاسخی به چالش‌های فزاینده شهرنشینی امروز است. این نظریه بر استفاده بهینه از زمین، افزایش تراکم ساختمانی، و توسعه چندمنظوره تأکید دارد و هدف اصلی آن کاهش پراکنده‌سازی شهری و مصرف بی‌رویه منابع است (Adukkongkaew et al., 2020; Zhang et al., 2021). شهر فشرده به دنبال ایجاد محیط‌های شهری مترکم‌تر است که از طریق کاهش مسافت‌های سفر، تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، و دسترسی آسان‌تر به خدمات و امکانات، به کاهش انتشار کربن و بهبود کیفیت زندگی کمک می‌کند (Murphy et al., 2018). در چهارچوب پژوهش حاضر، هدف حداکثرسازی میزان زیربنا و مساحت حیاط برای بلوک‌های مسکونی و افزایش حجم ساختمان‌ها و بلوک‌های شهری در بهارستان اصفهان، به‌طور مستقیم با اصول نظریه شهر فشرده همسوس (Prieto-Curiel et al., 2023). این رویکرد به دنبال مقابله با گسترش فیزیکی بی‌رویه شهر و ارائه راهکارهایی برای جای دادن جمعیت رو به رشد در فضایی کارآمدتر است. بهینه‌سازی فرم شهری با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره، ابزاری قدرتمند برای تحقق اهداف شهر فشرده، به‌ویژه در مواجهه با اهداف متضاد مانند حداکثرسازی زیربنا و حفظ دسترسی به نور خورشید، فراهم می‌آورد.

نظریه شهر با انرژی کم کربن^۲: در کنار نظریه شهر فشرده، نظریه شهر با انرژی کم کربن نقشی حیاتی در تحقق پایداری شهری ایفا می‌کند. این نظریه بر کاهش

انتشار گازهای گلخانه‌ای، به‌ویژه دی‌اکسید کربن، از طریق بهینه‌سازی مصرف انرژی و بهره‌گیری از منابع انرژی تجدیدپذیر در محیط‌های شهری تمرکز دارد (Hou & Chen, 2023; Islam et al., 2024).

ملاحظات حیاتی نظیر دسترسی به نور خورشید و کاهش مصرف انرژی که در مقدمه به آن اشاره شد، ستون فقرات این نظریه را تشکیل می‌دهند (Bazán et al., 2018). پژوهش حاضر با تحلیل دریافت نور خورشید و تأکید بر بهره‌مندی بالا از شاخص‌های انرژی تابشی خورشید، به‌طور مستقیم به اهداف شهر کم کربن می‌پردازد. قابلیت این روش در تأمین انرژی بیش از ۱۰۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع برای ۹۵ درصد از مناطق، و نیز ساعات برخورداری از نور خورشید بیش از ۳۵ ساعت در کوتاه‌ترین ماه سال، نشان‌دهنده پتانسیل بالای این رویکرد در کاهش وابستگی به انرژی‌های فسیلی و کمک به پایداری انرژی است. بهینه‌سازی فرم شهری برای حداکثرسازی دسترسی به نور خورشید، نه تنها به روشنایی طبیعی فضاهای داخلی و خارجی کمک می‌کند، بلکه در کاهش نیاز به سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی، و در نتیجه کاهش مصرف انرژی و انتشار کربن مؤثر است. پیشنهادهایی مانند نصب پنل‌های خورشیدی نیز بر این رویکرد تأکید دارد (Vengosh & Weinthal, 2023; Zhang et al., 2023; Bazán et al., 2018; Islam et al., 2024).

دسترسی خورشیدی^۳: از حقوق خورشیدی، که به‌طور خاص برای نور مستقیم خورشید برای سیستم‌های انرژی خورشیدی در نظر گرفته شده است، درحالی‌که دسترسی خورشیدی حق نور خورشید در برخی از نمای ساختمان‌ها صرف نظر از وجود سیستم‌های انرژی خورشیدی فعال یا غیرفعال است (Colleen McCann, 2008, p.1).

پوسته خورشیدی^۴: پوسته خورشیدی یک سازه فضا-زمان است. محدوده‌های مکانی آن با مشخصات

1. Compact City Theory
2. Low-Carbon City Theory

3. Solar access
4. Solar envelope

با این چالش‌ها هستند؛ زیرا آن‌ها تسهیل‌کننده آشتی میان اهداف غالباً متناقض پایداری، مانند حفظ محیط‌زیست، عدالت اجتماعی و بقای اقتصادی هستند.

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های شهرسازی به‌طور فزاینده‌ای بر الگوریتم‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) متمرکز شده است. این الگوریتم‌ها به‌منظور ارزیابی و انتخاب راه‌حل‌های بهینه طراحی شهری بر اساس معیارهای چندگانه، که گاهی متضاد هستند، طراحی شده‌اند. از سال ۲۰۱۹، شاهد تغییر قابل توجهی به‌سمت ادغام تکنیک‌های محاسباتی پیشرفته مانند یادگیری ماشین، الگوریتم‌های ژنتیک و هوش مصنوعی به‌منظور بهبود کاربرد MCDM در شهرسازی بوده‌ایم. این بررسی ادبیات، ارزیابی جامعی از پیشرفت‌های کلیدی در استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی چندمعیاره برای طراحی فرم‌های شهری پایدار از سال ۲۰۱۹ به بعد ارائه می‌کند و به صورت زمانی سازماندهی می‌شوند و تحولات مهم در نظریه، روش‌شناسی و یافته‌ها را بررسی می‌کند، ضمن اینکه تغییرات کلیدی در رویکردهای تحقیقاتی و روندهای نوظهور را نیز شناسایی می‌کند.

در جدول شماره (۱) خلاصه‌ای از مطالعات مرتبط با بهینه‌سازی فرم شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره و تأثیر فرم شهری بر پایداری محیطی و آسایش حرارتی، بر اساس دسته‌بندی موضوعی و هدف پژوهش، ارائه شده است.

تحولات و روش‌های کلیدی

رویکردهای اولیه (۲۰۱۹-۲۰۲۰)

پس از سال ۲۰۱۹، شاهد تمرکز بر پالایش رویکردهای تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDA) از طریق ادغام آن‌ها با سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سایر فناوری‌های محاسباتی برای مقابله با چالش‌های پایداری شهری بود. یک مشارکت قابل توجه از سوی یائو و همکاران (۲۰۱۹) ارائه شد که یک مدل بهینه‌سازی ارائه داد که GIS را با تکنیک‌های MCDM ترکیب می‌کرد تا الگوهای کاربری زمین را در مناطق

اندازه زمین، شکل، جهت‌گیری، توپوگرافی، عرض جغرافیایی و محیط اطراف آن تعریف می‌شود. محدودیت‌های زمانی آن با ساعات روز، فصل سال و فاصله زمانی تعریف می‌شود. پوسته خورشیدی حداکثر ارتفاعات ساختمان‌هایی را نشان می‌دهد که دسترسی خورشیدی هیچ‌یک از ساختمان‌های موجود را در طی یک دوره مشخص از سال نقض نمی‌کنند (Knowles, 1980, p.27).

محاسبات تکاملی (الگوریتم‌های چندهدفه): الگوریتم‌های تکاملی فرایندهای تکرارشونده‌ای هستند که بر اساس منطق‌های ساده استخراج‌شده از تکامل ساخته می‌شوند و معمولاً در بسیاری از زمینه‌ها برای حل مسائل غیرخطی و غیرقابل حل استفاده می‌شوند. آن‌ها یک ابزار طراحی تکراری برای کاوش در فرم‌های معماری و شهری پایدار و پویا ارائه می‌دهند.

پژوهش حاضر با رویکردی ترکیبی، بر اهمیت بهینه‌سازی فرم شهری با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره تأکید دارد. این رویکرد تلاش می‌کند تا اصول نظریه‌های فوق را، به‌ویژه در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی، دسترسی به نور خورشید و ایجاد فضاهای سبز، در قالب یک چهارچوب عملیاتی در شهر بهارستان به کار گیرد.

شهرنشینی سریع و گسترده در سطح جهانی به بروز چالش‌های متعددی از جمله تخریب محیط‌زیست، نابرابری اجتماعی و اختلافات اقتصادی منجر شده است. این مسائل، ضرورت توسعه فرم‌های شهری را ایجاب می‌کند که نه تنها جمعیت‌های رو به رشد را در خود جای دهند، بلکه ردپای اکولوژیکی را به حداقل برسانند و در عین حال، کیفیت زندگی شهروندان را نیز ارتقا بخشند. فرم شهری به چیدمان و پیکربندی فضاهای شهری اطلاق می‌شود که نقشی محوری در تعیین پایداری محیط‌های شهری ایفا می‌کند. دستیابی به پایداری در شهرسازی مستلزم بهینه‌سازی استفاده از منابع، فضا و زیرساخت‌ها، و برقراری تعادل بین نیازهای فعلی و نسل‌های آینده است. روش‌های بهینه‌سازی چندمعیاره ابزارهای کارآمدی برای مقابله

جدول شماره (۱): خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش در بهینه‌سازی فرم شهری پایدار و تأثیر فرم شهری بر پایداری محیطی و آسایش حرارتی

یافته‌های کلیدی مرتبط با پژوهش حاضر	روش پژوهش	هدف اصلی	موضوع اصلی پژوهش	نویسنده(ها) و سال
مؤثر در ارزیابی معیارهای پایداری مکانی (دسترسی به فضاهای سبز، توسعه بی‌رویه شهری و مصرف انرژی)	GIS ترکیب و تکنیک‌های MCDM	بهینه‌سازی الگوهای کاربری زمین	بهبود الگوهای کاربری زمین در مناطق شهری	یانو و همکاران (۲۰۱۹)
فراهم کردن زمینه برای تحولات بعدی در استفاده از الگوریتم‌ها در برنامه‌ریزی پایداری شهری	الگوریتم‌های ژنتیک (GA)	تأکید بر پایداری محیطی، عدالت اجتماعی و امکان‌سنجی اقتصادی	بهینه‌سازی تصمیمات شهرسازی	وانگ و همکاران (۲۰۲۰)
ارائه ابزاری قدرتمند برای توسعه محیط‌های شهری با بازدهی انرژی بالا	یادگیری تقویتی عمیق (DRL)	کاهش مصرف انرژی، انتشار کربن و افزایش آسایش حرارتی	بهینه‌سازی طرح‌های ساختمان	پارخ و همکاران (۲۰۲۱)
نشان دادن کارایی بهینه‌سازی بیزی در کاهش اثرات زیست‌محیطی و هزینه‌های عملیاتی	بهینه‌سازی بیزی	کاهش اثرات زیست‌محیطی و هزینه‌های عملیاتی	بهینه‌سازی محدود چندهدفه در طراحی ساختمان	ماترن و همکاران (۲۰۲۱)
نشان دادن حرکت به‌سوی شیوه‌های برنامه‌ریزی شهری فراگیرتر و شفاف‌تر	مدل بهینه‌سازی چندهدفه مشارکتی	گنجاندن دیدگاه‌های مختلف در فرایندهای تصمیم‌گیری	برنامه‌ریزی شهری مشارکتی	ویکی و همکاران (۲۰۲۱)
موفقیت در متعادل کردن اهداف پایداری مختلف	الگوریتم چندمعیاره ترکیبی	متعادل کردن اولویت‌های رقابتی مانند بهره‌وری انرژی، مقرون‌به‌صرفه بودن و ادغام اجتماعی	بهینه‌سازی طرح‌های ساختمانی در سطح محله	موسی و دیل (۲۰۲۳)
امکان استراتژی‌های طراحی شهری تطبیقی‌تر و پاسخگوتر	یادگیری تقویتی عمیق در ترکیب با داده‌های شهری بی‌درنگ	پاسخ به شرایط متغیر محیطی	بهینه‌سازی پویا عملکرد ساختمان	پارخ و همکاران (۲۰۲۴)
ارتباط معنادار پارامترهای ریخت‌شناسی شهری با متغیرهای میکرواقلیم	تحلیل و مدل‌سازی	تحلیل مناطق مختلف شهر شانگهای	تأثیر پارامترهای ریخت‌شناسی شهری بر میکرواقلیم	وی و همکاران (۲۰۱۶)
کاشت فضای سبز کم‌ارتفاع می‌تواند دمای شب را کاهش دهد	بررسی رابطه بین دمای هوا و متغیرهای ریخت‌شناسی شهری	کاهش دمای شب	رابطه دمای هوا و متغیرهای ریخت‌شناسی شهری	وای بو و همکاران (۲۰۲۰)
شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری تأثیر زیادی بر دمای هوا دارند	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی چهار شاخص (تراکم ساختمان، پوشش گیاهی، نسبت سطح کف و گنبد آسمان)	تأثیر شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری بر دمای هوا	ژو و همکاران (۲۰۲۰)

یافته‌های کلیدی مرتبط با پژوهش حاضر	روش پژوهش	هدف اصلی	موضوع اصلی پژوهش	نویسنده(ها) و سال
فرم شهری می‌تواند تأثیر زیادی بر راحتی حرارتی داشته باشد	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر بر راحتی حرارتی و شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی (PET)	تأثیر شکل شهری بر میکرواقلیم شهری	عبدالسلام عثمان و احمد الشبول (۲۰۲۰)
فضای سبز شرایط آسایش حرارتی را بهبود می‌بخشد	بررسی تأثیر پوشش گیاهی	بهبود شرایط آسایش حرارتی	تأثیر پوشش گیاهی بر آسایش حرارتی	داوطلب و همکاران (۲۰۱۶)
تغییر در هندسه خیابان تأثیر زیادی بر آسایش حرارتی عابران پیاده دارد	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر بر آسایش حرارتی عابران پیاده	تأثیر هندسه خیابان بر خرداقلیم شهری	ثناگردر بانی و همکاران (۲۰۱۸)
افزایش دمای متوسط تابشی به کاهش آسایش حرارتی منجر می‌شود	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر افزایش دما بر آسایش حرارتی	رابطه دمای متوسط تابشی و آسایش حرارتی	کرمی‌راد و همکاران (۲۰۱۸)
افزایش سپیدایی باعث کاهش دمای هوا و کاهش انتشار کربن می‌شود	تحلیل و مدل‌سازی	کاهش دما و انتشار کربن در محله‌های متراکم	تأثیر تغییر سپیدایی روسازی بر دمای هوا و تقاضای انرژی ساختمان	ژو و همکاران (۲۰۲۰)
شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری تأثیر زیادی بر تقاضای انرژی ساختمان دارند	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر شاخص‌هایی مانند پوشش گیاهی، ارتفاع ساختمان و مساحت قطعه	رابطه بین تقاضای انرژی و شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری	چن و همکاران (۲۰۲۰)
شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری تأثیر زیادی بر مصرف انرژی دارد	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر شاخص‌هایی مانند نسبت سطح کف و ارتفاع ساختمان	تأثیر عوامل ریخت‌شناسی شهری بر مصرف انرژی گرمایش	لنگ و همکاران (۲۰۲۰)
شاخص‌های مورفولوژیکی عمودی غلظت آلاینده‌های هوا را کاهش می‌دهند	تحلیل و مدل‌سازی	کاهش غلظت آلاینده‌های هوا	تأثیر ریخت‌شناسی شهری بر کیفیت هوای بیرونی	حسن و همکاران (۲۰۲۰)
ویژگی‌های مورفولوژیکی محوطه تأثیر زیادی بر تهویه و آسایش حرارتی دارد	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر بر تهویه و آسایش حرارتی	تأثیر ریخت‌شناسی شهری بر تهویه محوطه و جزایر گرمایی شهری	هی و همکاران (۲۰۲۰)
شاخص‌هایی مانند نسبت نما به مکان و عامل آسمان، همبستگی بالایی با در دسترس بودن خورشید در نمای بنا دارند	تحلیل و مدل‌سازی	توسعه ابزارهای ارزیابی عملکرد خورشیدی در طراحی شهری	شناسایی شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری	مرگانتی و همکاران (۲۰۱۷)

یافته‌های کلیدی مرتبط با پژوهش حاضر	روش پژوهش	هدف اصلی	موضوع اصلی پژوهش	نویسنده(ها) و سال
تراکم بالای ساختمان‌های بلند ظرفیت خورشیدی را افزایش می‌دهد	تحلیل و مدل‌سازی	افزایش ظرفیت خورشیدی	تأثیر تراکم ساختمان و نوسان ارتفاعات ساختمان بر ظرفیت خورشیدی	زو و همکاران (۲۰۲۰)
گونه‌های مختلف مسکن تأثیر زیادی بر شکل‌دهی حوزه‌های مورفولوژیک سطح شهر دارد	تحلیل و مدل‌سازی	بررسی تأثیر بر شکل‌گیری بافت‌های شهری	تأثیر گونه‌های مختلف مسکن بر شکل‌دهی حوزه‌های مورفولوژیک سطح شهر	جمالی (۲۰۱۲)
بافت‌های قدیمی با ساختار ارگانیک پایداری بالاتری دارند	بررسی رابطه	پایداری بالاتر بافت‌های قدیمی با ساختار ارگانیک	رابطه بین شاخص بسته‌شدگی و پایداری محیطی	چنگلویی و همکاران (۲۰۱۸)
ایجاد سایه بر آسایش حرارتی عابران پیاده تأثیر زیادی دارد	بررسی تأثیر	تأثیر ایجاد سایه بر آسایش حرارتی عابران پیاده	تأثیر عناصر الحاقی نما بر آسایش حرارتی	احمدپور کلهرودی و همکاران (۲۰۱۷)

و ابزاری قدرتمند برای توسعه محیط‌های شهری با بازدهی انرژی بالا ارائه کردند. به همین ترتیب، ماترن و همکاران (۲۰۲۱) از بهینه‌سازی بیزی برای بهینه‌سازی محدود چندهدفه در طراحی ساختمان استفاده کردند و کارایی آن را در کاهش اثرات زیست محیطی و هزینه‌های عملیاتی نشان دادند.

همزمان، تأکید فزاینده‌ای بر رویکردهای مشارکتی در بهینه‌سازی برنامه‌ریزی شهری وجود داشت. ویکی و همکاران (۲۰۲۱) یک مدل بهینه‌سازی چندهدفه مشارکتی برای برنامه‌ریزی شهری در سنگاپور پیشنهاد دادند که در آن مشارکت ذی‌نفعان جزء ضروری فرآیند تصمیم‌گیری بود. این روند، نشان‌دهنده حرکت گسترده‌تری به سوی شیوه‌های برنامه‌ریزی شهری فراگیرتر و شفاف‌تر بود که به دنبال گنجاندن دیدگاه‌های مختلف در فرایندهای تصمیم‌گیری است.

رویکردهای ترکیبی و یکپارچه‌سازی داده‌های بی‌درنگ (۲۰۲۳ تاکنون)

تا سال ۲۰۲۳، تکنیک‌های بهینه‌سازی ترکیبی، که چندین الگوریتم مانند الگوریتم‌های ژنتیک، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق را با هم ترکیب می‌کنند، در

شهری به سرعت در حال رشد بهبود بخشید. این رویکرد در ارزیابی معیارهای پایداری مکانی، مانند دسترسی به فضاهای سبز، توسعه بی‌رویه شهری و مصرف انرژی مؤثر بود. به طور مشابه، وانگ و همکاران (۲۰۲۰) الگوریتم‌های ژنتیک (GA) را برای بهینه‌سازی تصمیمات شهرسازی با تأکید بر پایداری محیطی، عدالت اجتماعی و امکان‌سنجی اقتصادی به کار بردند. این مطالعات بنیادی، زمینه را برای تحولات بعدی در استفاده از الگوریتم‌ها در برنامه‌ریزی پایداری شهری فراهم کردند.

تکنیک‌های پیشرفته الگوریتمی (۲۰۲۱-۲۰۲۲)

از سال ۲۰۲۱ به بعد، شاهد تغییر محسوسی به سمت استفاده از الگوریتم‌های پیچیده‌تر، از جمله یادگیری تقویتی عمیق (DRL) و بهینه‌سازی بیزی، در بهینه‌سازی فرم‌های شهری بوده‌ایم. DRL به‌ویژه، فرآیندهای تصمیم‌گیری پویا و داده‌محور را معرفی کرد که تلاش‌های برنامه‌ریزی شهری را بهبود بخشید. برای مثال، پارخ و همکاران (۲۰۲۱) استفاده از DRL را برای بهینه‌سازی طرح‌های ساختمان بر اساس مصرف انرژی، انتشار کربن و آسایش حرارتی نشان دادند

تحقیقات برنامه‌ریزی شهری به شهرت رسیدند. این مدل‌های ترکیبی به‌منظور بهبود استحکام و کارایی فرآیندهای بهینه‌سازی، به‌ویژه برای مناطق شهری در مقیاس بزرگ با اهداف پیچیده و چندبعدی پایداری، طراحی شده‌اند. یک مثال قابل توجه، کار موسی و دیل (۲۰۲۳) است که از یک الگوریتم چندمعیاره ترکیبی برای بهینه‌سازی طرح‌های ساختمانی در سطح محله در راستای اهداف پایداری استفاده کردند. رویکرد آن‌ها با موفقیت اولویت‌های رقابتی مانند بهره‌وری انرژی، مقرون‌به‌صرفه بودن و ادغام اجتماعی را متعادل کرد. روند مهم دیگر، ادغام داده‌های بلادرنگ و شبیه‌سازی‌های عملکرد با الگوریتم‌های بهینه‌سازی است. در سال ۲۰۲۴، پارخ و همکاران استفاده از یادگیری تقویتی عمیق را در ترکیب با داده‌های شهری بی‌درنگ برای بهینه‌سازی پویا عملکرد ساختمان در پاسخ به شرایط متغیر محیطی نشان دادند. این یکپارچه‌سازی امکان استراتژی‌های طراحی شهری تطبیقی‌تر و پاسخگوتر را فراهم می‌کند که می‌توانند به چالش‌های نوظهور شهری در زمان واقعی رسیدگی کنند.

در کنار تحولات اخیر در حوزه الگوریتم‌های چندمعیاره، پژوهش‌های گسترده‌ای نیز در زمینه تأثیر فرم شهری بر پایداری محیطی و آسایش حرارتی انجام شده است. این پژوهش‌ها را می‌توان بر اساس موضوع و هدف پژوهش به چند دسته اصلی تقسیم‌بندی کرد:

۱. تأثیر فرم شهری بر میکرواقلیم و آسایش حرارتی وی و همکاران (۲۰۱۶) با تحلیل مناطق مختلف شهر شانگهای، نشان دادند که پارامترهای ریخت‌شناسی شهری با متغیرهای میکرواقلیم ارتباط معناداری دارند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری بر شرایط محیطی و آسایش حرارتی شهروندان تأثیر زیادی دارد. وی و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی رابطه بین دمای هوا و متغیرهای ریخت‌شناسی شهری، نشان دادند که کاشت فضای سبز کم‌ارتفاع دمای شب را کاهش می‌دهد. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری با توجه به پوشش گیاهی می‌تواند تأثیر

مثبتی بر شرایط محیطی داشته باشد. ژو و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای دیگر، تأثیر چهار شاخص ریخت‌شناسی شهری (تراکم ساختمان، پوشش گیاهی، نسبت سطح کف و گنبد آسمان) بر دمای هوا را بررسی کردند و دریافتند که این شاخص‌ها تأثیر زیادی بر دمای هوا دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر شرایط محیطی و آسایش حرارتی شهروندان تأثیر می‌گذارد. عبدالسلام عثمان و احمد الشبول (۲۰۲۰) با بررسی تأثیر شکل شهری بر میکرواقلیم شهری، نشان دادند که فرم شهری بر راحتی حرارتی و شاخص دمای معادل فیزیولوژیکی (PET) تأثیر زیادی دارد. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری می‌تواند به‌طور مستقیم بر آسایش حرارتی شهروندان تأثیر بگذارد. داوطلب و همکاران (۲۰۱۶) با بررسی تأثیر پوشش گیاهی بر آسایش حرارتی، نشان دادند که فضای سبز شرایط آسایش حرارتی را بهبود می‌بخشد. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری با توجه به پوشش گیاهی تأثیر مثبتی بر آسایش حرارتی دارد.

شناگردربانی و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی تأثیر هندسه خیابان بر خرداقلیم شهری، نشان دادند که تغییر در هندسه خیابان بر آسایش حرارتی عابران پیاده تأثیر زیادی دارد. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر شرایط محیطی تأثیر می‌گذارد. گرمی‌راد و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی رابطه بین دمای متوسط تابشی و آسایش حرارتی، نشان دادند که افزایش دمای متوسط تابشی به کاهش آسایش حرارتی منجر می‌شود. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر آسایش حرارتی شهروندان تأثیر می‌گذارد.

۲. تأثیر فرم شهری بر مصرف انرژی و پایداری محیطی

ژو و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی تأثیر تغییر سپیدایی روسازی بر دمای هوا و تقاضای انرژی ساختمان، دریافتند که افزایش سپیدایی باعث کاهش دمای هوا و کاهش انتشار کربن در محله‌های متراکم می‌شود.

این نتایج نشان می‌دهد که تغییرات در فرم شهری بر مصرف انرژی و پایداری محیطی تأثیر زیادی دارند. چن و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی رابطه بین تقاضای انرژی و شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری، نشان دادند که شاخص‌هایی مانند پوشش گیاهی، ارتفاع ساختمان و مساحت قطعه بر تقاضای انرژی ساختمان تأثیر زیادی دارند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر مصرف انرژی و پایداری محیطی تأثیر می‌گذارد. لنگ و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی تأثیر عوامل ریخت‌شناسی شهری بر مصرف انرژی گرمایش، نشان دادند که شاخص‌هایی مانند نسبت سطح کف و ارتفاع ساختمان بر مصرف انرژی تأثیر زیادی دارد. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر مصرف انرژی و پایداری محیطی تأثیر می‌گذارد.

۳. تأثیر فرم شهری بر کیفیت هوا و تهویه

حسن و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی تأثیر ریخت‌شناسی شهری بر کیفیت هوای بیرونی، نشان دادند که شاخص‌های مورفولوژیکی عمودی غلظت آلاینده‌های هوا را کاهش می‌دهند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری تأثیر زیادی بر کیفیت هوا و پایداری محیطی دارند. هی و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی تأثیر ریخت‌شناسی شهری بر تهویه محوطه و جزایر گرمایی شهری، نشان دادند که ویژگی‌های مورفولوژیکی محوطه تأثیر زیادی بر تهویه و آسایش حرارتی دارند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر شرایط محیطی و آسایش حرارتی شهروندان تأثیر می‌گذارد.

۴. تأثیر فرم شهری بر ظرفیت خورشیدی و انرژی خورشیدی

مرگانتی و همکاران (۲۰۱۷) با شناسایی شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری، نشان دادند که شاخص‌هایی مانند نسبت نما به مکان و عامل آسمان، همبستگی بالایی با در دسترس بودن خورشید در نمای بنا دارند. این یافته‌ها در توسعه ابزارهای ارزیابی عملکرد خورشیدی در طراحی شهری استفاده می‌شوند. زو و همکاران

(۲۰۲۰) با بررسی تأثیر تراکم ساختمان و نوسان ارتفاعات ساختمان بر ظرفیت خورشیدی، نشان دادند که تراکم بالای ساختمان‌های بلند ظرفیت خورشیدی را افزایش می‌دهند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر پایداری محیطی تأثیر می‌گذارد.

۵. تأثیر فرم شهری بر شکل‌گیری بافت‌های شهری و سیمای شهری

جمالی (۲۰۱۲) در پژوهش‌های خود نشان داد که گونه‌های مختلف مسکن تأثیر زیادی بر شکل‌دهی حوزه‌های مورفولوژیک سطح شهر دارند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر شکل‌گیری بافت‌های شهری تأثیر می‌گذارد.

۶. تأثیر فرم شهری بر پایداری محیطی و اجتماعی
چنگلویی و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی رابطه بین شاخص بسته‌شدگی و پایداری محیطی، نشان دادند که بافت‌های قدیمی با ساختار ارگانیک پایداری بالاتری دارند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر پایداری محیطی تأثیر می‌گذارد. احمدپور کله‌رودی و همکاران (۲۰۱۷) با بررسی تأثیر عناصر الحاقی نما بر آسایش حرارتی، نشان دادند که ایجاد سایه تأثیر زیادی بر آسایش حرارتی عابران پیاده دارند. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فرم شهری به‌طور مستقیم بر آسایش حرارتی شهروندان تأثیر می‌گذارد.

تغییرات نظری و عملی

یک تغییر نظری قابل توجه در پژوهش‌های اخیر پایداری شهری، گذار از مدل‌های بهینه‌سازی تک‌هدفه به چهارچوب‌های چندهدفه بوده است که به موازنه‌های ذاتی در متعادل کردن اهداف پایداری توجه بهتری می‌کنند. این گذار در برنامه‌ریزی شهری بسیار مهم است، جایی که برنامه‌ریزان باید به عوامل زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی توجه کنند. الگوریتم‌های بهینه‌سازی چندمعیاره، به‌ویژه در پرداختن به این موازنه‌ها، با ارزیابی چندین گزینه طراحی شهری و توصیه پایداری‌ترین نتایج، مفید بوده‌اند.

علاوه بر این، افزایش اتکا به تکنیک‌های داده‌محور، از جمله یادگیری ماشین و هوش مصنوعی، دقت و کارایی فرآیندهای بهینه‌سازی را افزایش داده و امکان ایجاد استراتژی‌های بهینه‌سازی دقیق‌تر و پیچیده‌تر را فراهم کرده است که منعکس‌کننده ماهیت چندوجهی پایداری شهری است.

بهینه‌سازی فرم‌های شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره در سال‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری داشته است، به طوری که پژوهش‌های گسترده نشان می‌دهد طراحی فرم شهری تأثیر زیادی بر شرایط محیطی، مصرف انرژی، کیفیت هوا و شکل‌گیری بافت‌های شهری دارد. تحولات کلیدی در این زمینه شامل افزایش پیچیدگی الگوریتم‌ها، ادغام داده‌های بی‌درنگ و مشارکت فرآیندهای مشارکتی در برنامه‌ریزی شهری بوده است، در حالی که پژوهش‌های جدید بر ادغام سیستم‌های بهینه‌سازی ترکیبی و داده‌محور متمرکز شده و تأکید می‌کند که طراحی فرم شهری با توجه به شاخص‌های ریخت‌شناسی به طور مستقیم بر پایداری محیطی و کیفیت زندگی شهروندان تأثیر می‌گذارد؛ این روند گسترده به سمت شهرهای پایدارتر و انعطاف‌پذیرتر حرکت می‌کند و پژوهش‌های آتی احتمالاً بر مقیاس‌بندی این مدل‌ها برای کاربردهای در مقیاس بزرگ و پالایش یکپارچه‌سازی معیارهای مختلف پایداری متمرکز خواهد شد که پتانسیل متحول کردن برنامه‌ریزی شهری و ایجاد شهرهای پایدارتر برای نسل‌های آینده را دارد.

۳/۲. روش استخراج داده‌ها و استانداردهای مورد استفاده

در مرحله مدل‌سازی، ۵۰۰۰ شبیه‌سازی با الگوریتم چندمعیار والاسی انجام شد تا بهینه‌ترین الگوی چیدمان شهری برای حداکثر کردن میزان زیربنا و مساحت حیاط برای بلوک‌های مسکونی انتخاب شود. پس از انتخاب یکی از گزینه‌های بهینه، تحلیل‌های انرژی تابشی خورشید، پوشش گنبد آسمان و میزان ساعات دسترسی به نور خورشید در فضای باز شهری انجام گرفت.

نمونه مطالعاتی پژوهش شهر بهارستان، واقع در اصفهان، ایران (32N, 51E) است. داده‌های آب‌وهوایی شهر بهارستان از نرم‌افزار متئورم (Meteonorm) استخراج و با داده‌های نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی (فرودگاه شهید بهشتی اصفهان) اعتبارسنجی شده‌اند.

۳/۲/۱. روش محاسبه پوسته پارامتریک خورشیدی محاسبه پوسته پارامتریک خورشیدی تعریف

علاوه بر این، افزایش اتکا به تکنیک‌های داده‌محور، از جمله یادگیری ماشین و هوش مصنوعی، دقت و کارایی فرآیندهای بهینه‌سازی را افزایش داده و امکان ایجاد استراتژی‌های بهینه‌سازی دقیق‌تر و پیچیده‌تر را فراهم کرده است که منعکس‌کننده ماهیت چندوجهی پایداری شهری است.

بهینه‌سازی فرم‌های شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره در سال‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری داشته است، به طوری که پژوهش‌های گسترده نشان می‌دهد طراحی فرم شهری تأثیر زیادی بر شرایط محیطی، مصرف انرژی، کیفیت هوا و شکل‌گیری بافت‌های شهری دارد. تحولات کلیدی در این زمینه شامل افزایش پیچیدگی الگوریتم‌ها، ادغام داده‌های بی‌درنگ و مشارکت فرآیندهای مشارکتی در برنامه‌ریزی شهری بوده است، در حالی که پژوهش‌های جدید بر ادغام سیستم‌های بهینه‌سازی ترکیبی و داده‌محور متمرکز شده و تأکید می‌کند که طراحی فرم شهری با توجه به شاخص‌های ریخت‌شناسی به طور مستقیم بر پایداری محیطی و کیفیت زندگی شهروندان تأثیر می‌گذارد؛ این روند گسترده به سمت شهرهای پایدارتر و انعطاف‌پذیرتر حرکت می‌کند و پژوهش‌های آتی احتمالاً بر مقیاس‌بندی این مدل‌ها برای کاربردهای در مقیاس بزرگ و پالایش یکپارچه‌سازی معیارهای مختلف پایداری متمرکز خواهد شد که پتانسیل متحول کردن برنامه‌ریزی شهری و ایجاد شهرهای پایدارتر برای نسل‌های آینده را دارد.

۳- روش پژوهش

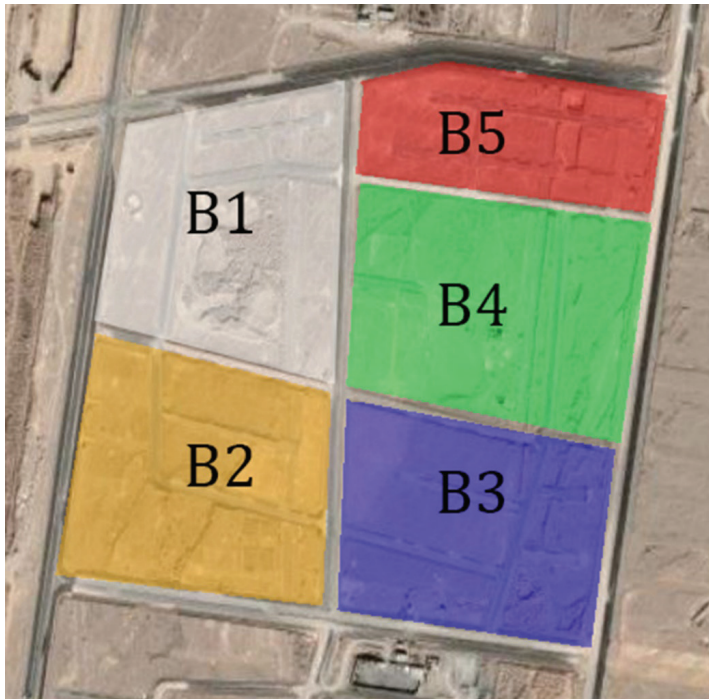
این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای محسوب می‌شود. ماهیت کاربردی آن در تلاش برای ارائه یک الگوریتم عملی برای ساماندهی شکل شهری و حل مشکلات واقعی در زمینه دسترسی به نور خورشید و بهینه‌سازی انرژی در شهر بهارستان نهفته است. جنبه توسعه‌ای آن نیز به دلیل ارائه یک رویکرد نوین مدل‌سازی پارامتریک و الگوریتمی برای طراحی شهری است که قابلیت تعمیم و استفاده در سایر مناطق با شرایط مشابه را دارد. از نظر روش پژوهش،

شرایط دسترسی مستقیم به نور خورشید نیازمند است. این شرایط بر اساس وضعیت آب‌وهوایی و ویژگی‌های سایت مورد مطالعه تعیین می‌شوند. مراحل محاسبه به شرح زیر است:

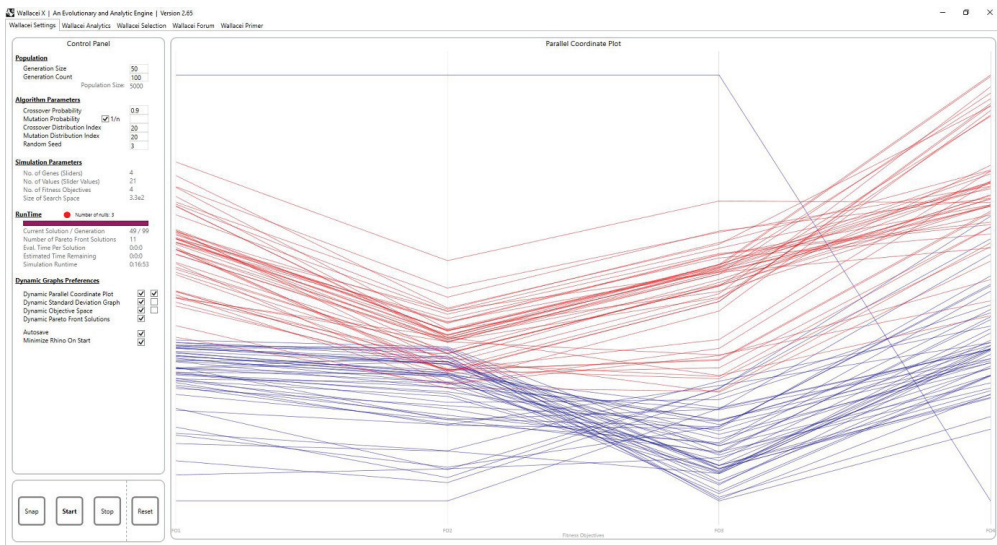
- مدل‌سازی سایت: ابتدا یک مرز دویبعدی (2D) از سایت موردنظر در نرم‌افزار راینو (Rhinceros) مدل‌سازی می‌شود.
- تعیین شرایط محیطی: یک پرونده آب‌وهوایی (EPW) به پلاگین لیدیباگ (Ladybug) وارد می‌شود. شرایط تابش آفتاب و حداقل دما برای مدل‌سازی تعیین می‌شود. در این پژوهش، حداقل دمای هوا برای ایجاد آسایش حرارتی ۲۰ درجه سانتیگراد و حداقل انرژی دریافتی از خورشید ۴۷۵ w/m^2 در روز ۲۱ دسامبر (کوتاه‌ترین روز سال) در نظر گرفته شده است.
- تعیین مرز سایه‌اندازی: سایت موردنظر به همراه

ساختمان‌ها و محیط اطراف به پلاگین لیدیباگ شناسانده می‌شود تا ارتفاع مرز سایه بر ساختمان‌های اطراف مشخص شود. به دلیل کاربری مسکونی اطراف سایت و نیاز به نور روز، مرز سایه‌اندازی در ارتفاع حداقل ۱٫۵ تا ۲ متر بالاتر از سطح زمین در نظر گرفته شده است.

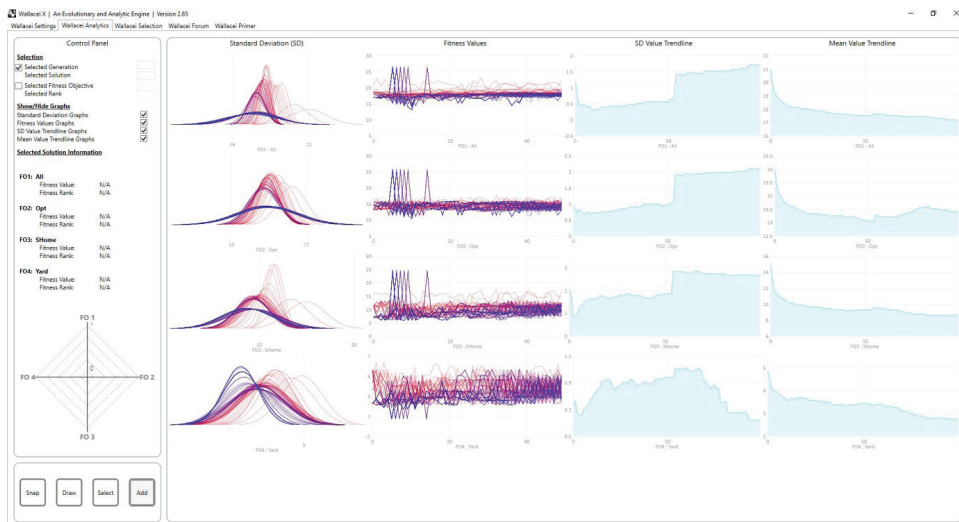
- تعیین زمان مدل‌سازی: زمان مدل‌سازی به دلیل شرایط بحرانی آسایش در روز ۲۱ دسامبر (کوتاه‌ترین روز سال) از ساعت ۸ تا ۱۶ در نظر گرفته شده است.
- تولید پوسته خورشیدی: یک چندضلعی هندسی با حداکثر ارتفاع ۳۰ متر ایجاد می‌شود که در بخش یافته‌ها، میزان ساعت برخورداری ساختمان‌های مجاور و سطوح از نور خورشید و میزان انرژی دریافتی ساختمان‌ها و سطوح زمین بر اساس قوانین شهری اصفهان و مدل‌سازی پوسته خورشیدی بر اساس ۵۰ درصد عرصه زمین مورد بررسی قرار می‌گیرد.



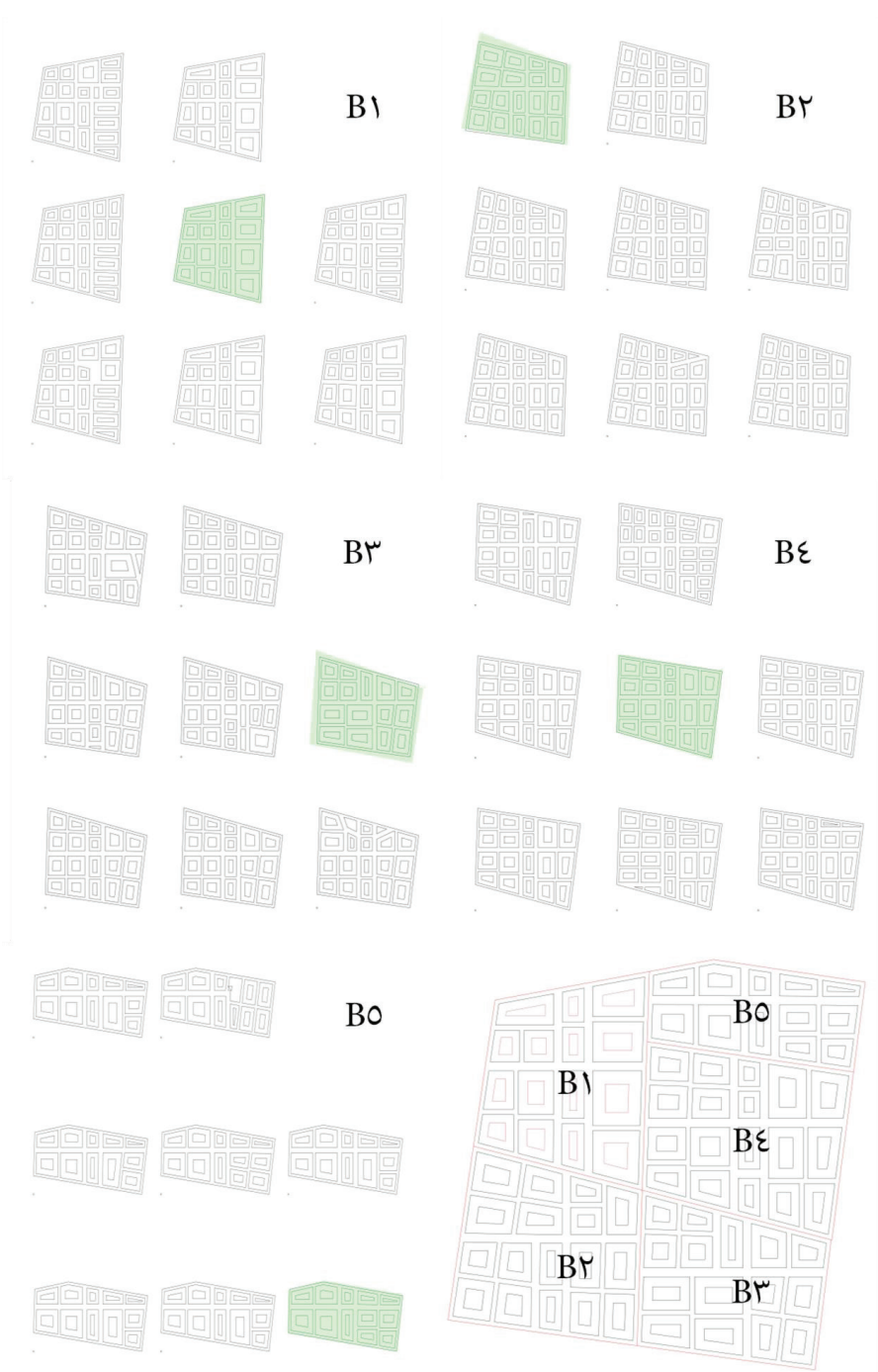
تصویر شماره (۱): محدوده مورد مطالعه و تقسیم‌بندی آن به بلوک‌های شهری کوچک‌تر، (مأخذ نگارنده)



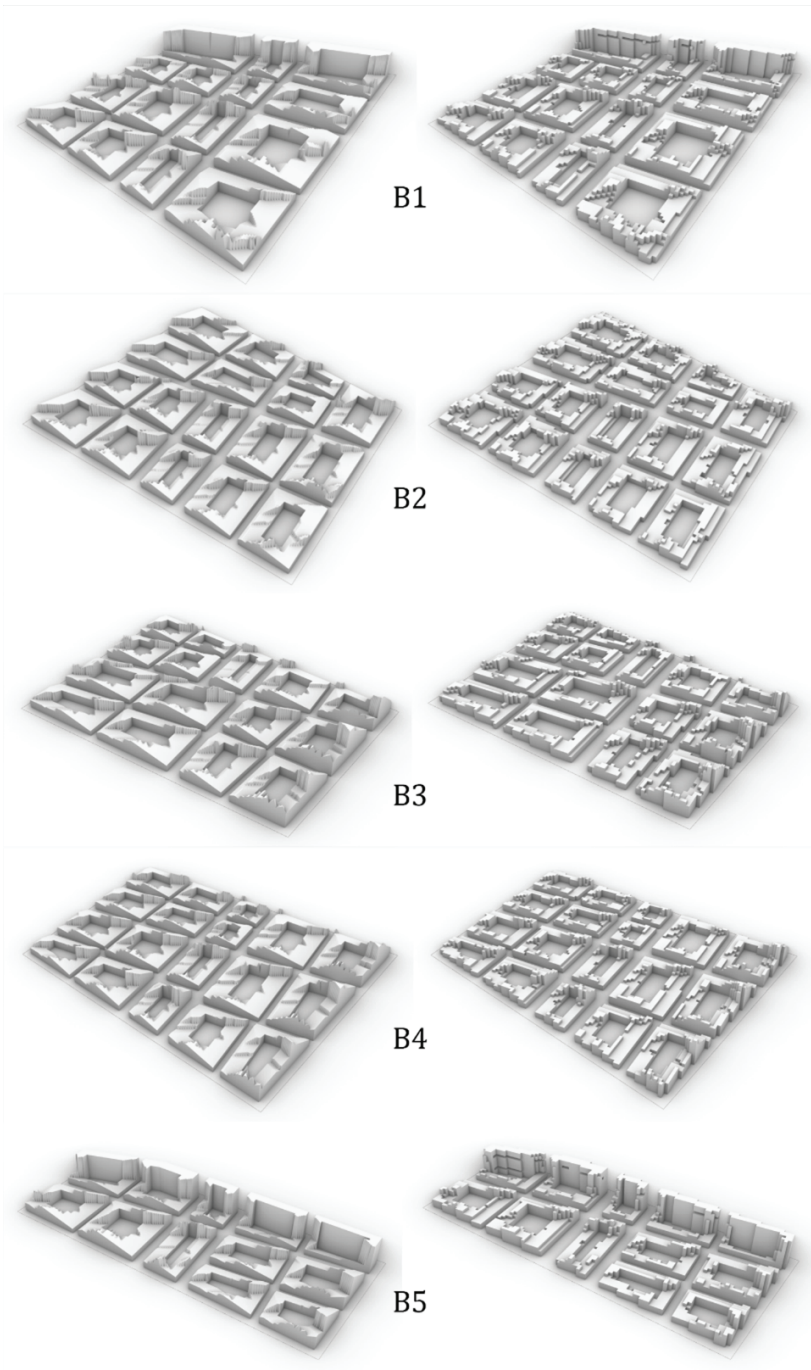
تصویر شماره (۲): مدل سازی چندمعیاره توسط پلاگین والاسی، (مأخذ نگارنده)



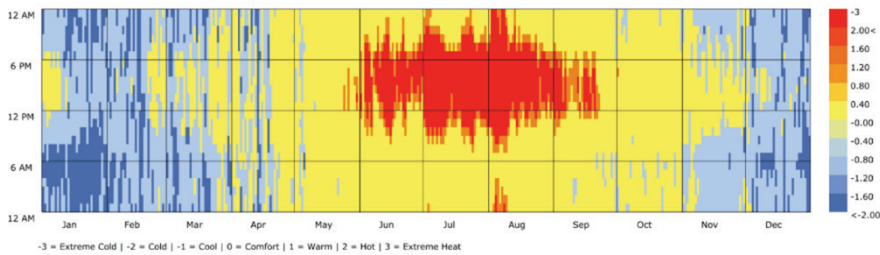
تصویر شماره (۳): مدل سازی چندهدفه بر اساس چهار پارامتر حداکثر (میزان کل ساخت، میزان حیاط برای بلوک های ساختمانی، میزان ساختمان های طراحی با روش پوسته خورشیدی، میزان بهینه ساخت)، (مأخذ نگارنده)



تصویر شماره (۴): حالت های بهینه برای بلوک های ۱-۵ و حالت انتخابی در هر بلوک و نقشه نهایی کل محدوده، (مأخذ نگارنده)



تصویر شماره (۵): محاسبه پوسته‌های خورشیدی (چپ) و حجم نهایی ساختمان‌ها (راست) در بلوک‌های ۱-۵، (مأخذ نگارنده)



تصویر شماره ۶: نمودار آسایش در فضای باز در طول سال برای شهر بهارستان، (مأخذ نگارنده)

۳/۳. مدل سازی

در این پژوهش، محدوده‌ای به مساحت ۳۵ هکتار در شهر بهارستان اصفهان، طبق تقسیم‌بندی شهرداری منطقه، به ۵ بلوک کوچک‌تر تقسیم شد. برای مدل‌سازی از نرم‌افزار راینو ۶ سری SR30 و برای مدل‌سازی الگوهای پارامتریک از افزونه گرس‌هاپر ورژن ۱ استفاده شده است. همچنین، برای مدل‌سازی پارامتریک زمین‌های شهری از پلاگین دیکودینگ‌اسپیس ورژن ۲۰۲۰ (DecodingSpaces 2020) استفاده شد.

در مرحله اول، پس از مشخص کردن محدوده شهری و تقسیم‌بندی آن به ۵ بلوک کوچکتر (تصویر شماره ۱)، مدل‌سازی آغاز شد. سپس، مدل‌سازی پارامتریک چندمعیاره با افزونه والاسی (تصویر ۲ و ۳) به تعداد ۵۰ گزینه در ۱۰۰ نسل و در مجموع ۵۰۰۰ مدل‌سازی انجام شد. در نهایت، برای هر محدوده ۸ گزینه با در نظر گرفتن حداکثر قابلیت ساخت و حداکثر میزان حیاط در ساختمان‌ها انتخاب شد (تصویر شماره ۴). پس از مشخص شدن شکل، اندازه و چیدمان زمین‌های ایجاد شده توسط برنامه، با در نظر گرفتن خط سایه در ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متری در زمین‌های مجاور و حداکثر ارتفاع قابل ساخت ۳۰ متر از سطح زمین برای هر پلاک ساختمانی، سازه فضایی پوسته خورشیدی برای هر ساختمان در روز ۲۱ دسامبر (کمترین زاویه تابش خورشید) مشخص شد. این اقدام، محدوده مجاز برای حجم هر ساختمان در بلوک‌های شهری را تعیین کرد.

در مرحله بعد، با قرار دادن هر حجم پوسته خورشیدی در وکسل‌هایی با ابعاد ۳ متر، حجم نهایی ساختمان بدون اینکه پس از ساخت مانع رسیدن نور خورشید در زمستان شود، به دست آمد (تصویر شماره ۵).

۵- یافته‌های پژوهش

در بررسی طرح موجود نخست باید به تحلیل اطلاعات آب‌وهوایی شهر بهارستان که از داده‌های نرم‌افزار متنورم برای شهر بهارستان استخراج و با اعتبارسنجی این اطلاعات با داده‌های نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به این شهر که ایستگاه فرودگاه شهید بهشتی اصفهان است دقت کرد. در این داده‌ها می‌توان ملاحظه کرد که از نظر شاخص آسایش در محیط باز شهر بهارستان در نزدیک به شش ماه سال نیاز به تابش مستقیم آفتاب در طول روز و همین‌طور در چهار ماه از سال به ایجاد سایه برای ایجاد آسایش در محیط باز برای کاربران شهری نیاز است (تصویر شماره ۶).

۵-۱- ارزیابی مساحت طبقات قابل ساخت در مدل‌سازی

برای دسته‌بندی فضاهای قابل ساخت در این روش نخست کل فضای قابل ساخت در هر ساختمان و در نهایت هر بلوک شهری محاسبه و سپس فضای سبز (حیاط) نیز اندازه‌گیری شده و در مرحله بعد فضاهایی که مساحتی بیشتر از ۱۵۰ مترمربع دارند فیلتر شده که تعداد واحدهای هر بلوک شهری به دست می‌آید، در ادامه، می‌توان فضاهایی که کمتر از ۱۵۰ مترمربع

جدول شماره (۱): میزان مساحت ایجاد شده برای ساخت و ساز در محدوده، (مأخذ نگارنده)

بلوک	مساحت بلوک شهری (مترمربع)	زیربنای قابل ساخت (مترمربع)	مساحت حیاط (مترمربع)	مساحت واحدهای بالا ۱۵۰ مترمربع (مترمربع)	تعداد واحدها	مساحت برای سایر کاربری‌ها (مترمربع)	تراکم قابل ساخت (درصد)	نسبت تعداد واحد به کل زمین شهری
B1	۷۶,۶۱۱/۷۹	۱۲۲,۲۲۸/۹۹	۱۴,۱۹۲/۹۹	۱۱۸,۱۶۰/۹۹	۷۱۶	۴,۰۶۸	۱/۶۰	۱۰۷/۰۰
B2	۷۷,۶۷۶/۴۹	۹۵,۵۰۷/۹۹	۱۴,۵۵۳/۰۰	۹۰,۴۸۵/۹۹	۵۴۸	۵,۰۲۲	۱/۲۳	۱۴۱/۷۵
B3	۶۸,۸۱۹/۸۴	۸۸,۹۳۷/۹۹	۱۳,۱۹۴/۰۰	۸۴,۸۵۱/۹۹	۵۱۴	۴,۰۸۶	۱/۲۹	۱۳۳/۸۹
B4	۸۲,۵۱۹/۸۶	۱۰۸,۲۹۶/۹۹	۱۵,۴۶۲/۰۰	۱۰۲,۵۰۹/۹۹	۶۲۱	۵,۷۸۷	۱/۳۱	۱۳۲/۸۸
B5	۴۸,۳۵۷/۵۹	۸۰,۳۲۵/۰۰	۸,۴۴۱/۹۹	۷۷,۸۴۱/۰۰	۴۷۱	۲,۴۸۴	۱/۶۶	۱۰۲/۶۷
جمع	۳۵۳,۹۸۵/۵۷	۴۹۵,۲۹۶/۹۶	۶۵,۸۴۳/۹۸	۴۷۳,۸۴۹/۹۶	۲,۸۷۰	۲۱,۴۴۷	۱/۴۰	۱۲۳/۳۴

۵-۳- دسترسی به گنبد آسمان

دسترسی به گنبد آسمان پارامتری است که به میزان زیادی در طراحی پلان هر واحد مسکونی در مراحل نهایی طراحی مؤثر است، به شکلی که می‌توان نقاطی را که در طول سال به گنبد آسمان دسترسی دارند محاسبه کرد و همین امر باعث کمک بیشتر به طراح برای جانمایی اتاق‌ها و در نهایت بهره‌گیری بیشتر از نور طبیعی در طراحی می‌شود. همین‌طور که در نمودارها مشاهده می‌شود در این روش طراحی، می‌توان با متوسط بالا ۷۰ درصد از گنبد آسمان در فضای باز و طراحی پلان در طول کل سال استفاده کرد (تصویر شماره ۸).

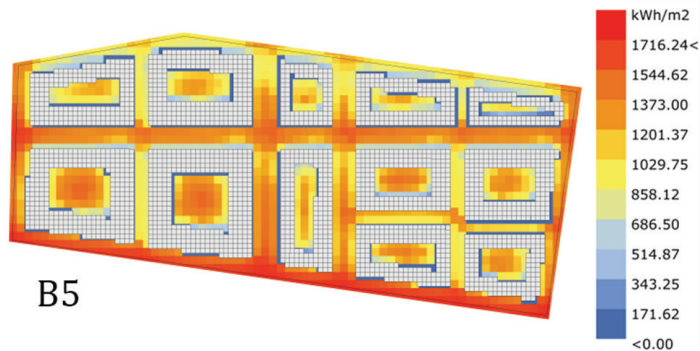
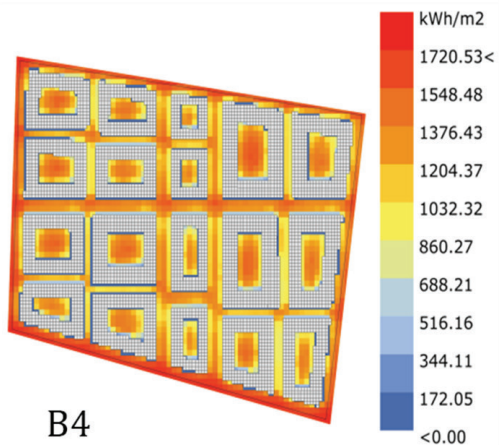
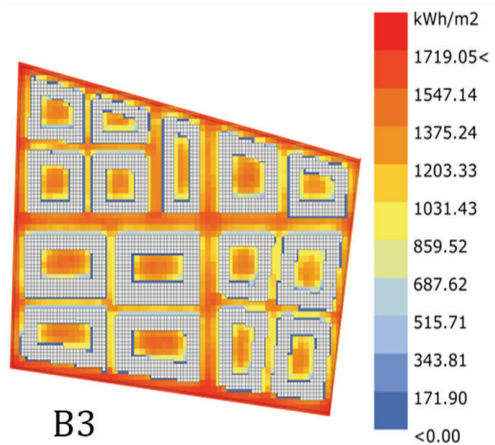
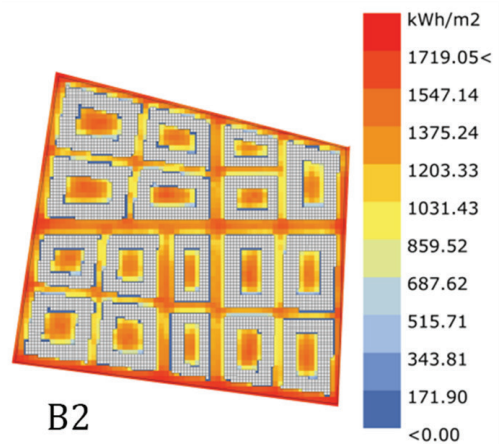
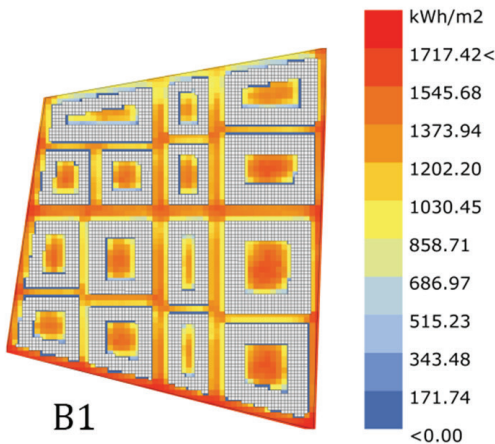
۵-۴- ساعات برخورداری از نور خورشید

ساعات برخورداری از نور خورشید عبارت است از میزان ساعتی در طول دوره زمانی که محدوده مورد بررسی از دسترسی به نور خورشید برخوردار است. در تحلیل‌های انجام گرفته در دوره زمانی ماه دسامبر که کمترین طول روز را شاهد هستیم، می‌توان مشاهده کرد که در این روش تقریباً تمام نقاط محیط شهری در طول این ماه که بحرانی‌ترین دوره زمانی در سال است،

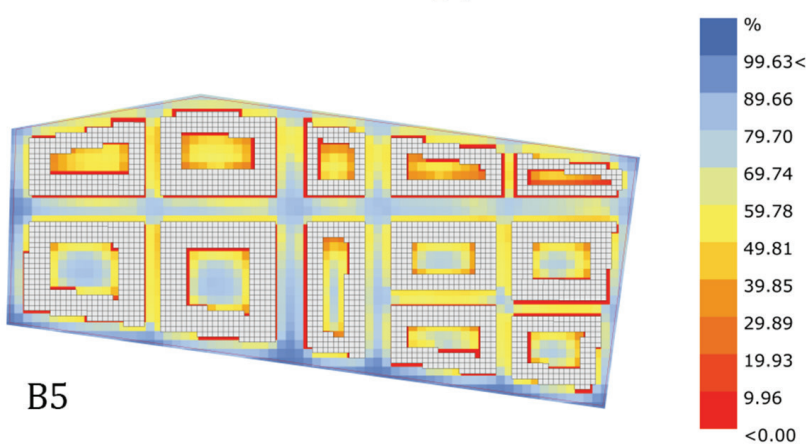
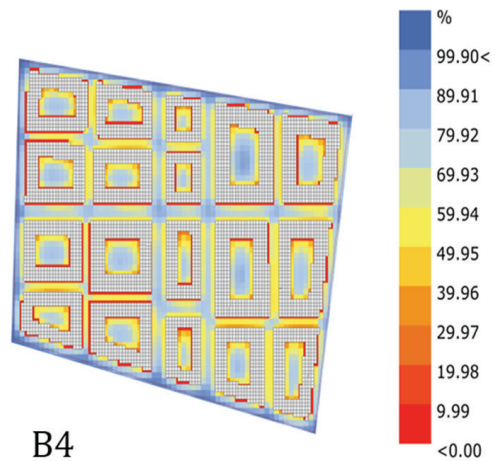
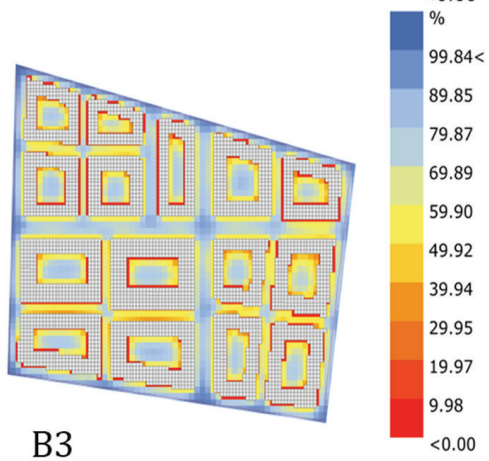
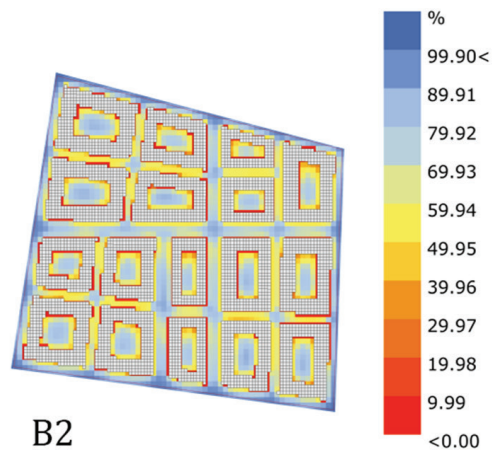
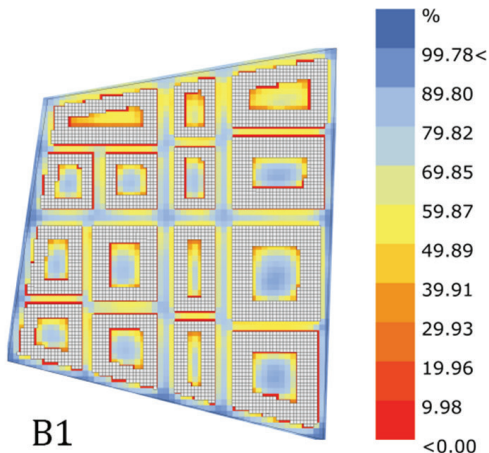
مساحت دارند را به دست آورد و به کاربری‌های عمومی مورد نیاز هر ساختمان اختصاص داد و یا آن قسمت‌ها را حذف کرد. مقدار ۱۵۰ مترمربع قابل تغییر بوده و می‌تواند به دلخواه طراحان برای طراحی واحدهای آپارتمانی تغییر کند. در جدول شماره (۱) مقدار مساحت ایجاد شده در این روش به‌طور کامل عنوان شده است.

۵-۲- میزان انرژی دریافتی از خورشید در فضای باز

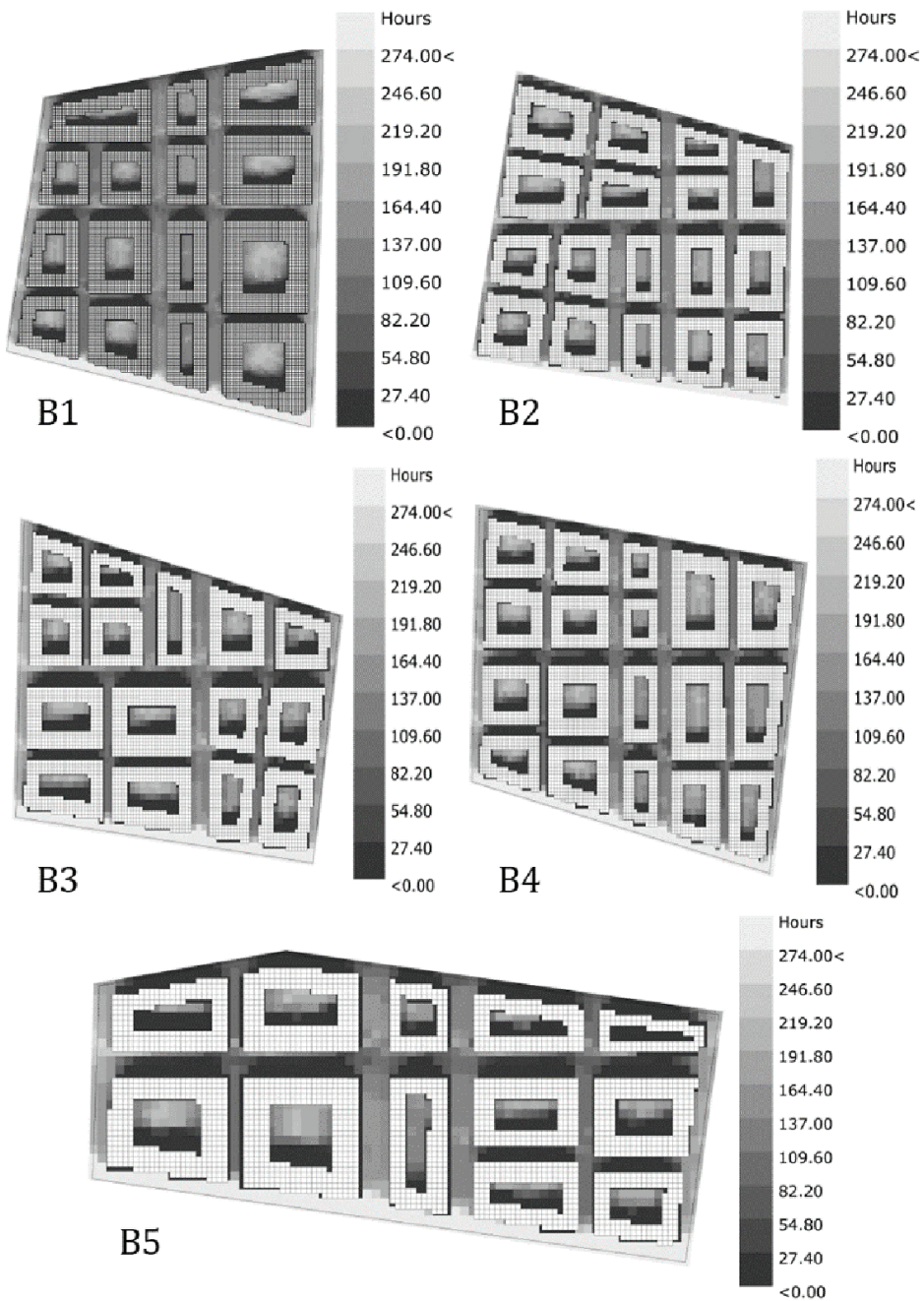
بلوک‌های شهری بعد از ایجاد حجم ساختمان‌ها از نظر فاکتور انرژی دریافتی از خورشید در محدوده زمانی یک سال تحلیل شد که نشانگر این مطلب است که در تمام پنج بلوک مورد بررسی می‌توان بالای ۹۵ درصد از مساحت فضای باز را مشاهده کرد که انرژی بیشتر از ۱۰۰۰ کیلووات ساعت بر متر مربع انرژی دریافتی دارند که می‌توان با تداوم درستی در مراحل نهایی طراحی در هر واحد مسکونی به تامین برق مناسبی دست یافت و به میزان زیادی به پایداری انرژی و آسایش در فضای باز در محدوده‌های شهری با توجه به کاستی‌های اخیر نزدیک شد (تصویر شماره ۷).



تصویر شماره (۷): نمودار میزان انرژی دریافتی از خورشید در فضای باز شهری در بلوک‌های شماره ۱-۵، (مأخذ نگارنده)



تصویر شماره (۸): نمودار پوشش گنبد آسمان در طراحی بلوک‌های شماره ۱-۵، (مأخذ نگارنده)



تصویر شماره (۹): نمودار ساعات برخورداری از نور مستقیم خورشید بلوک‌های شماره ۱-۵، (مأخذ نگارنده)

بیش از ۳۵ ساعت از نور مستقیم خورشید برخوردارند و این یک نکته بسیار مثبت در این روش عنوان می‌شود (تصویر شماره ۹).

۶- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، با بهره‌گیری از فنون طراحی پارامتریک و الگوریتم‌های چندمعیاره، به ارائه یک چهارچوب جامع برای بهینه‌سازی فرم شهری پایدار در شهر بهارستان اصفهان پرداخت. استفاده از نرم‌افزار گرس‌هاپر و الگوریتم ژنتیک والاسی، امکان تولید و ارزیابی ۵۰۰۰ مدل مختلف را فراهم کرد که در نهایت به شناسایی الگوهای بهینه چیدمان شهری منجر شد.

مقایسه با ادبیات موجود و نوآوری پژوهش:

نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعات پیشین در زمینه تأثیر فرم شهری بر پایداری محیطی، به‌ویژه دسترسی به نور خورشید و آسایش حرارتی، همخوانی زیادی دارد. مطالعاتی نظیر مرگانتی و همکاران (۲۰۱۷) و زو و همکاران (۲۰۲۰) نیز بر اهمیت شاخص‌های ریخت‌شناسی شهری بر ظرفیت خورشیدی تأکید کرده‌اند. این پژوهش با ارائه یک رویکرد جامع، توانست به‌طور همزمان چندین هدف متعارض شامل حداکثرسازی زیربنا، مساحت حیاط، و بهینه‌سازی دسترسی به نور خورشید را در فرآیند طراحی شهری محقق کند. این دستاورد در مقایسه با مطالعاتی که تنها بر یک یا دو معیار تمرکز دارند، یک نوآوری محسوب می‌شود. نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه الگوریتمی یکپارچه و بهینه با اقلیم محلی برای ساماندهی شکل شهری است که به‌طور همزمان به چندین هدف متعارض در طراحی شهری پایدار، از جمله افزایش حجم ساختمان، بهینه‌سازی دسترسی به نور مستقیم خورشید، تأمین آسایش حرارتی در محیط باز، و کاهش مصرف انرژی می‌پردازد. این رویکرد، قابلیت‌های الگوریتم‌های چندمعیاره را در مواجهه با پیچیدگی‌های طراحی شهری در مناطق با اقلیم خاص، به‌صورت عملیاتی نشان می‌دهد. همچنین، توانایی این روش در ایجاد فضاهای شهری با بهره‌مندی بسیار بالا از شاخص‌های انرژی تابشی خورشید (بیش از ۱۰۰۰

کیلووات ساعت بر مترمربع برای ۹۵ درصد مناطق) و دسترسی به گنبد آسمان (بیش از ۷۰ درصد در فضاهای باز و داخلی)، و همچنین ساعات برخورداری از نور خورشید (بیش از ۳۵ ساعت در کوتاه‌ترین ماه سال)، نشان‌دهنده کارایی بالای مدل پیشنهادی است که به‌عنوان ابزاری قدرتمند در اختیار کارشناسان حوزه شهری قرار می‌گیرد. این نتایج به‌طور مستقیم به چالش‌های مطرح‌شده در خصوص مصرف انرژی و آلودگی هوا در شهرهایی نظیر اصفهان (Shoshtari et al, 2018)؛ (Mehdizadeh Seraj, et al, 2019) پاسخ می‌دهد. روش ارائه‌شده نشان داد که هم می‌تواند امکان ایجاد فضای سبز شهری در طبقات ارتفاعی ساختمان را تأمین کند و هم به‌صورت بسیار بالایی نیاز به نور طبیعی روز را در فضای باز شهری و همچنین ساختمان‌های شهری برطرف کند. در طرح ارائه‌شده، شاخص دسترسی به گنبد آسمان با متوسط بالای ۷۰ درصد تأمین می‌شود. همچنین، در طول سال ۹۵ درصد فضای باز شهری بیش از ۱۰۰۰ کیلووات ساعت بر مترمربع انرژی خورشیدی دریافت می‌کند. علاوه بر این، در بحرانی‌ترین ماه سال، یعنی دسامبر (کوتاه‌ترین ماه سال از نظر طول روز)، در اکثر مناطق طرح حداقل بالای ۳۵ ساعت دسترسی به نور خورشید وجود دارد که میزان زیادی است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که با تغییر پارامترهای طراحی، می‌توان به مدل‌های متفاوتی دست یافت و با بهینه‌سازی، طراحان را در انتخاب گزینه مناسب از میان چندین گزینه بهینه معرفی شده، یاری کرد. مشارکت علمی و کاربردهای عملی:

این پژوهش با ارائه الگوریتمی کارآمد برای بهینه‌سازی فرم شهری پایدار، نه تنها به غنای دانش در حوزه طراحی پارامتریک و الگوریتم‌های چندمعیاره می‌افزاید، بلکه یک ابزار عملی برای برنامه‌ریزان و طراحان شهری فراهم می‌آورد. این رویکرد می‌تواند به کاهش مصرف انرژی، بهبود آسایش حرارتی، و ارتقای کیفیت فضاهای شهری در شهرهای در حال توسعه کمک کند و زمینه را برای ایجاد شهرهای پایدارتر و انعطاف‌پذیرتر برای نسل‌های آینده فراهم آورد.

۷- پیشنهادها

می‌توان برای هرچه کامل‌تر شدن طرح ارائه‌شده و تسهیل استفاده در دیگر مناطق جغرافیایی پیشنهادهایی مطرح کرد که عبارت‌اند از:

- ایجاد واحدهای آپارتمانی با مساحت بالای ۱۵۰ متر مربع؛
- ایجاد بام‌های سبز برای جبران نبود حیاط مستقل در واحدهای آپارتمانی؛
- امکان متغیر بودن مساحت واحدهای مسکونی با توجه به مکان قرارگیری در جهت شمالی، جنوبی، شرقی یا غربی بودن آن‌ها و افزایش مساحت واحدهایی که به نور مستقیم جنوب دسترسی کامل ندارند؛
- طراحی برای به حداکثر رساندن مساحت ساختمان و مساحت حیاط در ساختمان‌ها؛
- طراحی و جای‌گذاری سایر کاربری‌های مورد نیاز در بلوک‌های ساختمانی با توجه به محاسبات اولیه طراحی؛
- طراحی حیاط بلوک‌های ساختمانی بر اساس نیاز واقعی ساکنان و در نتیجه راندمان بالاتر در فضای سبز هر منطقه؛
- کاهش هزینه‌های ساخت با به حداقل رساندن مشاعات و خدمات و در نتیجه کاهش قیمت تمام‌شده مسکن؛
- ایجاد تغییر در خط سایه ساختمان‌های مجاور برای تأمین بیشتر نور روز در آن‌ها برای کاربری‌های خاص؛
- ایجاد فضای سبز با فاصله نسبت به ساختمان برای به حداکثر رساندن بهره‌وری از نور خورشید در واحدهای شرقی، غربی و شمالی؛
- کاهش هزینه ایجاد زیرساخت‌های شهری از جمله فضای سبز با تبدیل شدن فضاهای سبز به حیاط واحدهای مسکونی؛
- بالا بردن سطح کیفیت سیمای شهری با ایجاد فضای سبز در طبقات؛
- ایجاد الگوی مناسب با فرهنگ هر منطقه برای طرح‌های کلان انبوه‌سازی مسکن؛
- نصب پل‌های خورشیدی در سطح نمای ساختمان‌ها برای تأمین میزان زیادی از انرژی مصرفی با توجه به

دریافت بالای نور خورشید در طراحی.

در پایان می‌توان ذکر کرد که امروزه برنامه‌نویسی در نرم‌افزارهای طراحی امکاناتی همچون طراحی در محیطی بر پایه گرافیک روان رایانه‌ای را ارائه می‌دهد. همین امکانات باعث می‌شود طراحان در محیطی ساده برای رسیدن به گزینه‌های بهینه برای مسائل مختلف شهری بتوانند پارامترهای فراوان را در همان مراحل اول طراحی دخیل کنند تا رسیدن به شکل پایدار شهر از گذشته بسیار سریع‌تر و مناسب‌تر شود و همین موضوع لزوم وارد شدن طراحان شهری به خصوص طراحان ایرانی را در این زمینه بیش از پیش یادآور می‌شود.

منابع

1. Ahmadpour, N., Pourjafar, M., Mahdavinjad, M., & Yousefian, S. (2017). The Role and Impact of Design Elements on the Quality of Thermal Comfort in Urban Open Spaces Case Study: Design of Pedestrian Way in Tamghachiha Pathway in the City of Kashan. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 9(18), 59-80. <https://doi.org/10.30480/aup.2017.512> [in persian]
2. Adulkongkaew, T., Satapanajaru, T., Charoenhirunyingyos, S., & Singhirunnosorn, W. (2020). Effect of land cover composition and building configuration on land surface temperature in an urban-sprawl city, case study in Bangkok Metropolitan Area, Thailand. *Heliyon*, 6(8), e04485. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04485>
3. Apreda, C., Reder, A., & Mercogliano, P. (2020). Urban morphology parameterization for assessing the effects of housing blocks layouts on air temperature in the Euro-Mediterranean context. *Energy and Buildings*, 223, 110171. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110171>

- hed, N.A., & Eleinen, O.M.A. (2020). Urban morphology as a passive strategy in promoting outdoor air quality. *Journal of Building Engineering*, 29, 101204. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.101204>
11. He, B., Ding, L., & Prasad, D. (2020). Relationships among local-scale urban morphology, urban ventilation, urban heat island and outdoor thermal comfort under sea breeze influence. *Sustainable Cities and Society*, 60, 102289. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102289>
12. Hou, K., & Chen, S. (2023). Linking energy crises and solar energy in China: a roadmap towards environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(57), 119925–119934. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30657-8>
13. Islam, M.A., Mamun, A.A., Ali, M.N., Ashique, R.H., Hasan, A., Hoque, M.M., Maruf, M.H., Mansur, M.A.A., & Shihavuddin, A. (2024). Integrating PV-based energy production utilizing the existing infrastructure of MRT-6 at Dhaka, *Bangladesh. Heliyon*, 10(2), e24078. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24078>
14. Jamali, Siroos.(2012), A Study on the Impact of Housing Typology on Urban Morphology , Case Study: Tabriz Metropolis, Ph.D. Thesis, University of Tabriz.
15. Jamali, S. (2015). Evaluating the Place of Typomorphological Approaches in Urban Development Plans in Iran , Case of Tabriz Metropolis. *Journal of Arid Regions Geographic Studies*, 6(19), 85-102.
16. Karamirad, S., aliabadi, M., & Habibi, A. 4. Bazán, J., Rieradevall, J., Gabarrell, X., & Vázquez-Rowe, I. (2017). Low-carbon electricity production through the implementation of photovoltaic panels in rooftops in urban environments: A case study for three cities in Peru. *The Science of the Total Environment*, 622–623, 1448–1462. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.003>
5. Behzadfar M., Rezvani B. (2015). A Comparative Study of Morphological Norms of Islamic Urbanism in Historical Texture (Case Study: Neighborhood Sarcheshmeh of Gorgan City). *JRIA*. 3(1), 1-19. <http://jria.iušt.ac.ir/article-1-177-en.html> [in persian]
6. Butti, K., & John, P. (1980). A Golden Thread, 2500 Years of Solar Architecture and Technology. Palo Alto, CA: Cheshire Books.
7. Chen, H., Han, Q., & De Vries, B. (2019). Urban morphology indicator analyzes for urban energy modeling. *Sustainable Cities and Society*, 52, 101863. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101863>
8. Changalvaice, Y., Behzadfar, M., Mollahamadi, M. & Saeideh Zarabadid, Z. S. (2018). A practical approach to analysis of the generic flows of sustainable urban form with a focus on Eco-Efficient Urban Form (EEUF) model (The case of Isfahan morphological types). *Motaleate Shahri*, 7(28), 55-64. [doi: 10.34785/J011.2018.016](https://doi.org/10.34785/J011.2018.016) [in persian]
9. Davtalab, J., Hafezi, M., R. & Adib, M. (2016). Vegetation and Thermal Comfort in Open Spaces: The Case of Sistan Province. *Soffeh*, 26(4), 19-42. https://soffeh.sbu.ac.ir/article_100325.html?lang=en [in persian]
10. Hassan, A.M., ELMokadem, A.A., Mega-

- R., Mofidi Shemirani S.M. (2019). Solar Radiation Absorbed on the Neighborhood Scale regarding the Rural Fabric in Cold Climate Regions. *JHRE*. 38(167), 19-34. <https://doi.org/10.22034/38.167.19> [in Persian]
24. Morganti, M., Salvati, A., Coch, H., & Cecere, C. (2017). Urban morphology indicators for solar energy analysis. *Energy Procedia*, 134, 807–814. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.533>
25. Mosey, G., & Deal, B. (2020b). Multivariate Optimization in Large-Scale Building Problems: An architectural and urban design approach for balancing social, environmental, and economic sustainability. *Sustainability*, 12(23), 10052. <https://doi.org/10.3390/su122310052>
26. Mosey, G., & Deal, B. (2020). Multivariate Optimization in Large-Scale Building Problems: An Architectural and Urban Design Approach for Balancing Social, Environmental, and Economic Sustainability. *Sustainability*, 12(23), 10052. <https://doi.org/10.3390/su122310052>
27. Mathern, A., Steinholtz, O.S., Sjöberg, A., Önnheim, M., Ek, K., Rempling, R., Gustavsson, E., & Jirstrand, M. (2020). Multi-objective constrained Bayesian optimization for structural design. *Structural and Multidisciplinary Optimization*, 63(2), 689–701. <https://doi.org/10.1007/s00158-020-02720-2>
28. Mosey, G., & Deal, B. (2020). Multivariate Optimization in Large-Scale Building Problems: An architectural and urban design approach for balancing social, environmental (2018). Assessing the Impact of Urban Geometry on Outdoor Thermal Comfort in Microclimate Scale: A Case Study of the Open Space of Goldasht Residential Complex in Shiraz. *Regional Planning*, 8(29), 161-172.
17. Karimi, S., Eghbali, S.R. (2017). Troubleshooting form-rise buildings using parametric design process and compare the output optimized form in terms of radiation exposure, *International Journal of Urban and Rural Management*. 15(45), 225-238. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-1426-fa.html> [in persian]
18. Kettles, C.M.C. (2008). A Comprehensive Review of Solar Access Law in the United States (Report). Solar America Board for Codes and Standards.
19. Knowles, R. (1974). Energy and form: an ecological approach to urban growth. Cambridge, Massachusetts., United States: MIT Press.
20. Knowles, R.L., Berry, R.D. (1980). “Solar envelope concepts: Moderate density building applications. Final report”. doi:10.2172/6736314.
21. Leng, H., Chen, X., Ma, Y., Wong, N. H., & Ming, T. (2020). Urban morphology and building heating energy consumption: Evidence from Harbin, a severe cold region city. *Energy and Buildings*, 224, 110143. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110143>
22. Mahmoudi M, N.S. (2011). Improving of Climatic Technology According to Sustainable Development. *Naqshejahan*, 1 (1), 35-52. <http://bsnt.modares.ac.ir/article-2-8373-fa.html> [in Persian]
23. Mehdizadeh Seraj, F., Mirzaee, F., Fayaz,

- Environmental Effects Of Urban Geometry Changes On Air Temperature And Outdoor Thermal Comfort In Arid Climate Of Mashhad (Case Study Of Pachenar And Shahed). *Journal of Environmental Studies*, 43(4), 561-578. <https://doi.org/10.22059/jes.2018.247624.1007570> [in Persian]
35. Shoshtari, S., Ghalehnoee, M., Ezzatian, V., Maleki, A., Paknejad, M. & rahpou, R. (2018). Studying the combined method in identifying Urban Heat Islands and their Mitigation via Urban Green Spaces (case study: Isfahan City). *Motaleate Shahri*, 7(28), 41-54. <https://doi.org/10.34785/J011.2018.015> [in Persian]
36. Taghvaei, M., Warsi, H., & Narimani, M. (2016). Physical development strategy and sustainable form of Isfahan city with approach of smart growth and compact city . *International Journal of Urban and Rural Management*. 14 (41), 339-358. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-723-fa.html> [in Persian]
37. Tahbaz, M.(2017). *Climatic knowledge of architectural design*, Tehran, Shahid Beheshti Pub.
38. Wei, R., Song, D., Wong, N. H., & Martin, M. (2016). Impact of urban morphology parameters on microclimate. *Procedia Engineering*, 169, 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.10.017>
39. Vengosh, A., & Weinthal, E. (2022). The water consumption reductions from home solar installation in the United States. *The Science of the Total Environment*, 854, 158738. <https://doi.org/10.1016/j.scito->
- tal, and economic sustainability. *Sustainability*, 12(23), 10052. <https://doi.org/10.3390/su122310052>
29. Murphy, M., Badland, H., Jordan, H., Koohsari, M. J., & Giles-Corti, B. (2018). Local Food Environments, Suburban Development, and BMI: A Mixed Methods study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), 1392. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071392>
30. Othman, H.A.S., & Alshboul, A.A. (2020). The role of urban morphology on outdoor thermal comfort: The case of Al-Sharq City – Az Zarqa. *Urban Climate*, 34, 100706. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100706>
31. Perera, A., Javanroodi, K., & Nik, V.M. (2021). Climate resilient interconnected infrastructure: Co-optimization of energy systems and urban morphology. *Applied Energy*, 285, 116430. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116430>
32. Parekh, N.R., Smith, N.C., & Brown, N.N. (2024). Deep reinforcement learning for multi-criteria optimization in BIM-supported sustainable building design. *International Journal of Science and Research Archive*, 13(1), 1030–1048. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.13.1.1775>
33. Prieto-Curiel, R., Patino, J.E., & Anderson, B. (2023). Scaling of the morphology of African cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 120(9), e2214254120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2214254120>
34. Sanagar Darbani, E., Rafiyan, M., Hanaee, T. & Monsefi Parapari, D. (2018).

- M., Deng, J., He, Y., & Hii, D.J.C. (2020). Dependence between urban morphology and outdoor air temperature: A tropical campus study using random forests algorithm. *Sustainable Cities and Society*, 61, 102200. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102200>
45. Zhang, H., Yu, Z., Zhu, C., Yang, R., Yan, B., & Jiang, G. (2023). Green or not? Environmental challenges from photovoltaic technology. *Environmental Pollution*, 320, 121066. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121066>
46. Zhang, L., Qiao, G., Huang, H., Chen, Y., & Luo, J. (2021). Evaluating Spatiotemporal Distribution of Residential Sprawl and Influencing Factors Based on Multi-Dimensional Measurement and GeoDetector Modelling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8619. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168619>
47. Zhu, R., Wong, M.S., You, L., Santi, P., Nichol, J., Ho, H.C., Lu, L., & Ratti, C. (2020). The effect of urban morphology on the solar capacity of three-dimensional cities. *Renewable Energy*, 153, 1111–1126. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.02.050>
48. Wicki, S., Schwaab, J., Perhac, J., & Grêt-Regamey, A. (2021). Participatory multi-objective optimization for planning dense and green cities. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(14), 2532–2551. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1875999>
49. Xu, H., Chen, H., Zhou, X., Wu, Y., & Liu, Y. (2020). Research on the relationship between urban morphology and air temperature based on mobile measurement: A case study in Wuhan, China. *Urban Climate*, 34, 100671. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100671>
50. Xu, X., AzariJafari, H., Gregory, J., Norford, L., & Kirchain, R. (2020). An integrated model for quantifying the impacts of pavement albedo and urban morphology on building energy demand. *Energy and Buildings*, 211, 109759. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.109759>
51. Yao, J., Murray, A. T., Wang, J., & Zhang, X. (2019). Evaluation and development of sustainable urban land use plans through spatial optimization. *Transactions in GIS*, 23(4), 705–725. <https://doi.org/10.1111/tgis.12531>
52. Yu, Z., Chen, S., Wong, N.H., Ignatius,

نحوه ارجاع به این مقاله:

نجفی، احمد، مرتیبه، رامتین، رفیعی، کیوان و تدین، بهاره. (۱۴۰۴). بهینه‌سازی فرم شهری پایدار با استفاده از الگوریتم‌های چندمعیاره (مورد مطالعه: شهر بهارستان). پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۴)، ۶۹-۴۵. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2056446.1126>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2056446.1126>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_725931.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/>)).





خلاقیت کودکان در فضا؛ مقایسه تجربه فضای باز و بسته در سن پیش دبستانی^۱

مهسا مشهدی فام^۲

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

آزیتا بلالی اسکویی

استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

یحیی جمالی

دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

در دنیای امروز که کودکان بیشتر در فضاهای بسته و محیط‌های شهری رشد می‌کنند، طراحی هوشمندانه فضاهای بازی و آموزشی که زمینه تجربه‌های حسی، کشف و تعامل با محیط را فراهم کنند، نقش کلیدی در شکوفایی خلاقیت و توسعه شناختی کودکان دارد. پژوهش حاضر با هدف مقایسه نحوه تجربه فضا و تعامل کودک با محیط در دو حالت طبیعی/باز و ساخته‌شده/بسته و شناسایی ویژگی‌های فضایی مؤثر در بروز و رشد خلاقیت کودکان است. این پژوهش از نوع کاربردی و از لحاظ روش اجرا، دارای طرح توصیفی-مقایسه‌ای به‌دنبال شناسایی نقش محیط در بروز خلاقیت کودکان پیش دبستانی و فراهم کردن اصول طراحی فضاهای مناسب برای این گروه سنی است. در این مطالعه، پنج مؤلفه تفکر خلاق شامل «سیالی»، «ابتکار»، «انعطاف‌پذیری»، «بسط» و «خلاقیت کل» با استفاده از آزمون استاندارد تورنس (TTCT) ارزیابی شده‌اند. جامعه آماری این پژوهش را کودکان دوره پیش دبستانی ساکن منطقه ۲ شهرستان مراغه تشکیل می‌دادند. از میان این جامعه، دو گروه نمونه انتخاب شدند که به ترتیب در محیط‌های باز و بسته فعالیت داشتند. نمونه‌گیری به صورت هدفمند و بر اساس معیارهای مشخص (مانند سن، مقطع تحصیلی و نوع محیط فعالیت) انجام گرفت تا امکان مقایسه مؤثر بین دو گروه فراهم شود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تعامل مستقیم با محیط طبیعی نقش به‌سزایی در تقویت و شکوفایی خلاقیت کودکان دارد؛ به طوری که کودکانی که در فضای باز و طبیعی فعالیت داشتند، نسبت به گروهی که در محیط سنتی مهدکودک فعالیت می‌کردند، افزایش معناداری در مؤلفه‌های تفکر خلاق (سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری، بسط و خلاقیت کل) نشان دادند. در این پژوهش، تأثیر نوع فضا بر مؤلفه‌های خلاقیت به صورت تفکیکی بررسی شد؛ نتایج نشان داد که مؤلفه «ابتکار» در فضای باز و مؤلفه «انعطاف‌پذیری» در فضای بسته بیشترین رشد را داشته‌اند که بیانگر اثر متفاوت محیط‌ها بر ابعاد گوناگون تفکر خلاق است.

کلمات کلیدی: فضا، خلاقیت، کودک، طراحی معماری.

۱. این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری نویسنده اول با عنوان «طراحی باغ بومگردی کودک با رویکرد ارتقای خلاقیت در شهر مراغه» است که با راهنمایی نویسنده دوم در دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام شده است.

۲. ایمیل نویسنده مسئول: m.s.mashhadifam70@gmail.com

۱- مقدمه و بیان مسئله

در دهه‌های اخیر، اهمیت تربیت دوران کودکی اولیه، به‌ویژه دوره پیش‌دبستانی، در رشد سالم و همه‌جانبه کودکان به‌طور فزاینده‌ای مورد تأکید قرار گرفته است. مهدکودک‌ها و نهادهای آموزشی پیش‌دبستانی به‌عنوان محیط‌های هدفمند، نقش کلیدی در تسهیل این رشد چندبعدی ایفا می‌کنند (Frede et al., 2017). ازجمله زیرمجموعه‌های مهم این رشد، خلاقیت کودک است که در این مرحله اهمیت فراوان دارد. خلاقیت ضرورتی

انکارناپذیر برای جوامع امروزی محسوب می‌شود و پرورش آن یکی از اساسی‌ترین اهداف هر نظام آموزشی است (Farshchi et al., 2017). بنابراین، پرداختن به روش‌های رشد و پرورش خلاقیت و فراهم کردن زمینه لازم برای ارتقای آن، مسئله‌ای مهم است که از سنین کودکی باید به آن توجه شود. طراحی فضاهای ویژه کودکان، مانند مهدکودک‌ها، از آن جهت اهمیت دارد که در سنین ۴ تا ۷ سالگی تخیل کودک جنبه عملی پیدا می‌کند و او تحت تأثیر مستقیم‌تری از محیط قرار می‌گیرد (مستغنی و اعتمادی، ۲۰۱۷). محیط پیرامون کودک -فارغ از اینکه محیط بازی باشد یا محیط آموزشی- در رشد خلاقیت کودک بسیار مؤثر است (Gucyeter et al., 2020).

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عوامل محیطی، همچون حضور عناصر طبیعی، شکل و وسعت فضاها و استفاده از آثار هنری خود کودکان، تأثیر مثبتی بر رشد خلاقیت دارند (Noghrekar et al., 2009). زمانی که محیط متغیر و غنی باشد و کودک امکان فعالیت آزادانه داشته باشد، تجربه بازی‌های متنوعی برای او فراهم می‌شود که این امر موجب افزایش فعالیت‌های خلاقانه خواهد شد؛ چراکه کودکان به‌طور طبیعی به دنبال چالش‌های فیزیکی و ذهنی در بازی هستند (Dyment et al., 2007). در این راستا، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که از سال ۱۹۹۰ به بعد، نمرات تفکر خلاق در کودکان به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است و این کاهش در گروه سنی مهدکودک تا کلاس سوم ابتدایی چشمگیرتر بوده است. پژوهشگران این روند را به تمرکز بیش از حد بر موفقیت تحصیلی و فعالیت‌های ساختاریافته نسبت داده‌اند (Wojciehowski et al., 2018).

یادگیری و تفکر خلاق نه‌تنها برای فرد، بلکه برای جامعه نیز ارزشمند و ضروری است. از این منظر، دوران کودکی به‌عنوان دوره‌ای زیربنایی و بحرانی باید فرصت‌هایی برای پرورش تفکر خلاقانه کودکان فراهم آورد، اما در عمل، محیط‌های ساختاریافته آموزشی در دوران اولیه کودکی، با تأکید بیش از حد بر پاسخ‌های صحیح، آموزش مستقیم، حذف بازی آزاد در فضای باز و محدود کردن فرصت‌های تجربه شخصی، اغلب باعث کاهش انگیزه و توان خلاق کودکان می‌شوند (Gray, 2015).

بر این اساس، با توجه به اهمیت محیط‌های یادگیری در رشد خلاقیت کودکان، یکی از موضوعات قابل تأمل در طراحی فضاهای آموزشی و تربیتی، نوع فضا و تأثیر آن بر تجربه زیسته کودکان است. در این میان، تفاوت میان فضای باز و فضای بسته، به‌ویژه در دوره حساس پیش‌دبستانی، به‌عنوان عاملی اثرگذار در رشد خلاقیت کودکان مطرح می‌شود. از این رو، مقایسه تجربه کودکان در فضای باز و بسته در سن پیش‌دبستانی اطلاعات ارزشمندی درباره تأثیر محیط بر خلاقیت کودکان فراهم می‌کند. پژوهش حاضر با تمرکز بر همین موضوع، در پی پاسخ به این پرسش است که:

آمایبل معتقد است که نقش محیط در خلاقیت پررنگ‌تر از ویژگی‌های شخصیتی است و تأکید می‌کند که تغییر شرایط محیطی بسیار ساده‌تر از تغییر ویژگی‌های فردی است. از نگاه روان‌شناسی محیط، کودکانی که

نوع محیط یادگیری (فضای باز طبیعی یا فضای بسته مهدکودک) چه تأثیری بر مؤلفه‌های مختلف تفکر خلاق (ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری و بسط) در کودکان پیش‌دستانی می‌گذارد؟

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های شفایی و مدنی (۱۳۸۹) درباره تأثیر محیط کالبدی بر پرورش خلاقیت نشان داده که برخی فاکتورهای محیطی از جمله عوامل طبیعی محیط، شکل و وسعت فضاها و استفاده از آثار کودکان در افزایش روند رشد خلاقیت مؤثر هستند.

پژوهش‌های عظمتی و همکاران (۱۳۹۱) نشان می‌دهد که عوامل مؤثر بر رضایتمندی کودکان از فضاهای باز شامل انعطاف‌پذیری محیط، محرک‌های بصری، عناصر طبیعی، پوشش گیاهی، ارگونومی فرم فضا و فضاهای باز زیستی هستند. همچنین، طراحی فضاهای باز بدون در نظر گرفتن ارگونومی بدن کودکان، که در این پژوهش به آن توجه شده است، به نارضایتی کودکان از فضاها منجر می‌شود.

عوامل به‌دست‌آمده از تحلیل‌های عظمتی و همکار (۱۳۹۲) در مورد رضایتمندی کودکان از فضاهای باز شامل انعطاف‌پذیری محیط‌های باز، عوامل محرک بصری، عناصر طبیعی (پوشش گیاهی)، ارگونومی، فرم فضا و فضاهای باز زیستی است.

مهدوی نژاد و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی با عنوان تأثیر محیط هنری بر خلاقیت دانش‌آموزان و با هدف تحلیل نظریه‌های مختلف در زمینه یادگیری خلاق و بررسی تأثیر هنر بر خلاقیت افراد و دانش‌آموزان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که خلاقیت منحصر به افراد خاصی نیست و می‌توان آن را در خود ایجاد و تقویت کرد. برای انجام این مهم علاوه بر اینکه باید ذهن و توانایی‌های آن را شناخت، می‌بایست محیطی را طراحی کرد که خود تشویق‌کننده خلاقیت باشد.

اکبرزاده (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «اصول و فرایند طراحی معماری فضاها و عملکردهای آموزشی کودکان در راستای مدل خلاقیت» به بررسی اصول طراحی فضاهای ویژه کودکان پرداخت. هدف این تحقیق،

دستیابی به راهکارهایی برای طراحی محیط‌هایی است که با بهره‌گیری از قابلیت‌های محیطی، تأثیر مثبتی بر ذهن و رفتار کودکان داشته و موجب تقویت خلاقیت آنان شوند. طراحی فضایی که کودک در آن بتواند درست فکر کند، آزادانه بازی کند و درکمال امنیت به تجربه ناکرده‌ها بپردازد. در این پژوهش ابتدا به تعریف خلاقیت و خصوصیات کودک خلاق و عوامل افزایش خلاقیت و تأثیر شناخت روان‌شناسی کودک بر ایجاد خلاقیت کودکان است مورد استنتاج قرار می‌گیرد و در آخر، به بررسی و نبود عواملی چون فضاهای باز محوطه بیرونی و عناصر محرک، مثل نور، رنگ، آب، گیاهان و... که موجب خلاقیت کودکان است، در مراکز فرهنگی کودک پرداخته می‌شود.

شفیع پوریوردشاهی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «نقش طراحی فضای بازی در پرورش خلاقیت کودکان» سعی کردند که ابتدا تعریف جامعی از خلاقیت و کاربرد آن در طراحی‌های معمارانه با بررسی نکات خلاقانه بیان و پس از آشنایی با رشد کودکان در مرحله سنی دوره پیش‌دستانی، ارتباط طبیعت و خلاقیت کودکان را بررسی کنند. علاوه بر طبیعت به بررسی سایر عوامل ضروری و مؤثر بر محیط بازی و معیارهای اساسی جهت طراحی مناسب در راستای پیشرفت خلاقیت کودکان پرداختند و در نهایت راهکارهایی جهت طراحی محیط بازی در راستای پرورش خلاقیت کودکان ارائه دادند.

طباطبائیان و همکاران در سال (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیلی بر تأثیر محیط‌های ساخته‌شده بر خلاقیت کودک» به نتایجی دست یافتند که نشان می‌دهد یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر خلاقیت، محیط‌های ساخته‌شده است. این محیط‌ها نه تنها از جنبه‌های کالبدی، بلکه از طریق سازمان روان‌شناختی خود نیز بر رشد خلاقیت کودک تأثیر گذارند. در صورتی که این محیط‌ها به‌درستی و با توجه به ویژگی‌های جسمانی و روانی کودکان طراحی شوند، ویژگی‌هایی مانند پیچیدگی، تحریک‌کنندگی و انعطاف‌پذیری می‌توانند بر شکوفایی خلاقیت آنان تأثیر

مثبت بگذارند. همچنین، محیط‌هایی که به کودکان آزادی فکر کردن، اکتشاف و برقراری روابط اجتماعی بیشتر را می‌دهند و آن‌ها را به بازی در محیط ترغیب می‌کنند، بر روند رشد خلاقیت اثرات بیشتری خواهند داشت. علاوه بر این، محیط‌هایی که با طبیعت در ارتباط هستند و چشم‌اندازی مطلوب به فضای طبیعی دارند، تأثیرات مثبت بیشتری بر خلاقیت کودک خواهند گذاشت.

طباطبائیان و همکاران در سال (۱۳۹۵) طی مقاله‌ای با عنوان «بررسی تأثیر طبیعت بر خلاقیت کودک» نشان داده‌اند که طبیعت تأثیر زیادی بر خلاقیت کودک دارد. محیط‌های طبیعی نه تنها از جنبه‌های فیزیکی، بلکه از طریق ساختار روان‌شناختی خود بر این فرآیند تأثیر می‌گذارند. این محیط‌ها به واسطه ویژگی‌هایی، مانند اشکال متنوع، عناصر طبیعی، خطوط، بافت‌ها، رنگ‌ها، تضادها، حرکت، تنوع جزئیات و پیچیدگی، حواس کودکان را تحریک و انگیزه‌ای برای آن‌ها ایجاد می‌کنند که موجب شکوفایی خلاقیتشان می‌شود؛ بنابراین، دسترسی به محیط‌های طبیعی باید در طراحی فضاهای کودکان در اولویت قرار گیرد. همچنین، ویژگی‌هایی که محیط‌های طبیعی در تحریک خلاقیت کودکان دارند، می‌توانند در طراحی محیط‌های ساخته‌شده برای کودکان به کار گرفته شوند.

بهروز و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله خود با عنوان «جایگاه طبیعت و فضاهای باز در یادگیری کودکان بر مبنای مطالعه‌ای زیست‌گرایانه» به اهمیت تجربه‌های خودانگیزخته کودک در محیط‌های غنی (از جمله محیط‌های طبیعی) پی برد و تحرک و کنش خودانگیزخته کودک در محیط‌های طبیعی، چنانچه در بستر اجتماعی متناسب (در میان گروه‌های کودکان و در حضور بزرگسالان معتمد) صورت گیرد، درخورترین محیط یادگیری کودکان را فراهم می‌آورد.

شاه حسینی و ثقفی در سال (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «محیط محرک خلاقیت در باشگاه کودک» به نتایجی دست یافته‌اند که نشان می‌دهد عوامل محیطی مؤثر بر ارتقای خلاقیت کودک در طراحی باشگاه

کودک عبارت‌اند از: محیط طبیعی؛ محیط خلوت؛ محیط اجتماعی؛ محیط بازیگوشی؛ محیط فیزیکی منعطف و محیط تحریک‌کننده حسی. هریک از این محیط‌ها به‌عنوان محیط‌های خلاق شناخته می‌شوند. محیط‌های خلاق باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که امکان انتخاب و دسترسی به انواع فضاها با توجه به نیازهای فردی کودک در مراحل مختلف سنی فراهم باشد. محیط‌های طبیعی بر ارتباط با طبیعت و محیط پیرامون تأکید دارند و قرار گرفتن در این فضاها کلید پایداری طولانی‌مدت خلاقیت است. محیط‌های خلوت با کاهش میزان تحریکات، فضایی را برای تشویق تمرکز درونی و تقویت اندیشه و درون‌نگری فراهم می‌کنند. چنین فضاهایی برای تفکر نه تنها در کاهش استرس مفیدند، بلکه به‌عنوان منبعی برای الهام و تجدید روحیه و تفکر خلاق نیز عمل می‌کنند.

غفاری و حسین پور (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «نقش حضور طبیعت بر رشد خلاقیت کودکان در محیط‌های آموزشی» به این نتیجه می‌رسند که زمانی که کودک در محیط، آزادی عمل داشته باشد و به اکتشافات جدیدی در فضای اطراف خود برسد، استعدادهایش شکوفا می‌شود و دست به تجربه‌های جدید می‌زند.

حجت و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله خود تحت عنوان «بازتعریف فضای بازی کودکان بر مبنای ارزیابی و تحلیل نیازهای آن‌ها از فضای بازی از روش مشارکتی نقاشی» نیازهای اساسی کودکان در هنگام حضور در محیط بازی به دست آمد که با محیط بازی کودکان می‌بایست به‌گونه‌ای طراحی شود که کودک در کنار طبیعت باشد و عناصر طبیعی عاملی برای کشف بازی توسط کودک باشند. طراحی فضای سبز، وجود برکه، علفزارها و درختان و گل‌ها و استفاده از مصالح طبیعی در کف، سقف و جداره‌ها از جمله مواردی است که باید در طراحی به آن‌ها توجه شود. در حقیقت، ترکیب فضاهای معماری و طبیعت، این شرایط را فراهم می‌کند و انگیزه کودک را برای بازی و بودن در محیط بیشتر می‌کند. به نظر می‌رسد که در محیط بازی کودک ضمن

حفظ حریم، فضایی جهت حضور حیوانات، پرندگان و آبزبان و فضایی برای مشاهده کردن و غذا دادن به آن‌ها طراحی شود. در طراحی این فضاها باید به مسائل فرهنگی و ایمنی نیز توجه شود.

پژوهش‌های شفیع پور یوردشاهی و همکاران (۱۳۹۷) تحت عنوان «نقش طراحی فضای بازی در پرورش خلاقیت کودکان» قابلیت‌های محیط بازی و ویژگی‌های آن، به منظور دستیابی به اصول طراحی فضاهای بازی برای کودکان ۳ تا ۶ ساله و مؤثر بر ذهن و رفتار کودکان جهت ارتقای خلاقیت آنان بررسی شد که همراه بودن با طبیعت به دلیل جاودانگی و تنوع از مهم‌ترین آن‌هاست؛ چراکه طبیعت ضمن فراهم آوردن مؤلفه‌های مهم خلاقیت (کنجکاوی، تخیل و بازی) در محیط بازی تصورات و تخیلات کودکان را شکل می‌دهد. علاوه بر حضور طبیعت در محیط بازی، عوامل دیگری نیز در پیشرفت خلاقیت کودکان مؤثرند که عبارت‌اند از: دسترس‌پذیری و آزادی عمل، جذابیت و تنوع ناگهانی فضا، آسایش و ایمنی، سادگی و خوانایی، پیچیدگی و امکان کشف فضا، جزئیات بصری، انعطاف‌پذیری (فضایی برای بازی‌های متفاوت و دیوارها و مبلمان متحرک)، شکل و وسعت فضاها، استفاده از آثار کودکان در طراحی فضای داخلی، حضور رنگ‌های با اشباع بالا و روشن (ایجاد فضای شاد و محرک) و نور طبیعی.

کشاوری و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله‌ای تحت عنوان «تأثیر بازی خودانگیخته در طبیعت بر رفتار بازی و شادی کودکان پیش‌دستانی» نشان دادند که فعالیت در فضای باز، پیش و پس‌آزمون، بر رفتار بازی و شادی کودکان تأثیر معناداری دارد، به طوری که ۷۱ درصد از تغییرات در رفتار بازی و ۹۸ درصد از تغییرات در شادی کودکان تحت تأثیر فعالیت آن‌ها در فضای باز طبیعی بود. در حالی که فعالیت در فضای سرپوشیده در رفتار بازی و شادی کودکان تأثیر معناداری نداشت. فتحی رضائی و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله‌ای تحت عنوان «تأثیر بازی در فضای باز طبیعی و سرپوشیده بر رشد اجتماعی و ادراکی کودکان پیش‌دستانی»

به این نتایج رسیدند که بازی در طبیعت اثر بیشتری بر رشد اجتماعی و ادراکی کودکان نسبت به فضای سرپوشیده داشت؛ به طوری که ۸۴ درصد از تغییرات در بهره‌ اجتماعی کودکان و ۸۸ درصد از تغییرات در یکپارچگی بینایی-حرکتی آن‌ها ناشی از فعالیت در فضای باز و طبیعت بود؛ بنابراین، محیط طبیعی نسبت به محیط سرپوشیده بهبود بیشتری در رشد اجتماعی و ادراکی کودکان دارد؛ بر این اساس، پیشنهاد می‌شود در دوران حساس کودکی، کودکان در فضاهای طبیعی فعالیت بیشتری داشته باشند.

عطائی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای تحت عنوان «نقش مؤلفه‌های کالبدی محیط در خلاقیت و پویایی ذهنی کودکان (در فضای معماری مختص کودک رده سنی ۳ تا ۶ سال)» به این نتایج دست یافتند که استفاده از تنوع محرک‌های محیطی که در محیط وجود دارد، سبب تقویت حواس و تعاملات کودکان موردسنجش شد. از جمله دستاوردهای بسیار جالب آزمون این بود که وقتی دیوارها حذف شدند و کودک در زیر آفتاب و نسیم ملایم قرار گرفت، دارای بالاترین تمرکز بود و در مواردی که فضا در پیچیدگی و عبور از بعضی فضاها دشوار می‌شد کودکان به کمک هم می‌آمدند که این خود کمک شایانی به مسئولیت‌پذیری و مشارکت‌پذیری آنان داشت.

یوسفی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود با عنوان «تأثیر پویایی محیطی بر ویژگی‌های شناختی و ذهنی کودکان ۷ تا ۱۰ ساله» به این نتایج دست یافتند که براساس نظریه بوم‌شناختی تأثیرات متفاوت دو محیط بر ویژگی‌های شناختی و ذهنی را می‌توان به شرایط فراهم‌سازی محیط نسبت داد. محیط طبیعی، محیطی غنی از محرک‌هاست که بر رشد تأثیر چشم‌گیری دارد؛ بنابراین، بهتر است در دوران کودکی، برای کودکان تجربه بیشتری از بازی در فضای طبیعی فراهم کرد.

پژوهش‌های رزمی و همکاران (۱۴۰۱) تحت عنوان «فضای کالبدی به مثابه بستر رشد خلاقیت کودکان؛ رهیافت الگوهای معماری فضاهای آموزشی بر اساس رابطه بین صفات خلاقیت و ایده‌های معمارانه» نشان می‌دهد که ایجاد فضاهای معماری دارای پیچیدگی

و همچنین ارتباط با طبیعت و فضای باز در فرآیند طراحی محیط‌های یادگیری و همچنین ایجاد فضای معماری طبق سلیقه و مشارکت کودکان که حس تعلق برای آن‌ها ایجاد کند، در بالا بردن سقف ذهنی کودکان و ایجاد خلاقیت و برانگیختن حس کنجکاوی آن‌ها تأثیرگذار است.

فرچوند و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله خود تحت عنوان «تبیین ارتباط فضاهای تعاملی مهدکودک‌ها با ارتقای خلاقیت کودکان» نشان دادند که استفاده از فضاهایی که انعطاف‌پذیر است و موجب کنجکاوی کودک می‌شود، تحریک حواس پنج‌گانه، استفاده از مصالح متنوع نظیر لاستیک‌ها، تنه‌های درختان بریده‌شده در فضای بازی، استفاده از رنگ‌های مختلف در کف، سقف، بدنه‌ها و مبلمان‌ها، استفاده از آب به‌صورت فواره، آب‌نما، دیوار آب و جوی در اطراف فضای بازی کودکان، ایجاد تعلق خاطر و توجه به تجربه‌های فردی و جمعی مخاطب در طراحی محیط تعاملی به افزایش تعامل کودک، محیط، رشد خلاقیت کودک و تعاملی شدن محیط کمک می‌کند.

پژوهش‌های متعددی به نقش محیط در شکل‌گیری و توسعه خلاقیت کودکان پرداخته‌اند. باین‌حال، اکثر این مطالعات تنها به خلاقیت به‌صورت کلی پرداخته و از لحاظ مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن غفلت کرده‌اند. در این پژوهش بررسی نقش ویژگی‌های هریک از این محیط‌ها (باز یا بسته) در شکل‌گیری و توسعه مؤلفه‌های مختلف تفکر خلاق در کودکان پیش‌دبستانی بوده است. انتخاب محیط واقعی و ملموس، اعتبار عملیاتی پژوهش را افزایش می‌دهد و نتایج آن را قابل استفاده می‌سازد. در این پژوهش به‌جای استفاده از فعالیت‌های از پیش طراحی‌شده عمومی، به بازی‌های طبیعی و خلاقانه متناسب با محیط توجه شده است. استفاده از تحلیل کوواریانس (ANCOVA) در این پژوهش به‌همراه تحلیل دقیق داده‌ها، امکان مقایسه دقیق گروه آزمایش و کنترل را فراهم می‌کند.

۳- مبانی نظری

تفکر خلاق یا آفرینندگی، مهم‌ترین توانایی انسانی است که در تمام جنبه‌های زندگی انسان نقش حیاتی دارد و موجب پیشرفت در علوم، فناوری‌ها، هنرها و تمدن‌ها می‌شود. این توانایی از ترکیب و استفاده مجدد از اطلاعات موجود برای ایجاد ایده‌های نوبه وجود می‌آید. تفکر خلاق اغلب به نوآوری می‌انجامد و بستری برای حل مسائل و ارتقای توانایی‌ها فراهم می‌کند (Mofidi et al., 2017). روان‌شناسان معتقدند که خلاقیت ذاتی نیست، بلکه اکتسابی است و از طریق آموزش پرورش می‌یابد و کودکان می‌توانند با تفکر واگرا به راه‌حل‌های غیرمعمول دست یابند؛ بنابراین، خلاقیت جریانی از پیش ساخته‌شده نیست، بلکه روندی زاینده و قابل تغییر است (Dere et al., 2019). خلاقیت با هوش متفاوت است و محیط برانگیزاننده و ترغیب‌کننده در بهبود خلاقیت کودکان سهم مؤثری دارد (Shari'atmadari et al., 2013): بنابراین، شناسایی نظریه‌هایی که به رابطه بین فرد و محیط و همچنین سازوکارهای بروز خلاقیت در کودکان می‌پردازند، چهارچوب مناسبی برای رویکرد پژوهش حاضر ارائه می‌دهد. در ادامه، به بررسی برخی از نظریه‌های مبنایی مرتبط با رشد کودک، خلاقیت و طراحی محیط یادگیری بررسی می‌پردازیم. از میان نظریه‌های مرتبط با رشد شناختی کودک، نظریه توسعه‌شناختی ژان پیاژه به‌عنوان یکی از بنیادین‌ترین چهارچوب‌های توضیح‌دهنده نحوه یادگیری و فکر کردن کودکان مطرح است. پیاژه چهار مرحله رشد شناختی را در کودکان مطرح کرد که عبارت‌اند از: مراحل حسی-حرکتی، پیش عملیاتی، عملیات عینی و عملیات صوری یا انتزاعی (Lefa et al., 2014). در مرحله حسی-حرکتی (تولد تا حدود ۲ سالگی)، کودک از طریق حواس و حرکات بدنی با محیط تعامل دارد. در این دوره، مفاهیمی مانند ثبات اشیا و بازنمایی ذهنی شکل می‌گیرد که بنیان‌های یادگیری آینده را فراهم می‌کند (Barrouillet et al., 2015). مرحله پیش عملیاتی (سن ۲ تا ۷ سالگی) شامل توسعه زبان و تفکر نمادین است. کودکان در این مرحله می‌توانند از کلمات و تصاویر برای نمایش اشیا استفاده کنند. در

این دوره، بازی‌های نمادین نقش مهمی در شکوفایی خلاقیت، زبان و مهارت‌های اجتماعی دارند. در مرحله عملیات عینی (سن ۷ تا ۱۱ سالگی)، کودک توانایی‌های منطقی، مانند دسته‌بندی، درک عدد و حفظ اشیا را کسب می‌کند، اما هنوز نمی‌تواند به صورت انتزاعی فکر کند. در نهایت، در مرحله عملیات صوری (از سن ۱۲ سالگی به بعد)، نوجوانان قادرند مسائل را به صورت انتزاعی و فرضیه‌محور بررسی کنند و تفکر منطقی خود را در موقعیت‌های غیرواقعی نیز به کار گیرند (Mussen et al., 2006). نظریهٔ پیاژه، معطوف به نقش عوامل زیستی در تحول شناختی کودک است. پیاژه در این نظریه، رشد شناختی را فرآیندی فعال و سازنده توصیف می‌کند که در آن کودک از طریق تعامل مستمر با محیط، دنیای اطراف را کشف و ساختارهای ذهنی خود را بازسازی می‌کند (Kadivar, 2008). به بیان دیگر، توانایی‌های شناختی کودک، حاصل تعامل او با محیط است. این تعامل با محیط به او کمک می‌کند تا تجربه‌های جدید را با دانش قبلی خود تلفیق کند و با توجه به نیاز، ساختارهای شناختی خود را تعدیل یا تغییر دهد (Abdi et al., 2016).

در کنار نظریهٔ رشد شناختی پیاژه که بر فعالیت ذهنی و تعامل کودک با محیط تأکید دارد، رویکرد ماریا مونته سوری نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چهارچوب‌های آموزشی دوران پیش‌دبستانی، نقش زیادی در طراحی محیط‌های یادگیری مؤثر و مناسب برای کودکان دارد. مونته سوری با اعتقاد به اینکه کودک از زمان تولد دارای ظرفیت‌های ذاتی یادگیری است، اهمیت فراوانی را بر محیطی ساختارمند، غنی و الهام‌بخش قرار می‌دهد که به رشد خودجوش، مستقل و خلاق کودک کمک کند (Gordon et al, 2011). در این رویکرد آموزشی برنامه‌ها کاملاً فردی و بر اساس سرعت و خواست کودک تنظیم می‌شوند. همچنین کودک در انتخاب فعالیت‌های آموزشی آزاد است. نظم، زیبایی و دسترسی ساده به ابزار و وسایل واقعی و طبیعی بودن آن، عناصر اصلی محیط آموزشی مناسب هستند. مونته سوری از سویی با مطالعه و مشاهدهٔ منظم کودک سعی

در ارائهٔ فعالیت‌هایی دارد که به میزان کافی برای کودک چالش‌برانگیز بوده و از سوی دیگر، اگرچه همواره دغدغهٔ آزادی کودک را در انتخاب فعالیت‌های یادگیری داشته، اما محیط را به نحوی ساخت‌یافته تنظیم می‌کند تا آزادی کودک بی‌حدومرز نباشد، Montessori (2017). داشتن تمرکز روی یک فعالیت در دیدگاه مونته سوری ویژگی اصلی دوران کودکی است که همین امر باعث شکوفایی استعدادها درونی کودک می‌شود. ابداع وسایلی که حواس و بدن را درگیر می‌کند و عدم حضور فعالیت‌های انتزاعی در برنامهٔ درسی، ارتباط با طبیعت، حضور ساعتی برای سکوت در برنامهٔ روزانهٔ مدرسه و دخالت نکردن معلم در فعالیت کودک برای کشف محیط و نیز طراحی و آماده‌سازی محیط به‌نحوی است که پاسخگوی نیازهای اکتشافی آنان باشد، بر همین اساس است. او علاقه‌مند به دانش، آمادهٔ یادگیری، جست‌وجوگر کمال از طریق واقعیت، و مشتاق بازی و کار است (Edwards, 2002).

در کنار رویکردهایی که بر تعامل فردی کودک با محیط تأکید دارند، نظریه‌های روان‌شناسی توسعه‌ای اجتماعی نیز نقش مهمی در درک چگونگی یادگیری و رشد کودک ایفا می‌کنند. یکی از برجسته‌ترین این نظریه‌ها، نظریهٔ لئو ویگوتسکی است که به‌طور خاص به نقش تعامل اجتماعی، زبان و محیط فرهنگی در شکل‌گیری فرآیندهای شناختی و خلاقیت کودک توجه می‌کند. ویگوتسکی معتقد بود که یادگیری ابتدا اجتماعی است و سپس به‌صورت فرآیندی درونی (ذهنی) شکل می‌گیرد. او مفهوم مهم «منطقهٔ مجاور رشد» را مطرح کرد؛ یعنی فاصلهٔ بین سطح فعلی توانایی‌های کودک و سطحی که می‌تواند با کمک بالغان یا همسالان به آن دست یابد. این ایده نشان می‌دهد که چگونه محیط آموزشی، به‌ویژه افراد معنادار در کنار کودک، به‌عنوان یک حامی فعال در شکوفایی خلاقیت و تفکر آزاد عمل می‌کند. در این چهارچوب، نقش زبان، فرهنگ و تعاملات اجتماعی در رشد شناختی و خلاقیت کودک برجسته می‌شود؛ زیرا این عوامل به کودک کمک می‌کنند تا تجربه‌هایش را با دیگران به اشتراک بگذارد،

ایده‌های جدید تشکیل دهد و راه‌های خلاقانه‌ای برای حل مسئله پیدا کند (McLachlan et al., 2011).

براساس نظریه ویگوتسکی، بازی اصلی ترین عامل رشد شناختی کودک است؛ کودکان در قالب بازی با درک واقعیت‌ها و کنترل مهارت‌های شخصی به تعادل دست می‌یابند. ویگوتسکی به بازی و انمودسازی برای رشد اولیه خودکنترلی کودک توجه می‌کند. کودکان در بازی ممکن است دچار چالش‌هایی شوند و به چالش‌های خود غلبه کنند. از دید ویگوتسکی بازی نقش مهم و برجسته‌ای در تفکر خیال‌پردازانه دارد. او بازی را فرصتی می‌داندست که در آن کودک می‌تواند تصور خود از دنیای واقعی را با دنیای تخیلی ترکیب کند و از طریق تعامل با دیگران، زبان، هویت و قواعد اجتماعی را تمرین کند (Crain, 2019). یکی از مفاهیم مهم در این زمینه، «بازی نمادی» است که در آن کودک اشیاء یا موقعیت‌ها را به جای چیزهای دیگری می‌پذیرد (مثلاً چوبی را اسب در نظر می‌گیرد). این نوع بازی، ظرفیت کودک را برای تفکر خلاق، تجسم و حل مسئله گسترش می‌دهد و همراهی با دیگران در این فعالیت‌ها، زبان و تعامل اجتماعی را نیز تقویت می‌کنند؛ بنابراین، از منظر ویگوتسکی، بازی نه تنها فعالیتی لذت‌بخش است، بلکه یک فرآیند یادگیری اجتماعی و خلاقانه محسوب می‌شود که به شدت تحت تأثیر محیط فرهنگی و تعاملی قرار دارد (Kozulin, 2013).

در کنار نظریه‌هایی که بر رشد شناختی و اجتماعی کودک تأکید دارند، رویکردهایی نیز وجود دارند که به تنوع درونی دانش‌آموزان و تفاوت‌های فردی آن‌ها در فرآیند یادگیری توجه می‌شود. یکی از برجسته‌ترین این دیدگاه‌ها، نظریه هوش چندگانه هوارد گاردنر است که با رد دیدگاه سنتی واحد بودن هوش، هوش را مجموعه‌ای چندبعدی و متنوع از توانایی‌های شناختی معرفی می‌کند. گاردنر در این نظریه هوش را چندبعدی دانست و آن را به هشت نوع مختلف تقسیم‌بندی کرد:

۱) هوش منطقی-ریاضی: این هوش به‌طورکلی توانایی استفاده از اعداد برای محاسبه و توصیف اشیاء، به‌کارگیری ریاضی در زندگی روزانه، به‌کارگیری قوانین

ریاضی برای ایجاد بحث تناسب و تقارن، طراحی و الگوسازی است (Zarei et al., 2016).

۲) هوش کلامی-زبانی: هوش کلامی به توانایی استفاده از زبان برای توصیف حوادث، ایجاد ارتباط، ایجاد بخش‌های منطقی و استفاده از استعاره و اصطلاحات برای بیان افکار خود اشاره دارد (Saif., 2020).

۳) هوش دیداری-فضایی: به توانایی مشاهده کامل و دقیق و شرح دنیای بصری برای مرتب کردن و دسته‌بندی رنگ‌ها، خط‌ها، شکل‌ها و فاصله‌ها برای درک و توصیف گرافیکی ایده‌های بصری به آثار توصیفی و ذهنی اشاره دارد (Zarei et al., 2016).

۴) هوش موسیقایی: به توانایی درک الگوهای موسیقی در ذهن و حفظ این الگوها و حتی تغییر آن‌ها گفته می‌شود (Mohammadzadeh Sepehri., 2020).

۵) هوش بدنی-جنبشی: شامل توانایی کنترل حرکات بدنی، کارکردن ماهرانه با اشیاء، استفاده از تمام یا قسمتی از اعضای بدن برای حل کردن مسائل، تعامل با فضای پیرامون خود برای یادآوری و پردازش اطلاعات و هماهنگی میان چشم و دست و دیگر مهارت‌های روانی حرکتی است (Azadi et al., 2021).

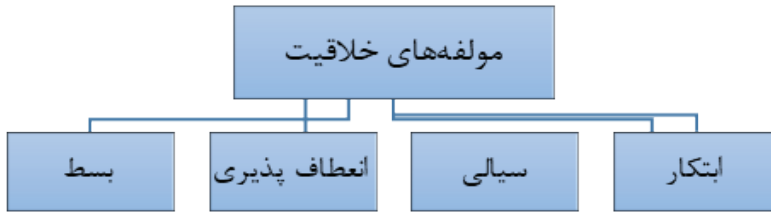
۶) هوش درون فردی: این هوش شامل استعداد شخصی برای خویش‌شناسی، درک احساسات درونی، انگیزه‌های خود، دانستن اینکه چه کسی هستید و چه کارهایی می‌توانید انجام دهید، است. این‌گونه افراد می‌کوشند تا احساسات درونی، رؤیاهای، روابط خود با دیگران و نقاط قوت و ضعف خود را درک کنند (Saif., 2020).

۷) هوش بیرون فردی: یعنی استعداد درک مقاصد، انگیزه‌ها و احساسات دیگران و مهارت در ایجاد روابط با آنان. این‌گونه افراد سعی می‌کنند برای درک بهتر امور، آن‌ها را از منظر دیگران احساس و ادراک کنند. آنان از استعداد سازماندهی و نفوذ دیگران برخوردارند و در میان افراد گروه، صلح و همکاری ایجاد می‌کنند. برای ارتباط با دیگران از روش‌های کلامی و غیرکلامی به‌خوبی استفاده می‌کنند (Azadi et al., 2021).

۸) هوش طبیعت‌گرایانه: این هوش سب می‌شود

که شخص بتواند پدیده‌های طبیعت را بشناسد، آن‌ها را طبقه بندی کند، کنجکاوی خود را درباره پدیده‌های طبیعی با مشاهده طبیعت و آزمایش ارضا کند و به درد روابط پدیده‌های طبیعی دست یابد (Gardner, 1999). گاردنر بر این باور است که هر کودک با یک ترکیب منحصر به فرد از این هوش‌ها متولد می‌شود، ولی رویکردهای آموزشی و محیط یادگیری تعیین کننده این است که کدام هوش‌ها بیشتر فعال شوند و توسعه یابند. گاردنر معتقد است که محیط یادگیری باید چندوجهی باشد و به تمام انواع هوش‌ها فضای لازم برای بروز و رشد را بدهد. در چنین محیط‌هایی، کودکان می‌توانند با استفاده از تمام حواس و توانایی‌های خود یاد بگیرند (Saif, 2020). در کنار عوامل شناختی، اجتماعی و فردی مؤثر بر رشد کودک، محیط فیزیکی نیز یکی از عناصر کلیدی در تسهیل یادگیری و بروز خلاقیت کودکان شناخته می‌شود. محیط تنها یک فضای پذیرنده از فعالیت کودک نیست، بلکه یک عامل فعال و تعاملی است که می‌تواند انگیزه، کنجکاوی و توانایی‌های خلاقانه کودک را تحریک یا محدود کند؛ بنابراین، طراحی هوشمندانه فضاها با توجه به نیازهای روان‌شناختی، حرکتی و شناختی کودک، مثل قابلیت محیطی عمل و زمینه را برای یادگیری معنادار، کشف و بروز خلاقیت فراهم می‌کند. مطالعات گیسون نشان می‌دهد، محیط ساخته شده با ویژگی‌های سطوح، مواد و مصالح، بافت، رنگ و حتی عملکرد خود، قابلیت‌های محیط را در جهت افزایش خلاقیت کودک ارتقا می‌دهد. همچنین تماس با طبیعت نقش اصلی در رشد کودک و سلامت روان او دارد. روان‌شناسان معتقدند، توانایی کودک در رشد مهارت‌های ادراکی، تصویری و قضاوت‌های اخلاقی در ارتباط با طبیعت افزایش می‌یابد. همچنین پژوهش‌های بسیاری ارتباط محیط‌های طبیعی را با افزایش خلاقیت کودکان، رشد زبانی و ادراکی و عدم وابستگی آن‌ها نشان می‌دهد (Dannenberg et al., 2011). وجود اختلاف در شکل ظاهری

عناصر طبیعی (آب، نور، گیاه و مانند آن) و امکان به‌کارگیری آن‌ها به شیوه‌های مختلف که از آن به‌عنوان «تنوع‌پذیری عناصر طبیعی» یاد می‌شود، می‌تواند برای ذهن جست‌وجوگر کودک سؤال ایجاد و زمینه کنجکاوی او را فراهم کند. همچنین عناصر محرک طبیعی و انعطاف‌پذیری عملکردها، کنجکاوی و انگیزش کودک برای بازی و مشارکت در کارهای گروهی را افزایش می‌دهد و زمینه را برای خیال‌پردازی او فراهم می‌کند (Shafa'i et al., 2010). بنابر آنچه بیان شد، برخی از فعالیت‌ها و رفتارهای برزیافته توسط افراد، نقش محرک یا حتی تمرین و ممارست برای خلاق‌تر شدن را ایفا می‌کند و از آنجاکه می‌توان زمینه بروز بسیاری از این رفتارها را به‌واسطه تحریکات محیطی مهیا ساخت، توجه به ویژگی‌های فضایی و قابلیت‌های محیطی در ایجاد انگیزه برای انجام این فعالیت‌ها مهم است. در این رابطه بارت (۲۰۱۰) مدلی برای طراحی فضاهای خلاقیت برانگیز پیشنهاد می‌کند که بر سه محور اساسی استوار است: ۱- طبیعت‌گرایی که به واکنش احساسی افراد نسبت به جوه مثبت طبیعت دلالت دارد و نتایج آن توجه به مواردی، چون نورپردازی طبیعی، بهره‌گیری از گل و گیاه، کیفیت هوا و آکوستیک است؛ ۲- فردیت‌گرایی که مسئله تمایل افراد به فضاهای شخصی زندگی و کار را در بر دارد و در این میان به مقولاتی، چون خلوت، تراکم فضایی و مسیرهای حرکتی معطوف می‌شود؛ ۳- تحریک که به سطوح مناسب ویژگی‌های بستر به‌منظور ایجاد انگیزش در شرایط گوناگون اشاره می‌کند و به‌طور عمده با نورپردازی و استفاده هدفمند از بافت‌ها و رنگ‌های خاص میسر می‌شود (McCoy, 2005). دال و همکاران (۲۰۱۱) نیز پنج مؤلفه از محیط کالبدی را بر رفتار اجتماعی و متعاقباً خلاقیت در کار تیمی مؤثر می‌دانند که عبارت‌اند از: ۱. سازمان‌دهی فضایی؛ ۲. جزئیات معمارانه؛ ۳. منابع و تجهیزات؛ ۴. مناظر مناسب و ۵. شرایط محیطی متمرکز بر آسایش و راحتی.



شکل شماره (۱): مؤلفه‌های خلاقیت براساس دیدگاه تورنس (نگارندگان)

نیستند نیز اتفاق بیفتد، ولی واقعیت این است که افراد خلاق همگی قادرند ایده‌های بسیاری را تولید کنند. انعطاف‌پذیری عبارت است از امکان انتقال اطلاعات یا توانایی کنار گذاشتن روش‌های قدیمی برای حل مسائل و اندیشیدن به شیوه‌های مختلف. این ویژگی در مقابل ویژگی نبود توانایی در اصلاح و تغییر نگرش‌هاست. ابتکار یا اصالت شامل مفاهیم منحصر به فرد بودن و جدید بودن است. بسط عبارت است از توانایی اضافه کردن جزئیات یا ایده‌ها که با سیالی و انعطاف‌پذیری در ارتباط است (Krumm et al., 2014).

۵- روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی و از لحاظ روش اجرا، دارای طرح توصیفی-مقایسه‌ای به دنبال شناسایی نقش محیط در بروز خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی است. روش جمع‌آوری اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای، بررسی اسناد و مدارک مکتوب به همراه مطالعات میدانی است. بدین ترتیب، در بخش نظری با استفاده از روش مطالعه کتابخانه‌ای و ضمن مراجعه به منابع و مآخذ موجود در دسترس و مطرح کردن دیدگاه‌های مختلف سعی شده به تمام وجوه ممکن مسئله توجه شود (Mofidi., 2013). در بخش مطالعه موردی نیز با در نظر گرفتن دو گروه (کنترل و آزمایشی) با طراحی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون تفکر خلاق تورنس اتخاذ شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل کودکان مقطع پیش‌دبستانی منطقه دو شهر مراغه به شمار می‌آید. از میان این جمعیت، با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، نمونه‌ای از ۳۰ کودک انتخاب شد که از این تعداد ۱۶ پسر (تقریباً ۵۷ درصد)

۴- شیوه سنجش خلاقیت

در مورد اندازه‌گیری خلاقیت در سال‌های اخیر پژوهش‌های متعددی انجام گرفته که به ساخت آزمون‌های گوناگون اندازه‌گیری خلاقیت منجر شده است. یکی از این آزمون‌ها که بیشترین کاربرد را داشته، آزمون تفکر خلاق تورنس است (Turnbull et al., 2011). تورنس که از پیشگامان محیط‌گرایی شناخته می‌شود، خلاقیت را به‌عنوان نوعی مسئله‌گشایی مد نظر قرار داده است. به نظر وی تفکر خلاق عبارت است از فرآیند حس کردن مسائل یا کاستی‌های موجود در اطلاعات، فرضیه‌سازی درباره حل مسائل و رفع کاستی‌ها، ارزیابی و آزمون فرضیه‌ها، بازنگری و بازآزمایی آن‌ها و سرانجام انتقال نتایج به دیگران (Tabatabaieian., 2004). آزمون تفکر خلاق تورنس یکی از جامع‌ترین و معتبرترین آزمون‌های سنجش تفکر خلاق است که با بیش از ۳۵ زبان استفاده می‌شود. از این آزمون می‌توان به‌عنوان آزمونی فردی یا گروهی از سطح کودکان تا سطح تحصیلات تکمیلی و بالاتر استفاده کرد (Kim., ۲۰۰۶). آزمون تفکر خلاق تصویری تورنس دارای دو فرم موازی A و B است که هرکدام شامل ۳ فعالیت است: ساخت تصویر، تکمیل تصویر و خطوط یا دایره‌های تکرار شده. انجام هر فعالیت مستلزم ده دقیقه زمان است (Kim., 2006). این آزمون چهار توانایی تفکر خلاق را می‌سنجد: (۱) سیالی؛ (۲) انعطاف‌پذیری؛ (۳) ابتکار (اصالت)؛ (۴) بسط. سیالی با توانایی خلق ایده‌های بسیار در یک حیطه معین و در یک زمان معین در ارتباط است. ممکن است این ویژگی در افرادی که خلاق

و ۱۴ دختر (حدود ۴۶ درصد) بودند. در مرحله بعد، این کودکان به طور کاملاً تصادفی در دو گروه یکسان با ۱۵ نفر تقسیم شدند؛ به طوری که هر گروه شامل ۸ پسر و ۷ دختر بود. توزیع دقیق این گروه‌ها به گونه‌ای انجام شد که ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مانند سن، جنسیت و سطح تحصیلی در هر دو گروه به طور یکسان برقرار بوده و از هرگونه تفاوت بنیادین میان گروه‌ها در مراحل اولیه پژوهش جلوگیری شده است. این دقت در توزیع نمونه‌ها، زمینه‌ساز مقایسه عادلانه و معتبر نتایج پژوهش و بررسی تأثیر محیط‌های متفاوت بر خلاقیت کودکان شد. قبل از شروع، دستورالعمل اجرای آزمون، نحوه ثبت پاسخ‌ها، شرایط محیطی و زمانی اجرا، با استعانت از نظرات کارشناسی استادان متخصص، بررسی و تصویب شد. این امر ضمن تضمین روایی روش اجرایی، باعث افزایش اعتبار و پایایی یافته‌های حاصل از آزمون نیز شد.

در مرحله نخست، پیش از شروع فعالیت‌های پژوهشی، کلیه جزئیات مربوط به اهداف، شیوه‌های اجرا، فرآیندهای پژوهش و محرمانه ماندن اطلاعات به والدین کودکان ارائه شد و با کسب رضایت کتبی ایشان، از کودکان خواسته شد تا در پرسشنامه سنجش خلاقیت شرکت کنند. برای سنجش خلاقیت در هر دو گروه، در شرایط یکسان، از آزمون تفکر خلاق تورنس (فرم تصویری B) استفاده شد. (پیرخانفی، ۱۳۸۹). پس از ارزیابی اولیه، گروه آزمایش که شامل ۱۵ کودک منتخب بود، به شرکت در یک برنامه ویژه مشغول شدند. این برنامه شامل ۸ جلسه بازی و فعالیت‌های تعاملی در باغ بومگردی مراغه با مدت زمان ۶۰ تا ۹۰ دقیقه در هر جلسه بود که به مدت یک ماه و با تکرار دو جلسه در هفته برگزار شد. در طول این دوره، کودکان علاوه بر شرکت در بازی‌ها، وظایف مرتبط با نگهداری از محیط اطراف، مانند آبیاری گیاهان، مراقبت از آن‌ها و تغذیه حیوانات را تحت نظارت دقیق مربیان و پژوهشگر به عهده گرفتند تا بتوانند ارتباط عمیق‌تری با منظر طبیعی و محیط جدید برقرار کنند. در مقابل، گروه کنترل شامل کودکانی بود که در فعالیت‌های روزمره کلاس خود

بدون دخالت در برنامه‌های بومگردی شرکت داشتند. پس از پایان دوره، دوباره پرسشنامه سنجش خلاقیت به هر دو گروه ارائه شد تا تغییرات و بهبودهای احتمالی ارزیابی شوند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و با به کارگیری آزمون تحلیل کواریانس (ANCOVA) بررسی و تجزیه و تحلیل شدند. در نهایت، با مقایسه نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه کنترل و آزمایشی، درباره فرضیه پژوهش قضاوت نهایی صورت پذیرفت.

گروه اول که به عنوان گروه آزمایش تعیین شد، به مدت یک ماه در محیطی طبیعی و پویا در باغ بومگردی مراغه فعالیت‌های بازی و آموزشی خود را برگزار کردند. در این برنامه، کودکان فرصت داشتند تا با محیط خارج از چهارچوب معمول مدرسه آشنا شوند و تجربه‌های نوینی از تعامل با عناصر طبیعت کسب کنند. در مقابل، گروه دوم که گروه کنترل محسوب می‌شد، فعالیت‌های روزمره خود را در محیط مهدکودک ادامه دادند.

محیط باز طبیعی: در این پژوهش، گروه اول فعالیت‌های خود را در محیطی باز طبیعی آغاز کردند؛ محیطی که به هیچ وجه، از قبل، سازماندهی یا ساختاربندی مشخصی نداشت. کودکان در این فضای بکر و سرسبز باغ بومگردی مراغه، فرصتی یگانه برای تعامل خودانگیز، کنجکاوانه و سرخوش با طبیعت پیدا کردند. این باغ، با وجود ساختارهای سرازیری و تپه‌مانند خود، انواع امکاناتی را برای بازی و اکتشاف فراهم می‌کرد؛ از جمله فعالیت‌هایی، نظیر ماسه‌بازی، سفالگری دستی، بازی‌های تعادلی، آب‌بازی، تعامل با حیوانات، بازی با چوب و فعالیت‌های نجاری، کاشت گیاهان و همچنین رنگ‌آمیزی و نقاشی بدون الگوهای از پیش تعیین شده. فضای باز این باغ علاوه بر فراهم آوردن بستر مناسب برای بازی آزاد، به دلیل وجود تنوع در عناصر طبیعی مانند آب، نور و پوشش گیاهی، نقش مهمی در برانگیختن حس کنجکاوی و پرسشگری کودکان داشت. این تنوع، که به عنوان «تنوع‌پذیری عناصر طبیعی» شناخته می‌شود، به ذهن جست‌وجوگر کودک محرکی قوی می‌داد و زمینه‌ای مناسب برای خلق



شکل شماره (۱): نمونه‌ای از فعالیت‌های محیط باز طبیعی (باغ بومگردی کودک) (مأخذ: نگارندگان)

دو طبقه با چهار اتاق در هر طبقه بود که چیدمان ثابت میز و صندلی، محیطی مناسب برای آموزش‌های کلاسیک را فراهم می‌آورد. پس از اتمام هشت جلسه برنامه‌ریزی شده، آزمون‌های مرتبط با متغیرهای وابسته به عنوان پس‌آزمون از هر دو گروه گرفته شد تا تغییرات و تفاوت‌های حاصل از محیط‌های متفاوت بررسی شوند.

۶- بحث و یافته‌های پژوهش

پیش از آغاز تحلیل‌های آماری، برای ارزیابی طبیعی بودن توزیع داده‌ها، از آزمون شاپیرو-ویلک بهره گرفته شد. پس از آنکه با موفقیت طبیعی بودن داده‌ها تأیید شد، به منظور بررسی اینکه آیا تفاوت معناداری در پیش‌آزمون میان گروه‌ها وجود دارد یا خیر، آزمون تی مستقل به کار گرفته شد. با توجه به عدم معناداری متغیرهای پژوهش در مرحله پیش‌آزمون و همچنین رعایت تمام پیش‌فرض‌های پژوهش از جمله برابری واریانس‌ها و کوواریانس‌ها، جهت تحلیل تفاوت‌های بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو گروه (فضای باز طبیعی و فضای سرپوشیده) از روش تحلیل واریانس (ANCOVA) استفاده شد. در این تحلیل، میانگین و انحراف معیار چهار مؤلفه اصلی تفکر خلاق شامل بسط، ابتکار، سیالی و انعطاف‌پذیری به همراه شاخص کلی مهارت خلاقیت برای هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو گروه ارائه شد تا تغییرات حاصل از مداخلات به دقت بررسی شوند.

در آزمون تورنس چهار فعالیت محوری سنجش خلاقیت وجود دارد که عبارت‌اند از: ابتکار به معنای «تولید ایده‌های بدیع و غیرعادی»؛ انعطاف‌پذیری یعنی «تولید ایده‌ها یا روش‌های متنوع»؛ بسط به معنای «توجه به جزئیات و توسعه ایده‌ها» و سیالی که به

ایده‌های نو و خلاقانه می‌شود (Tabatabaieian et al., 2016). گفتنی است که در این محیط توجه ویژه‌ای نیز به ایمنی کودکان شده بود؛ به طوری که تسهیل‌گران تنها در مواقعی که فعالیت کودک احتمال ایجاد آسیب جدی به خود، دیگران یا حیوانات را می‌دادند، مداخله می‌کردند و اقدامات پیشگیرانه لازم را به کار می‌بردند. در غیر این صورت، کودکان در انتخاب و اجرای فعالیت‌های مورد علاقه خود کاملاً آزاد بودند. در مجموع، شکل شماره (۱) نمونه‌ای از فضاهای متنوع بازی در محیط باغ بومگردی را نشان می‌دهد که با ترکیب طبیعت بکر و فعالیت‌های سرگرم‌کننده، تجربه‌ای منحصر به فرد و الهام‌بخش برای کودکان رقم زده است.

محیط سرپوشیده: گروه دوم پژوهش شامل کودکانی بودند که پس از تکمیل پیش‌آزمون، فعالیت‌های خود را در محیط سرپوشیده و ساختار یافته مهدکودک آغاز کردند. این فضا از نظر قابلیت تغییرپذیری محدودتر بود و برای هر فعالیت، زمان‌بندی مشخصی تعیین شده بود. در این محیط، کودکان عمدتاً بیشتر وقت خود را در کلاس‌های آموزشی سپری می‌کردند؛ زیرا اتاق‌های اختصاصی کلاس به صورت منظم و مجهز به میز و صندلی چیده شده بودند. برخلاف گروه آزمایش که در باغ بومگردی فرصت تعامل آزاد با طبیعت را داشتند، در مهدکودک فضاهای بکر و دست‌نخورده‌ای برای فعالیت‌های آزاد و اکتشافی وجود نداشت و تجربه حضور در فضای باز نیز برای آن‌ها فراهم نمی‌شد. فعالیت‌های گروه دوم بیشتر روی آموزش‌های سنتی متمرکز بود؛ از جمله آموزش نقاشی با الگو، اجرای برنامه‌های درسی منظم و انجام کار دستی‌های مختلف. فضای انتخاب‌شده در این مهدکودک، ساختمانی

جدول شماره (۱): میانگین و انحراف استاندارد پنج عامل تفکر خلاق در باغ بومگردی (مأخذ: نگارندگان)

باغ بومگردی (N=15)				متغیرها
پس آزمون		پیش آزمون		
SD	M	SD	M	
۱/۲	۱۵	۰/۸	۱۰/۵	ابتکار
۱	۱۲	۰/۷	۹	سیالی
۱/۱	۱۳	۰/۹	۹/۲	انعطاف پذیری
۱/۵	۱۸/۴	۰/۸	۱۳/۵	بسط
۲/۱	۵۸/۴۳	۱/۰۲	۴۲/۲	خلاقیت کل

جدول شماره (۲): میانگین و انحراف استاندارد پنج عامل تفکر خلاق در مهدکودک (مأخذ: نگارندگان)

مهدکودک (N=15)				متغیرها
پس آزمون		پیش آزمون		
SD	M	SD	M	
۰/۵	۱۰/۲	۰/۴	۹/۳	ابتکار
۰/۴	۸/۷	۰/۳	۸/۲	سیالی
۰/۴	۹/۱	۰/۳	۸/۴	انعطاف پذیری
۰/۶	۱۳/۴	۰/۳	۱۳/۲	بسط
۰/۶	۴۱/۴۳	۰/۴	۳۹/۱	خلاقیت کل

یکدیگر متفاوت هستند. همچنین اثر تعامل گروه و زمان ($F_{(1,28)} = 10/25$, $p = 0/003$, $\eta^2_{\text{partial}} = 0/27$) الگوی تغییر از پیش به پس آزمون در دو گروه متفاوت است، اثر تعامل گروه و ابعاد خلاقیت ($F_{(4,112)} = 4/50$, $p = 0/002$, $\eta^2_{\text{partial}} = 0/14$) تفاوت بین گروه‌ها در نمرات ابعاد خلاقیت بسته به بعد خاص، متفاوت است و اثر تعامل زمان و ابعاد خلاقیت ($F_{(4,112)} = 6/75$, $p = 0/001$, $\eta^2_{\text{partial}} = 0/20$) تغییرات نمرات با گذر زمان در ابعاد مختلف خلاقیت به‌طور متفاوتی بروز کرده است. در ادامه با توجه به معناداری اثر تعاملی زمان، گروه و خلاقیت به بررسی اثرات آن‌ها در جدول شماره (۳) و جدول شماره (۴) پرداخته شد.

معنای «تولید تعداد زیادی ایده» است و نمره‌گذاری بر اساس این مؤلفه‌ها و با استفاده از دفترچه راهنمای آزمون تورنس انجام شده است. نتایج به‌دست آمده از تحلیل واریانس نشان داد که در عامل‌های درون آزمودنی اثر اصلی گروه (پیش آزمون و پس آزمون) ($F_{(1,28)} = 20/10$, $p < 0/001$)، تفاوت معناداری بین گروه مدرسه ($\eta^2_{\text{partial}} = 0/42$) و مهدکودک مشاهده شده است. اثر اصلی زمان ($F_{(1,28)} = 45/32$, $p < 0/001$)، تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد. اثر اصلی ابعاد خلاقیت ($F_{(1,28)} = 28/50$, $p < 0/001$)، $\eta^2_{\text{partial}} = 0/50$) نشان می‌دهد میانگین‌های ابعاد مختلف خلاقیت (ابتکار، سیالی، انعطاف پذیری، بسط) به‌طور معنادار از

جدول شماره (۳): مقایسهٔ دوبه‌دوی گروه فضای باز و سرپوشیده در پنج عامل تفکر خلاق در مرحلهٔ پس‌آزمون

مهارت‌ها	گروه	گروه	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
بسط	فضای باز	فضای سرپوشیده	۵	۰/۴۲	$p < ۰/۰۰۱$
ابتکار	فضای باز	فضای سرپوشیده	۴/۸۰	۰/۳۴	$p < ۰/۰۰۱$
سیالی	فضای باز	فضای سرپوشیده	۳/۳۰	۰/۲۸	$p < ۰/۰۰۱$
انعطاف‌پذیری	فضای باز	فضای سرپوشیده	۳/۹۰	۰/۳۰	$p < ۰/۰۰۱$
خلاقیت کل	فضای باز	فضای سرپوشیده	۱۷	۰/۵۷	$p < ۰/۰۰۱$

(مأخذ: نگارندگان)

جدول شماره (۴): مقایسهٔ دوبه‌دوی عوامل تفکر خلاق در پیش‌آزمون و پس‌آزمون فضای باز و سرپوشیده

گروه	مهارت	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری
فضای باز	بسط	۱۳/۵۰	۱۸/۴۰	۴/۹۰	۰/۴۴	$p < ۰/۰۰۱$
	ابتکار	۱۰/۵۰	۱۵	۴/۵۰	۰/۳۷	$p < ۰/۰۰۱$
	سیالی	۹	۱۲	۳	۰/۳۲	$p < ۰/۰۰۱$
	انعطاف‌پذیری	۹/۲۰	۱۳	۳/۸۰	۰/۳۷	$p < ۰/۰۰۱$
	خلاقیت کل	۴۲/۲۰	۵۸/۴۳	۱۶/۲۳	۰/۶۱	$p < ۰/۰۰۱$
فضای سرپوشیده	بسط	۱۳/۲۰	۱۳/۴۰	۰/۲۰	۰/۱۷	$p < ۰/۰۰۱$
	ابتکار	۹/۳۰	۱۰/۲۰	۰/۹۰	۰/۱۷	$p < ۰/۰۰۱$
	سیالی	۸/۲۰	۸/۷۰	۰/۵۰	۰/۱۳	$p \sim ۰/۰۰۲$
	انعطاف‌پذیری	۸/۴۰	۹/۱۰	۰/۷۰	۰/۱۳	$p < ۰/۰۰۱$
	خلاقیت کل	۳۹/۱۲	۴۱/۴۳	۲/۳۱	۰/۱۹	$p < ۰/۰۰۱$

(مأخذ: نگارندگان)

براساس نتایج جدول شماره (۳) می‌توان گفت در چهار عامل تفکر خلاق (بسط، ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری) و خلاقیت کل گزارش شده، گروه «فضای باز طبیعی» (باغ بومگردی) نسبت به گروه «فضای سرپوشیده» (مهدکودک) دارای میانگین‌های بالاتری در مرحلهٔ پس‌آزمون است. تفاوت میانگین‌ها به‌همراه خطای استاندارد محاسبه‌شده، نشان می‌دهد که تمامی مقایسه‌ها از نظر آماری معنادار بوده و p در همهٔ موارد کمتر از $۰/۰۰۱$ گزارش شده است. نتایج حاکی از آن است که آموزش یا فعالیت‌های مرتبط با تفکر خلاق در فضای باز در بهبود عملکرد مهارت‌های تفکر خلاق تأثیر بسیار مثبتی داشته است. با توجه به جدول شماره (۴) نتایج نشان داد کودکانی که در فضای باز طبیعی (باغ بومگردی) فعالیت داشتند، از پیش‌آزمون به پس‌آزمون تمام مهارت‌های تفکر خلاق (بسط، ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری و خلاقیت

جدول شماره (۵): مقایسه درصد تغییرات مؤلفه‌های خلاق در پیش‌آزمون و پس‌آزمون فضای باز و سرپوشیده

مؤلفه	درصد تغییر در فضای باز	درصد تغییر در فضای بسته	تحلیل
ابتکار	۴۲/۸۶٪	۹/۶۸٪	محیط باز طبیعی با فراهم کردن تنوع حسی، آزادی عمل و محرک‌های زنده، زمینه‌ای ایدئال برای خلق و نوآوری کودکان فراهم می‌کند.
بسط	۳۶/۳۰٪	۱/۵۲٪	فضای باز، فرصت لمس، تجربه و غنی‌سازی ایده‌ها را فراهم می‌کند؛ فضای بسته تنها به فرصت‌های محدودی دسترسی می‌دهد.
سیالی	۳۳/۳۳٪	۶/۱۰٪	آزادی حرکت و تعامل با محیط در فضای باز، جریان ایده‌ها را تسهیل می‌کند. تجربه مستقیم با محیط در فضای باز، کودک را به سمت خلاقیت عمیق‌تر سوق می‌دهد.
انعطاف‌پذیری	۴۱/۳۰٪	۸/۳۳٪	در هر دو محیط رشد کرده است، اما فضای باز با تنوع موقعیت‌ها، توانایی تغییر زاویه دید را به‌صورت عمیق‌تر و خودجوش‌تری تقویت می‌کند.
خلاقیت	۳۸/۴۶٪	۵/۹۰٪	فضای باز به‌طور کلی محیطی بسیار مناسب‌تری برای رشد خلاقیت کودکان بود.

(مأخذ: نگارندگان)

و ۴۶ / ۳۸ درصد از تغییرات در خلاقیت کل کودکان، تحت تأثیر فعالیت آن‌ها در فضای باز طبیعی و به‌صورت آزادانه بود. درحالی‌که در گروه دوم، حدود ۵۲ / ۱ درصد تغییرات در بسط، ۶۸ / ۹ درصد در ابتکار، ۱۰ / ۶ درصد در سیالی، ۳۳ / ۸ درصد در انعطاف‌پذیری و ۹۰ / ۵ درصد از تغییرات در خلاقیت کل مربوط به فعالیت کودکان در فضای سرپوشیده مهدکودک بود.

نتایج حاصل از مقایسه عملکرد دو گروه در مؤلفه‌های خلاقیت، نشان می‌دهند که نوع محیط یادگیری نقش برجسته‌ای در شکل‌گیری و رشد هر یک از ابعاد خلاقیت دارد. درصد تغییرات مشاهده‌شده در هر مؤلفه، تصویری واضح از این تفاوت‌ها فراهم می‌کند؛ تفاوتی که تنها به میزان رشد خلاقیت ختم نمی‌شود، بلکه نحوه بروز، شدت و حتی الگوی توسعه هر مؤلفه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در ادامه، تحلیلی جامع از نقش محیط باز طبیعی و محیط بسته مهدکودک در تقویت یا محدود کردن هر یک از مؤلفه‌های خلاقیت (ابتکار، بسط، سیالی و انعطاف‌پذیری) در جدول شماره (۵) ارائه می‌شود:

۸- نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که نوع محیط یادگیری

کل) به‌طور معناداری افزایش یافته‌اند ($p < 0/001$)؛ به‌طوری‌که در هر پنج عامل در پس‌آزمون، بهبود و پیشرفت مشاهده شد. کودکانی که در فضای سرپوشیده (مهدکودک) فعالیت داشتند، به‌جز مهارت «بسط» که تغییر غیرمعناداری داشته است، سایر مهارت‌ها (ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری و خلاقیت کل) افزایش معناداری داشته‌اند ($p < 0/005$).

۷- تحلیل یافته‌های پژوهش

نتایج اثر تعاملی نشان می‌دهد که در فضای باز طبیعی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در مهارت بسط ($F_{(1,328)} = 16/35$, $p < 0/001$, $\eta^2_{\text{partial}} = 0/37$)، مهارت ابتکار ($F_{(1,328)} = 18/20$, $p < 0/001$)، مهارت سیالی ($F_{(1,328)} = 12/10$, $\eta^2_{\text{partial}} = 0/39$)، مهارت انعطاف‌پذیری ($F_{(1,328)} = 14/50$, $p < 0/001$)، مهارت خلاقیت کل ($F_{(1,328)} = 22/15$, $\eta^2_{\text{partial}} = 0/34$) و در تفاوت معناداری ($F_{(1,328)} = 44$, $p < 0/001$)، تفاوت معناداری مشاهده شد. براساس مقادیر اثر اندازه می‌توان گفت به احتمال ۳۰ / ۳۶ درصد از تغییرات در عامل بسط، ۴۲ / ۸۶ درصد در عامل ابتکار، ۳۳ / ۳۳ درصد در عامل سیالی، ۴۱ / ۳۰ درصد در عامل انعطاف‌پذیری

تأثیر معناداری بر مؤلفه‌های مختلف خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی دارد. یافته‌ها حاکی از آن بودند که کودکانی که در محیط باز طبیعی (باغ بوم‌گردی) فعالیت کردند، در تمامی مؤلفه‌های خلاقیت به‌ویژه در مؤلفه «ابتکار» بهبود قابل ملاحظه‌ای داشتند. این امر به‌خوبی گویای این است که فضاهای غنی از محرک‌های طبیعی، آزادی تعامل، تنوع حسی و فرصت تجربه مستقیم، بستر مناسبی برای رشد توان نوآوری، تولید ایده‌های بدیع و تقویت تفکر خلاق در کودکان فراهم می‌کنند. در مقابل، گروهی که در محیط بسته مهدکودک فعالیت داشتند، هرچند رشد کلی خلاقیت آن‌ها محدودتر بود، بیشترین افزایش را در مؤلفه «انعطاف‌پذیری» نشان دادند. این موضوع حاکی از آن است که محیط‌های بسته، با فراهم کردن چهارچوب‌های مشخص و نظم ذهنی، به رشد توانایی تغییر مسیر فکری، تطبیق با قواعد و تمرین جابه‌جایی شناختی کمک می‌کنند. در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان داد که هر دو نوع محیط (باز یا بسته) با ویژگی‌های منحصر به فرد خود، می‌توانند به‌عنوان محرکی مؤثر در توسعه ابعاد خاصی از خلاقیت عمل کنند؛ بنابراین، ترکیب هدفمند و متعادل فضای باز و بسته، با توجه به اثرات متفاوت آن‌ها بر مؤلفه‌های خلاقیت، می‌تواند زمینه‌ساز رشد همه‌جانبه خلاقیت در کودکان و فراهم‌کننده بستری مطلوب برای شکل‌گیری ذهن‌های انعطاف‌پذیر، نوآور و مسئله‌محور در نسل آینده باشد.

۹- موازین اخلاقی
در این مطالعه اصول اخلاقی از جمله اخذ رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان و حفظ محرمانگی اطلاعات آن‌ها رعایت شده است.

۱۰- تشکر و قدردانی
این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «طراحی باغ بوم‌گردی کودک با رویکرد ارتقاء خلاقیت در شهر مراغه» با راهنمایی استاد راهنما دکتر آریتا بلالی اسکویی در دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام گرفته است. بدین وسیله از کلیه عزیزانی که ما را در تهیه پژوهش یاری رساندند؛ قدردانی می‌شود.

۱۱- تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی در انجام و نگارش آن ندارند.

منابع

Abdi, A. (2016). Gardner's theory of multiple intelligences and its application in the classroom. *Conference on Modern Methods of School Management in the Third Millennium, Kermanshah: Islamic Azad University, Kermanshah Branch*. [in Persian]

Azadi, N., & Dezhkouhi, M. J. (2021). A comparison of first-grade mathematics textbooks in selected countries based on Gardner's multiple intelligences. *Poyesh in Basic Sciences, 7*, 33–47. [in Persian]

Barrett, P., & Barrett, L. (2010). The potential of positive places: Senses, brain, and spaces. *Intelligent Buildings International, 2*(3), 218–228. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3763/inbi.2010.0042>

Barrouillet, P. (2015). Theories of cognitive development: From Piaget to today. *Developmental Review, 38*, 1–12.

Crain, W. (2019). *Theories of development: Concepts and applications*. (A. Rajaei & G. Khouynejad, Trans.). Tehran: Roshd. [in Persian]

Dannenberg, A., Frumkin, H., Jackson, R. J., & Tilson, H. H. (2011). Making healthy places: Designing and building for health, well-being, and sustainability. Washington, DC: Island Press.

Dere, Z. (2019). Investigating the creativity of children in early childhood education institutions. *Universal Journal of Educational Research, 7*(3), 652–658.

gage Learning.

Gray C, Gibbons R, Larouche R, Sandseter, E, Bienenstock A, Brussoni M, Power M. What is the relationship between outdoor time and physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness in children? A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(6):645-74.

Gucyeter, S., & Erdogan, S. C. (2020). Creative children in a robust learning environment: Perceptions of special education teacher candidates. *Thinking Skills and Creativity*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100687>

Hosseini, Sh., Heydari, M. H., & Sa'adatmand, Z. M. (2019). A comparative study of Montessori and Loris Malaguzzi's perspectives on early childhood education. *Curriculum Planning Research Quarterly*, 16(2), 82-105. [in Persian]

Kadivar, P. (2008). *Educational psychology*. Tehran: SAMT. [in Persian]

Kim, K. H. (2006). Can we trust creativity tests? A review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*, 18(1), 3-14.

Kozulin, A. (2013). *Vygotsky's psychology: Explanation of ideas* (B. Arab Daftari, Trans.). Tehran: Forouzan Publishing. [in Persian]

Krumm, G., Lemos, V., & Filippetti, V. A. (2014). Factor structure of the Torrance Tests of Creative Thinking Figural Form B in Spanish-speaking children: Measurement invariance across gender. *Creativity Research Journal*, 26(1), 72-81.

Kupers, E., Lehmann-Wermser, A., McPher-

Dul, J., Ceylan, C., & Jaspers, F. (2011). Knowledge workers' creativity and the role of the physical work environment. *Human Resource Management*, 50(6), 715-734. <https://doi.org/10.1002/hrm.20454>

Dyment, J. E., & Bell, A. C. (2007). Grounds for movement: Green school grounds as sites for promoting physical activity. *Health Education Research*, 23(6), 952-962.

Edwards, C. P. (2002). Three approaches from Europe: Waldorf, Montessori, and Reggio Emilia. Faculty Publications, Department of Child, Youth, and Family Studies, 2. <https://digitalcommons.unl.edu/famconfacpub/2>

Farshchi, H., & Gholami, Z. (2017). Study and architectural design of a children's home in Kashan based on the development of children's creativity for children 4 to 7 years old. *Research in Art and Human Sciences*, 3(6), 21-32. [in Persian]

Fathi Rezaie, Z., Abbaspour, K., & Zamani Sani, S. H. (2020). The effect of play in natural outdoor and indoor spaces on the social and perceptual development of preschool children. *Motor Behavior*, 12(40), 103-120. <https://doi.org/10.22089/mbj.2019.7298.1796> [in Persian]

Frede, E., & Ackerman, D. J. (2017). Pre-school curriculum decision-making: Dimensions to consider. In *Handbook of Coaching Children in Sport* (pp. 27-39).

Gardner, H. (1999). *The disciplined mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster.

Gordon, M., & Browne, K. W. (2011). *Foundations in early childhood education*. Cen-

- Conger, J. J. (2006). *Roshd va shakhsiyat-e kudak* [Child development and personality] (M. Yasaei, Trans., 9th ed.). Tehran: Markaz Publishing. [in Persian]
- Noghrekār, A., et al. (2009). Designing kindergarten spaces based on the relationship between creativity traits and architectural ideas. *Educational Innovations*, 8(32), 39–59. [in Persian]
- Pirkhayefi, A. (2010). *The role of learning technologies in nurturing students' creativity*. Innovation and Creativity in the Humanities, 1(1), Winter, 2010. [in Persian]
- Raxmatova, I. I., & O'rolova, D. (2023). Development of creative ability and imagination in children. *Journal of New Century Innovations*, 22(1), 108–112.
- Saif, A. A. (2020). *Modern educational psychology*. Tehran: Doran. [in Persian]
- Shafa'i, M., & Madani, R. (2010). Educational space design principles for children based on the creativity model. *Educational Technology Research Journal*, 4(3), 215–222. [in Persian]
- Shari'atmadari, A. (2013). *Principles and criteria of educational space design*. Tehran: Organization for Renovation and Development of Schools. [in Persian]
- Tabatabaiean, M. (2004). Developing a test to assess instructors' attitudes toward creativity. *Andisheh va Raftar (Thought and Behavior)*, 10(1–2), 100–109. [in Persian]
- Tabatabaiean, M., Abbasalizadeh, S., Vokalaei, R., & Fayyaz, R. (2016). Investigating the effect of nature on children's creativity. *Arman Shahr Journal*, 17, 91–102. [in Persian]
- son, G., & van Geert, P. (2019). Children's creativity: Theoretical framework and systematic review. *Review of Educational Research*, 89(1), 93–124.
- Lefa, B. (2014). The Piaget theory of cognitive development: An educational implication. *Educational Psychology*, 1(1), 1–8.
- McCoy, J. M. (2005). Linking the physical work environment to creative context. *Journal of Creative Behavior*, 39(3), 167–189. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2005.tb01257.x>
- McLachlan, C., Fleer, M., & Edwards, S. (2018). *Early childhood curriculum for students and educators* (S. Ghasemtabar & M. Hajitabar Firoozjai, Trans.). Tehran: Roshd Farhang. [in Persian]
- Mofidi, F. (2013). *Foundations of preschool education (3rd ed.)*. Tehran: SAMT. [in Persian]
- Mofidi, M. R. (2017). *Research method in architecture: Proposal, thesis, article writing*. Tehran: Simaye Danesh. [in Persian]
- Mohammadzadeh Sepehri, M. (2020). Content analysis of the first-grade Persian book based on Gardner's multiple intelligences. *Modern Advances in Educational Management*, 1(2). [in Persian]
- Montessori, M. (2017). *The Montessori method*. (J. M. cV. Hunt, Intro.; J. Valsiner, New intro.). Routledge.
- Mostaghni, A., & Etemadi, S. (2017). Sense of a place formation in children. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 9(17), 103–113. [in Persian]
- Mussen, P. H., Kagan, J., Huston, A. C., &

nature preschools on young children's creative thinking. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 6(1), 3–20.

Zarei, E., Zeinalipour, H., & Behroozi, A. (2016). *Exploring Gardner's theory shift from intelligence to mind: Five minds for the future*. *Panj Zehn Barāye Ayandeh*, 1, 126–141. [in Persian]

Torrance, P. (1993). *Talent and creativity: Their test and development* (H. Ghasemzadeh, Trans.). Tehran: New World Publishing. [in Persian]

Turnbull, M., Little, A., & Allan, M. (2010). Creativity and collaborative learning and teaching strategies in the design discipline. *Arts Education Policy Review*, 111, 52–62.

Wojciehowski, M., & Ernst, J. (2018). Creative by nature: Investigating the impact of

نحوه ارجاع به این مقاله:

مشهدی‌فام، مهسا، بلالی اسکویی، آریتا، و جمالی، یحیی. (۱۴۰۴). خلاقیت کودکان در فضا؛ مقایسه تجربه فضای باز و بسته در سن پیش دبستانی. پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۴)، ۷۱–۸۹. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2058339.1136>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2058339.1136>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_726329.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/>)).





ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر تهدیدهای انسان‌ساخت عمدی با استفاده از روش RANCOM-PIV

علی بیطرفان

دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، دانشکده عمران، معماری و هنر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

مه تیام شهبازی^۱

استادیار، گروه معماری، دانشکده عمران، معماری و هنر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

فرح حبیب

استاد، گروه معماری، دانشکده عمران، معماری و هنر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

چکیده:

تهدیدگر با ایجاد رعب و وحشت، موجی از احساس ناآرامی و ناامنی را در سراسر جهان گسترش داده است. بررسی پدیده تهدیدهای انسان‌ساخت عمدی به تحلیل عوامل و وجوه مختلف آن نیاز دارد و بستر وقوع این تهدید در شهرهاست؛ بنابراین مسئله مهم پژوهش حاضر این است که هرکدام از کاربری‌های شهری به چه میزانی برای تهدیدگرها جذابیت دارند. رتبه‌بندی و ارزیابی جذابیت هر یک از کاربری‌ها نقش بسزایی در شناسایی آسیب‌پذیر و محاسبه تاب‌آوری شهرها در برابر این تهدیدها دارد. در این پژوهش، ابتدا منابع کتابخانه‌ای انواع کاربری‌ها و ریزکاربری‌های شهری و همچنین شاخص‌های مؤثر در جذابیت این کاربری‌ها در برابر این حملات شناسایی و سپس جامعه نخبگان پژوهش تشکیل شد و با طراحی پرسشنامه‌ای نظرات نخبگان گرفته شد و در ادامه با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری RANCOM وزن شاخص‌ها به دست آمد و با استفاده از روش تصمیم‌گیری PIV نیز رتبه‌بندی و امتیاز نهایی جذابیت ریزکاربری‌ها محاسبه شد و به این نتیجه رسید که ریزکاربری مراکز تجاری بازار بیشترین جذابیت را برای این حملات دارد. فرودگاه‌ها و مراکز فرماندهی در رتبه‌های بعدی قرار دارد. **واژگان کلیدی:** کاربری، تهدید انسان‌ساخت، شهر، RANCOM-PIV.

تحلیل الگوهای زمانی و مکانی حمله‌های سازمان‌های تروریستی بزرگ انجام دادند و یک ابزار پشتیبانی تصمیم قوی ارائه دادند که در آن کاربران می‌توانند ابتدا حملات تقریباً تکراری و در ادامه الگوهای عملیاتی کلیدی در آن حملات (برای هر سازمان تروریستی) را شناسایی کنند.

استوارت و همکاران (۲۰۲۳) روی ارزیابی راهبردهای کاهش خطر برای حملات تروریستی به سازه‌ها پژوهش کردند و این پژوهش یک ارزیابی خطر را برای حفاظت از زیرساخت در برابر حملات انفجاری توصیف می‌کند که شامل شرح تهدیدها و خطرهای تروریستی، ارزیابی آسیب‌پذیری از جمله خرابی پیش‌رونده یا نامتناسب و ارزیابی پیامدهای آن است.

شپمن و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی در مورد رفتار حرکتی عابران پیاده در حملات تروریستی مبتنی بر چاقو انجام دادند و از رویکردی تجربی استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهد که تصمیم شرکت‌کنندگان برای ماندن یا فرار به شدت تحت تأثیر اقدامات سایر شرکت‌کنندگان در نزدیکی بود، در حالی که پاسخ حرکت مداوم شرکت‌کنندگان (سرعت حرکت) به شدت به موقعیت نسبی تروریست وابسته است.

دود و همکاران (۲۰۲۴) روی طرحی پیشنهادی برای سیستم امنیتی انبارهای زباله هسته‌ای در برابر حمله تروریستی پژوهشی انجام دادند و طرح پیشنهادی آن‌ها سیستم امنیتی شامل پرتوهای مادون قرمز دو طرفه، موانع صوتی پرفشار، یک مانع فشرده چراغ قوه، یک سیستم فشار الکتریکی و یک سیستم نظارت دوربین هوشمند بود. سه فرآیند متوالی شناسایی، بازدارندگی و دفاع در اطراف ساختمان ذخیره‌سازی زباله صورت می‌گیرد و می‌توان با ایجاد یک سیستم تشخیص زودهنگام برای شناسایی هرگونه نفوذ مهاجمان تروریستی از طریق یک منطقه حفاظت‌شده در اطراف تأسیسات ذخیره‌سازی اجرا کرد.

در پژوهش دیگری، العموش و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی ارتباط عوامل محیطی و اجتماعی با حملات تروریستی پرداختند و سیاست‌های شرکتی و دولتی

حملات تروریستی که یکی از خطرناک‌ترین چالش‌های امنیتی در دنیای معاصر است، اثرات دردناکی بر جامعه و ساختارهای اجتماعی، سیاسی و اقتصادی دارند. در طول دو دهه گذشته، حملات تروریستی با انگیزه‌های مذهبی و سیاسی در حال افزایش است (Budo et al., 2019; Koehler, 2016). این پدیده به‌وضوح توانسته است احساس ناامنی و اضطراب را در میان کشورهای مختلف و جوامع گسترش دهد؛ از این رو، تحلیل آسیب‌پذیری ناشی از این حملات ضروری به نظر می‌رسد. مطالعات علمی در موضوع تروریسم و مبارزه با آن امروزه شاهد رشد انفجاری بوده است و تعداد زیادی از پژوهش‌ها به خطر تروریسم پرداخته‌اند و چگونگی کاهش چنین خطراتی را بررسی (Bakshi and Pinkler, 2018; Dessler, 2002)، پیش‌بینی (Campedella et al., 2021)، توصیف (Desler, 2002; Python et al., 2021)، کرده‌اند (Jaspersen and Montibler, 2020)، اگرچه تلاش‌های ضدتروریسم به بهبود فناوری‌ها، اهداف مقاوم‌تر و افزایش پرسنل امنیتی منجر شده است، اما تروریست‌ها همچنان به دنبال شناسایی آسیب‌پذیری در سیستم‌ها و زیرساخت‌های فعلی هستند که این واقعیت ماهیت انطباقی تروریست‌ها نشان می‌دهد که انگیزه زیادی از کار را با استفاده از نظریه‌بازی برای مطالعه تعاملات راهبردی بین مدافعان و دشمنان ایجاد کرده است (Hunt and Zhang, 2024).

برای درک بهتر عملیات و انگیزه‌های سازمان‌های تروریستی، به پژوهش روی ویژگی‌هایی، مانند اهداف تروریست‌ها (Kinney and Won, 2010; Seibert and Winterfield, 2020) و رفتارها (Tonan et al., 2017)، ساختار و ویژگی‌های سازمان‌های تروریستی (Tonan et al., 2017) و شباهت‌های عملیاتی بین سازمان‌های تروریستی (Campdelli et al., 2021) نیاز است. از پژوهش‌های دیگر در حوزه حملات تروریستی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: هانت و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان شناسایی و

جهت کاهش حملات را بیان کردند. ولکر (۲۰۲۳) در پژوهش خود باورها و افکار پشت پرده حملات تروریستی را عامل اصلی شکل دهنده سیاست‌های مقابله می‌داند. اگرچه این وسعت از پیشینه پژوهش نشان‌دهنده دانش بسیار پیشرفته‌ای در خصوص چگونگی و چرایی وقوع تروریسم دارد، اما شکاف‌های کلیدی در مورد مکان و زمان ظهور خطر تروریسم وجود دارد؛ بنابراین مسئله مهم پژوهش حاضر این است که هرکدام از کاربری‌های شهری به چه میزانی برای حملات تروریستی جذابیت دارد. رتبه‌بندی و ارزیابی جذابیت هر یک از کاربری‌ها نقش بسزایی در شناسایی آسیب‌پذیری و محاسبه تاب‌آوری شهرها در برابر تهدیدهای تروریستی دارد؛ چراکه در تهدیدهای تروریستی به خصوص عملیات بمب‌گذاری علاوه بر خود به کاربری حمله می‌شود تا شعاع انفجار کاربری‌های مجاور نیز تحت تأثیر قرار گیرد و به‌طور عملی باعث افزایش آسیب‌پذیری و کاهش تاب‌آوری در این محدوده شود و این می‌تواند شاخص بسیار تأثیرگذاری باشد.

این مقاله به دنبال پاسخ به سؤالات ذیل است:

- ۱) چه شاخص‌هایی در تعیین نقاط هدف حملات تروریستی مؤثر است؟
 - ۲) چه مشوق‌ها و موانعی در مسیر طرح‌ریزی و انجام حملات تروریستی در محیط‌های شهری موجود است؟
 - ۳) چه سناریوهایی جهت کاهش اثر حملات تروریستی در محیط‌های شهری می‌توان پیاده‌سازی کرد؟
 - ۴) تأثیر سناریوها در کاهش تهدیدها چه مقدار است؟
- در ادامه، ابتدا مبانی نظری مطرح و سپس روش پژوهش بیان و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای شاخص‌های ارزیابی میزان جذابیت کاربری‌های شهری شناسایی می‌شود. سپس با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به صورت اختصاصی روش وزن‌دهی RANCOM و روش ارزیابی آلترناتیو PIV که هر دو از روش‌های پردقت مبتنی بر ماتریس فاصله‌ها و کمترین میزان فاصله از نقاط بهینه هستند، وزن شاخص‌ها و همچنین وزن و رتبه جذابیت کاربری‌های شهری در برابر حملات تروریستی محاسبه شد.

مبانی نظری

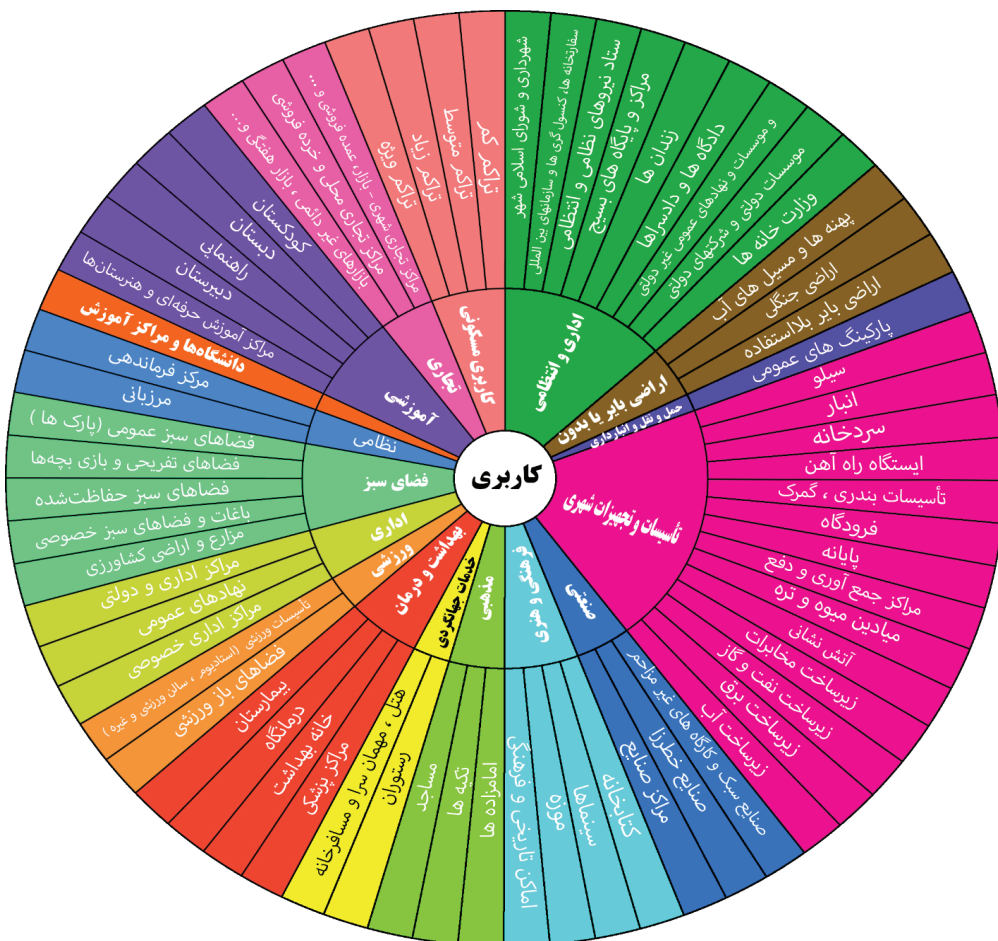
کاربری شهری

با رشد روزافزون جمعیت و نیاز به زمین برای تأمین نیازمندی‌های انسان مسئله زمین روزبه‌روز حساس‌تر و به سرمایه‌ای شدن آن توجه بیشتری شده است. توسعه و گسترش شهرها و به خصوص کلان‌شهرها که محل اصلی سرمایه‌ای شدن زمین هستند و گسترش شهرنشینی، این مسئله را بیشتر مورد توجه قرار داده است (Leao et al, 2004:146). شهرنشینی یکی از تغییرات مهم جهانی محسوب می‌شود، به طوری که در دو دهه سال گذشته جمعیت شهرنشین بیش از یک‌صد برابر شده است و آمارها حاکی از آن است که پنجاه درصد از جمعیت جهان در شهرها سکنی گزیده‌اند (Stalker, 2001: 33).

کاربری زمین به‌طور کلی، عبارت است از الگوی توزیع فضایی-جغرافیایی عملکردهای مختلف شهر بر حسب نواحی مسکونی، صنعتی، تجاری و فضاهای اختصاص یافته برای استفاده اداری، مؤسسات و نهادهای اجتماعی و گذران اوقات فراغت است. به سخن دیگر، کاربری زمین بدان معنی است که از هر واحد زمین در سطح شهر به چه صورتی استفاده می‌شود و چه فعالیت‌هایی در ترکیب با هم در قطعات مختلف زمین استقرار می‌یابند. نحوه استفاده از زمین به عبارت ساده، آن است که در وضع موجود در یک شهر، انواع فعالیت‌های شهری اعم از مسکونی، درمانی، آموزشی و مانند آن، در چه میزان، وسعت و سرانه‌هایی به نسبت انواع حوزه‌های شهری و کل شهر و در چه نوع قطعه‌بندی‌هایی استفاده شده است.

از طرفی معیارهای کاربری شهری در حملات تروریستی اهمیت بسزایی دارند؛ چراکه با بررسی موضوعی آن‌ها می‌توان جذابیت نسبی هر عامل را تعیین اهداف تروریستی تعیین کرد. معیارهای کاربری شهری در واقع زیرساخت‌های پراهمیت هر شهر هستند که جهت آسیب به فعالیت روزانه شهر و شهروندان مورد هدف قرار می‌گیرند.

در این پژوهش با بررسی مقالات موجود انواع



شکل شماره (۱): انواع کاربری‌ها و ریزکاربری‌های شهری

افراد، اماکن و نهادهای سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و علمی از جمله روش‌ها و تکنیک‌های تروریست‌هاست. هدف از تروریسم ایجاد رعب و وحشت یا واداشتن حکومت، افراد یا گروه‌ها به تغییر رفتار یا سیاست‌های آن‌هاست (Mohseni, 2011). از طرفی تروریسم ابزاری نوین در جنگ‌های سیاسی امروز است. پدیده سیاسی تروریسم به‌عنوان عامل محرکه تحولات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی جایگزین پدیده‌های سیاسی شناخته‌شده مثل انقلابات، جنگ‌ها، کودتاها و شورش‌ها شده است و زندگی سیاسی در سطوح مختلف

کاربری‌های شهری در هفده حوزه، مطابق جدول شماره (۱)، ارائه می‌شود.

حملات تروریستی از کلمه ترور نخستین بار استفاده شد تا حکومت ترس به وجود آمده را به دنبال انقلاب فرانسه در سال ۱۷۸۹ توصیف کند (Zarei, 2007). تروریسم استفاده غیرقانونی از خشونت یا تهدید به خشونت ضد اشخاص یا اموال به قصد اهداف سیاسی یا اجتماعی است. گروگان‌گیری، آدم‌ربایی، قتل سیاسی و ترور، هواپیماربایی، خرابکاری، بمب‌گذاری و تیراندازی به

جدول شماره (۲): سابقه‌سنجی حملات تروریستی به کاربری‌های شهری

ردیف	تهدید استخراجی	ابزار تهاجم	تهاجم	زیرساخت
۱	در ۲۵ می یک مرد مسلح حدود ساعت ۲ بعدازظهر به وقت محلی با یک کوله‌پشتی وارد موزه شد و پس از تیراندازی گریخت	تیراندازی در ساختمان تجاری یهودی بلژیک (۲۰۱۴)	تروریستی	مرکز تجاری
۲	در ۲۰ ژوئیه بیرون مرکز تفریحی آمارا در منطقه سوروج در استان شانلی اورفه ترکیه هدف بمب‌گذاری قرار می‌گیرد.	بمب‌گذاری سوروج (۲۰۱۵)	بمب‌گذاری	مرکز تفریحی
۳	در ۱۳ اوت یک کامیون یخچال‌دار در بازار مواد غذایی شهرک صدر بغداد منفجر شد. داعش مدعی مسئولیت این حمله شد و اعلام کرد «لخدا سربازان دولت اسلامی را قادر ساخت یک کامیون پارک‌شده را در یک گردهمایی مرتدها در شهرک صدر، یکی از مهم‌ترین مناطق با اکثریت شیعه، منفجر کنند».	بمب‌گذاری کامیونی بازار بغداد (۲۰۱۵)	بمب‌گذاری	بازار مواد غذایی
۴	در ۱۲ نوامبر دو مهاجم انتحاری خود را در برج البراجنه (برج تجاری) در منطقه شیعه‌نشین ضاحیه در جنوب بیروت خود را منفجر کردند.	حملات بیروت (۲۰۱۵)	حمله انتحاری	برج تجاری
۵	در شب ۱۳ نوامبر یک رشته حملات به هم پیوسته شامل حمله گبری، تیراندازی دسته‌جمعی در مناطق یک، انتحاری، گروگان ده و یازده پاریس در مناطقی مانند استادیوم استاد دو فرانس، بلوار ولتر، رویبشا، شمال پاریس، مجموعه تجاری بتکلان انجام شد.	حملات نوامبر ۲۰۱۵ پاریس	حمله انتحاری	استادیوم فوتبال و مرکز تجاری
۷	در ۱۲ ژانویه یک مهاجم انتحاری خود را در میدان تاریخی سلطان احمد در نزدیکی مسجد کبود و مراکز تفریحی و در میان گردشگران منفجر کرد.	بمب‌گذاری ژانویه ۲۰۱۶ استانبول (۲۰۱۶)	بمب‌گذاری	میدان و مراکز تفریحی
۸	در ۱۴ ژانویه چندین انفجار انتحاری و تیراندازی توسط ۱۰ تا ۱۴ مهاجم در بازار ساریناه جاکارتای اندونزی اتفاق افتاد.	حملات ۲۰۱۶ جاکارتا	حمله انتحاری	بازار
۹	موتور سیکلتی در بازار مریدی بغداد در ۲۸ فوریه انفجار دوگانه‌ای انجام داد.	انفجار فوریه ۲۰۱۶ بغداد	انفجار	بازار
۱۰	در ۱۹ مارس یک مهاجم انتحاری خود را در خیابان استقلال نزدیک مراکز تفریحی استانبول منفجر کرد.	بمب‌گذاری مارس ۲۰۱۶ استانبول	بمب‌گذاری	مراکز تفریحی
۱۱	در ۱۱ مه چهار عملیات انتحاری و خودروی بمب‌گذاری شده در بازاری در شرق شهرک صدر در شمال بغداد، منطقه کاظمین، منطقه جامعه در غرب بغداد و خیابان ربیع در غرب بغداد انجام شد.	بمب‌گذاری‌های ۱۱ مه ۲۰۱۶ بغداد	بمب‌گذاری	شهرک مسکونی
۱۲	در ۲۲ ژوئیه یک مهاجم مسلح اقدام به تیراندازی در مرکز خرید المپیا در دهکده المپیک در شمال غرب مونیخ آلمان کرد.	تیراندازی ۲۰۱۶ مونیخ	تیراندازی	مرکز خرید
۱۳	حمله به هتل نایروبی ۲۰۱۹ - ستیزه‌جویان الشباب به هتل در نایروبی حمله کردند D2Dusit	حمله به هتل نایروبی (۲۰۱۹)	تروریستی	مرکز تجاری
۱۴	در شب ۱۹ دسامبر یک مهاجم با کامیون اسکانیا به بازار کریسمس در برایتشایدیلاتز برلین در آلمان حمله کرد و مردم را زیر گرفت.	حمله کامیونی ۲۰۱۶ بازار کریسمس برلین	خودرو بم‌گذاری	بازار
۱۵	در ۱ ژانویه یک مهاجم مسلح اقدام به حمله و تیراندازی گسترده در کلوب شبانه رینا در محله بشیکتاش استانبول کرد.	حمله به کلوب شبانه استانبول ۲۰۱۷	حمله مسلحانه	مرکز تفریحی

ردیف	تهدید استخراجی	ابزار تهاجم	تهاجم	زیرساخت
۱۶	در ۲۲ مه یک بمب در خارج سالن منچستر آرنا پس از پایان کنسرت آریانا گراندی منفجر شد.	بمب‌گذاری ۲۰۱۷ منچستر آرنا	بمب‌گذاری	مرکز تفریحی
۱۸	بیمارستان اسلام‌آباد غرب	حمله مسلحانه و تروریستی منافقان (۱۳۶۷)	حمله مسلحانه و تروریستی	بیمارستان
۱۹	بیمارستان پاوه	حمله تروریستی-مسلحانه حزب دموکرات کردستان (۱۳۵۸)	حمله مسلحانه و تروریستی	بیمارستان
۲۰	کاروان صلیب سرخ بین‌المللی و هلال احمر سوریه	تروریستی توسط داعش (۲۰۱۵)	تروریستی	هلال احمر
۲۱	بیمارستان نظامی کابل	تروریستی توسط طالبان (۲۰۱۶)	تروریستی	بیمارستان
۲۲	بیمارستان دیرالزور سوریه	تروریستی توسط داعش (۲۰۱۶)	تروریستی	بیمارستان
۲۳	هلال احمر سوریه در حی‌الحمداثیه در جنوب حلب	تروریستی توسط داعش (۲۰۱۶)	تروریستی	هلال احمر
۲۴	مرکز سلامت هلال احمر ایران در سومالی	حمله مسلحانه و تروریستی (۲۰۱۶)	حمله مسلحانه و تروریستی	هلال احمر
۲۵	هشت مرکز درمانی در بادغیس افغانستان	تروریستی توسط طالبان (۲۰۱۷)	تروریستی	مرکز درمانی
۲۶	بیمارستان درزاب افغانستان	حمله مسلحانه توسط داعش (۲۰۱۹)	حمله مسلحانه	بیمارستان
۲۷	حمله به مرکز اداری سیاسی در لهستان	پرتاب نارنجک دستی به مرکز اداری در لهستان (۲۰۱۷)	پرتاب نارنجک سازدست	مرکز اداری
۲۸	حمله انتحاری به سفارتخانه چین در قیرقیزستان	ورود شخص انتحاری (۲۰۱۶)	عملیات انتحاری	سفارتخانه
۲۹	حمله مسلحانه و گروگانگیری در مرکز اداری سیاسی در تونس	حمله مسلحانه (۲۰۱۵)	حمله مسلحانه و گروگان‌گیری	مرکز اداری
۳۰	در خلال مسابقات یورو ۱۹۹۶ در انگلیس، کامیونی مملو از مواد منفجره در شهر منچستر منفجر شد.	انفجار کامیون مواد منفجره در مسابقات یورو ۱۹۹۶ در انگلیس (۱۵ ژوئن ۱۹۹۶)	تروریستی	مرکز ورزشی
۳۱	یک خودروی حامل بمب در نزدیکی ورزشگاه برنابئوسه ساعت پیش از بازی لیگ قهرمانان میان رئال و بارسا منفجر شد. این انفجار زخمی به‌جای گذاشت.	انفجار خودروی حامل بمب در نزدیکی ورزشگاه برنابئو (۱ می ۲۰۰۲)	تروریستی	مرکز ورزشی
۳۲	تروریست‌ها در حین تمرین بازیکنان تیم "الوثبه" در ورزشگاه شهر تشرین در منطقه البرامکه در مرکز دمشق، دو خمپاره به‌سمت این ورزشگاه شلیک کردند.	ای به ورزشگاه حمله خمپاره شهر تشرین در دمشق (۲۰ فوریه ۲۰۱۳)	تروریستی	مرکز ورزشی

ردیف	تهدید استخراجی	ابزار تهاجم	تهاجم	زیرساخت
۳۳	وقوع دو انفجار در نزدیکی «ورزشگاه استاد دو فرانس» در حین برگزاری مسابقه فوتبال آلمان و فرانسه	حمله تروریستی انتحاری در نزدیکی ورزشگاه استاد دو فرانس (۱۴ نوامبر ۲۰۱۵)	حمله انتحاری	مرکز ورزشی
۳۴	انفجار بمب خط اصلی تأمین آب شهر ۳ میلیون نفری لوزاکا را قطع کرد	انفجار (۱۹۹۸)	تروریستی	زیرساخت آب
۳۵	یک بمب دستی در محل یکی از معازن آب پروتربیا کشف شد	بمب دستی (۱۹۹۹)	تروریستی	زیرساخت آب
۳۶	شورشیان، گیت والو اصلی سد بوگوتا را منجر کردند	انفجار (۲۰۰۲)	تروریستی	زیرساخت آب
۳۷	تخریب خط اصلی آب‌رسانی بغداد در انفجاری تروریستی	انفجار (۲۰۰۳)	تروریستی	زیرساخت آب
۳۸	خط لوله گاز اورنگوی-پوموری-اوزگورود در منطقه لوخویتس استان پولتاوا کشور اوکراین توسط مواد منفجره آسیب دید.	انفجار خط لوله گاز (۲۰۱۴)	تروریستی	زیرساخت گاز
۳۹	یک خط لوله نفت در لیبی هدف حمله عناصر وابسته به گروهی تروریستی قرار گرفت	حمله به خطوط انتقال نفت (۲۰۱۸)	تروریستی	زیرساخت نفت
۴۰	حمله به حرم شاهچراغ در سال ۱۴۰۱	کنندگان تیراندازی به زیارت	تروریستی	مرکز مذهبی
۴۱	بمب‌گذاری ۲۰۲۱ قندهار - یک بمب‌گذاری انتحاری در مسجد امام بارگاه، معروف به مسجد فاطمه، مسجد شیعیان در هنگام نماز جمعه قندهار افغانستان رخ داد.	گذاری در مسجد قندهار بمب	تروریستی	مرکز مذهبی
۴۲	بمب‌گذاری مسجد کندز در سال ۱۴۰۰؛ ۸ اکتبر ۲۰۲۱، یک بمب‌گذاری انتحاری داعش-ولایت خراسان در مسجد شیعیان گذر سیدآباد در شهر قندوز افغانستان هنگام اقامه نماز هفتگی ظهر جمعه رخ داد.	بمب‌گذاری مسجد کندز افغانستان	تروریستی	مرکز مذهبی
۴۳	بمب‌گذاری مکتب سیدالشهدای کابل ۱۴۰۰؛ این حمله در حدود ساعت ۴:۲۷ بعد از ظهر روز شنبه در مقابل مکتب «سیدالشهدا» واقع در دشت برچی، منطقه‌ای عمدتاً شیعه‌نشین و هزاره در غرب کابل افغانستان رخ داد.	بمب‌گذاری مکتب سیدالشهدای کابل	تروریستی	مرکز مذهبی
۴۴	حمله گوردوارای کابل - حدود ساعت ۷:۴۵ صبح (به وقت محلی) افراد مسلح داعش (داعش) در ۲۵ مارس ۲۰۲۰ به یک اجتماع مذهبی سیک که ده‌ها گروگان را در کابل می‌گرفت، حمله کردند.	حمله به اجتماع مذهبی	تروریستی	مرکز مذهبی
۴۵	بمب‌گذاری‌های ۲۰۱۹ سری لانکا - در یکشنبه عید پاک، سه کلیسا در سراسر سریلانکا و سه هتل لوکس در پایتخت تجاری کلمبو بمب‌گذاری شد.	گذاری در کلیسا و هتل بمب (۲۰۱۹)	تروریستی	مرکز مذهبی و تجاری
۴۶	بمب‌گذاری ۲۰۱۹ کلیسای جامع جولو - در ۲۷ ژانویه ۲۰۱۹، دو بمب در کلیسای جامع بانوی ما کوه کارمل جولو منفجر شد.	گذاری در کلیسای جامع بمب (۲۰۱۹)	تروریستی	مرکز مذهبی
۴۷	حمله به رژه نظامی در اهواز - ستیزه‌جویانی که لباس خاکی پوشیده بودند به رژه نظامی ایران در اهواز شلیک کردند.	حمله به رژه نظامی در اهواز (۲۰۱۹)	تروریستی	مرکز نظامی
۴۸	یک انفجار در حوالی یک وانت پلیس باعث کشته شدن یک افسر و زخمی شدن شش نفر دیگر در شهر فوهیس اردن شد.	انفجار در مرکز پلیس (۲۰۱۸)	تروریستی	مرکز نظامی

جدول شماره (۳): شاخص‌های مطرح برای ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر حملات تروریستی

منابع	شاخص‌های ارزیابی جذابیت کاربری شهری	ردیف
(Nakhaei et al., 2016; Hasheminasab et al., 2019)	خسارات و تلفات (مادی-غیرمادی)	C1
(Nakhaei et al., 2015)	سابقه تهدیدهای تروریستی	C2
(Hosseini et al., 2016; Eftekhari et al., 2012)	تراکم (جمعیت و ساختمان)	C3
(Bitarafan et al., 2023; Hosseini et al., 2016)	استمرار خدمات ضروری	C4
(Bitarafan et al., 2015; Zolfani et al., 2013)	ایجاد آسیب‌های ثانویه	C5

و ریزکاربری‌ها از منابع مختلف استخراج شد و با طراحی یک پرسشنامه امتیاز هر یک از شاخص‌ها مبتنی بر نظرات خبرگان به دست آمد و در ادامه با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره RANCOM وزن و اهمیت هر یک از شاخص‌ها به دست آمد و در نهایت با استفاده از روش تصمیم‌گیری PIV میزان جذابیت هر یک از ریزکاربری‌ها رتبه‌بندی شد.

روش وزن‌دهی رنکوم

این روش در سال ۲۰۲۳ بر اساس زوج مقایسات معرفی شد (Więckowski et al., 2023). روش رنکوم در زمینه‌های مختلفی مانند انرژی تجدیدپذیر (Więckowski et al., 2024a)، انتخاب موقعیت منازل (Więckowski et al., 2024b) و زنجیره منابع انسانی پایدار (Rani et al., 2023) استفاده شده است. مراحل این روش به شرح ذیل است:

مرحله اول: تعیین اولویت وزن‌ها

در این مرحله هر پنج ضابطه پروژه باید اولویت‌بندی شوند که اولویت ترتیب آن‌ها به صورت ذیل است:

$$C_2 > C_3 > C_1 > C_4 > C_5$$

مرحله دوم: ماتریس زوج مقایسات

جهت ساخت و پرداخت ماتریس زوج مقایسات از نظرات خبرگان و فرمول ذیل بر اساس اولویت‌بندی مرحله قبل استفاده می‌شود.

$$a_{ij} = \begin{cases} \text{If } W(C_i) < W(C_j) & \text{THEN } 1 \\ \text{If } W(C_i) = W(C_j) & \text{THEN } 0.5 \\ \text{If } W(C_i) > W(C_j) & \text{THEN } 0 \end{cases} \quad (1)$$

مرحله سوم: محاسبه وزن جمعی ضابطه‌ها

آن (گروه‌های سیاسی زیر ملی و ملی و بین‌المللی) را به چالش کشیده است (Firhi & Zohairi, 2008).

در تنازعات بین‌المللی نیم قرن اخیر میل حملات تروریستی به شهرها به شدت رو به افزایش است. دلیل این امر بدون شک نقش مؤثر شهرها در تداوم فعالیت‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و... کشورهای است. در ادامه، با بررسی منابع مختلف سابقه حملات تروریستی به کاربری‌های شهری به صورت جدول شماره (۲) ارائه می‌شود.

شاخص‌های ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر حملات تروریستی

شاخص‌هایی که بر انتخاب تأثیر می‌گذارند، با بررسی منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی و همچنین مصاحبه و نظرخواهی از خبرگان امر شناسایی شدند. شاخص‌ها یا سنجه‌های تصمیم‌گیری شامل مجموعه‌ای از خصوصیات ایمنی، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل است که در جدول شماره (۳) آورده شده است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع در زمره پژوهش‌های کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت در زمره پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی است. روش پژوهش استفاده شده در این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است. ابتدا با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی، پیشینه حملات تروریستی و تأثیر آن‌ها بر کاربری‌های شهری مختلف بررسی شد و در ادامه، شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در حملات تروریستی شناسایی و سپس انواع کاربری‌ها

پس از پیاده‌سازی زوج مقایسات، جمع وزن جمعی هر ضابطه به صورت جداگانه باید از طریق فرمول ذیل محاسبه شود.

$$CV_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (۲)$$

مرحله چهارم: تعیین وزن‌های نهایی

وزن نهایی هر ضابطه بر اساس نتایج مراحل قبلی و فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$w_i = \frac{CV_i}{\sum_{i=1}^n CV_i} \quad (۳)$$

روش ارزیابی آلترناتیو پی-آی-وی مبتنی بر

تصمیم‌گیری جمعی

این روش در سال ۲۰۱۸ جهت کاهش اثر مسئله Rank Reversal مطرح شد (Mufazzal et al., 2018).

این الگوریتم کاربردی در حل مسائل مختلفی مانند سایت‌های آموزش آنلاین (Khan et al., 2019)،

برنامه‌ریزی تولید (Raigar et al., 2020) و نگهداری و تعمیرات (Nigam et al., 2024) استفاده شده است.

در این پژوهش با استفاده از رویکرد کاهش ابعاد در مسایل پژوهش در عملیاتی، برای اولین بار، از مدل

تصمیم‌گیری گروهی این روش رونمایی می‌شود. هدف از این توسعه، به کار بردن نتایج پرسشنامه‌ها در

مدل‌های تصمیم‌گیری با ضوابط چندگانه است. مراحل این روش عبارت‌اند از:

مرحله اول: تعیین ماهیت ضابطه‌ها و آلترناتیوها

در این مرحله ابتدا تعداد ضابطه‌ها و آلترناتیوها و ماهیت آن‌ها تعیین می‌شود.

مرحله دوم: برپایی ماتریس تصمیم‌گیری

ماتریس تصمیم‌گیری مبتنی بر ۵ شاخص ارزیابی و ۶۵ ریزکاربری پیاده‌سازی می‌شود. عملکرد هر آلترناتیو

ذیل هر ضابطه بر اساس مجموع امتیازهای سوالات در جدول تصمیم‌گیری درج می‌شود.

$$A = \begin{matrix} & c_1 & c_2 & \dots & c_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (۴)$$

$$a_{ij}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

مرحله سوم: نرمال‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری در مرحله بعدی مقادیر ماتریس تصمیم‌گیری اولیه جهت تسهیل محاسبات به مقادیر بین صفر و یک تبدیل می‌شوند.

$$n_i = \frac{a_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_i^2}} \quad (۵)$$

مرحله چهارم: وزن‌دهی به ماتریس تصمیم‌گیری نرمال‌شده

در این مرحله وزن ضابطه‌ها به ماتریس تصمیم‌گیری اضافه می‌شود.

$$v_{ij} = n_i \times w_j \quad (۶)$$

مرحله پنجم: محاسبه معیار فاصله

در این مرحله فاصله از بهترین مقادیر ممکن برای هر درایه ماتریس تحت عملکرد هر ضابطه محاسبه می‌شود.

$$u_i = v_{max} - v_i \quad (۷) \text{ سود}$$

$$u_i = v_i - v_{min} \quad (۸) \text{ زیان}$$

مرحله ششم: محاسبه مقدار جمعی فاصله

مجموع مقادیر درایه‌های هر سطح به‌عنوان نمره نهایی محاسبه می‌شود.

$$d_i = \sum_{j=1}^n u_i \quad (۹)$$

مرحله هفتم: اولویت‌بندی آلترناتیوها

در آخرین مرحله، آلترناتیوها بر اساس بیشترین مقدار جمعی فاصله رتبه‌بندی می‌شوند.

جدول شماره (۴): مشخصات جامعه نمونه

رشته	سطح تحصیلات	تعداد	رشته	سطح تحصیلات	تعداد
مهندسی معماری	کارشناسی ارشد	۹	مهندسی عمران	کارشناسی ارشد	۱
	دکتری	۴		دکتری	۲
مهندسی پدافند غیرعامل	کارشناسی ارشد	۱۱	سایر افراد متخصص	کارشناسی ارشد	
	دکتری	۰		دکتری	۴

جدول شماره (۵): شاخص‌های مطرح برای ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر حملات تروریستی

وزن نهایی	وزن جمعی ضابطه‌ها	C5	C4	C3	C2	C1
0,333	5	1	1	1	1	1
0,267	4	1	1	1	1	0
0,200	3	1	1	1	0	0
0,067	1	0	1	0	0	0
0,133	2	1	1	0	0	0

مشخصات جامعه خبرگان

جامعه خبرگان به‌گونه‌ای انتخاب شد که دارای شروط زیر باشند:

- دارای حداقل مدرک کارشناسی ارشد معماری، شهرسازی و عمران با سابقه فعالیت در حوزه دفاع غیرعامل؛
 - فارغ التحصیلان رشته مهندسی دفاع غیرعامل؛
 - افراد با تجربه بالا و سابقه پژوهش در زمینه مربوط.
- بر اساس شرایط ذکرشده ۲۸ خبره در سه حوزه تخصصی و یک حوزه نیمه تخصصی انتخاب شدند تا نظرات آن‌ها در قالب مدل‌های تصمیم‌گیری برای ارزیابی ضابطه‌ها و آلترناتیوها استفاده شود.

یافته‌ها

محاسبه وزن شاخص‌های ارزیابی جذابیت

کاربری‌های شهری در برابر حملات تروریستی جهت محاسبه وزن شاخص‌ها از روش تصمیم‌گیری RANCOM استفاده شد. در این راستا، ابتدا نتایج به‌دست آمده از پرسشنامه‌ها در نرم‌افزار spss تحلیل و سپس تعیین اولویت وزن‌ها که مرحله اول روش RANCOM است، انجام شد. بعد، ماتریس مقایسه زوجی همانند جدول شماره (۵) تشکیل و در ادامه وزن جمعی ضابطه‌ها محاسبه شد و در نهایت وزن نهایی هر یک از شاخص‌ها به دست آمد.

بر اساس نظر جامعه نخبگان این پژوهش شاخص خسارت و تلفات بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است که علت آن این است که بر اساس رفتارشناسی تروریست‌ها، آن‌ها سعی می‌کنند به کاربری‌ای حمله

جدول شماره (۶): رتبه و وزن جذابیت ریزکاری با استفاده از روش PIV

رتبه	امتیاز	ریزکاری	کاربری
63	0/0272	تراکم کم	کاربری مسکونی
51	0/0494	تراکم متوسط	
45	0/0716	تراکم زیاد	
30	0/1003	تراکم ویژه	
1	0/1676	مراکز تجاری شهری-بازار، عمده‌فروشی و...	تجاری
33	0/0947	مراکز تجاری محلی و خرده‌فروشی	
31	0/0993	بازارهای غیردائمی، بازار هفتگی و...	
37	0/0878	کودکستان	آموزشی
37	0/0878	دبستان	
37	0/0878	راهنمایی	
34	0/0914	دبیرستان	
34	0/0914	مراکز آموزش حرفه‌ای و هنرستان‌ها	
24	0/1122	دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی	آموزش حرفه‌ای و عالی
3	0/1546	مرکز فرماندهی	نظامی
5	0/1489	مرزبانی	
57	0/0409	فضاهای سبز عمومی (پارک‌ها)	فضای سبز
54	0/0446	فضاهای تفریحی و بازی بچه‌ها	
64	0/0145	فضاهای سبز حفاظت‌شده	
66	0/0065	باغات و فضاهای سبز خصوصی	
68	0/0000	مزارع و اراضی کشاورزی	
18	0/1249	مراکز اداری و دولتی	اداری
22	0/1185	نهادهای عمومی	
60	0/0348	مراکز اداری خصوصی	
15	0/1287	تأسیسات ورزشی (استادیوم، سالن ورزشی و...)	ورزشی
47	0/0685	فضاهای باز ورزشی	
8	0/1410	بیمارستان	بهداشت و درمان
43	0/0743	درمانگاه	
50	0/0509	خانه بهداشت	
59	0/0360	مراکز پزشکی	

رتبه	امتیاز	ریزکاربری	کاربری	
40	0/0850	هتل، مهمان سرا و مسافرخانه	خدمات جهانگردی و پذیرایی	
53	0/0457	رستوران		
16	0/1284	مساجد		
20	0/1218	تکیه‌ها	مذهبی	
7	0/1430	امامزاده‌ها		
29	0/1023	اماکن تاریخی و فرهنگی	فرهنگی و هنری	
46	0/0707	موزه		
49	0/0586	سینماها		
58	0/0392	کتابخانه		
14	0/1317	مراکز صنایع سنگین	صنعتی	
11	0/1348	صنایع خطرزا		
52	0/0467	صنایع سبک و کارگاه‌های غیرمزاحم		
25	0/1068	زیرساخت آب	تأسیسات و تجهیزات شهری	
23	0/1162	زیرساخت برق		
4	0/1490	زیرساخت نفت و گاز		
25	0/1068	زیرساخت مخابرات		
41	0/0801	آتش نشانی		
42	0/0748	میادین میوه و تره‌بار		
56	0/0412	مراکز جمع‌آوری و دفع زباله		
12	0/1334	پایانه		
2	0/1584	فرودگاه		
6	0/1432	تأسیسات بندری، گمرک		
12	0/1334	ایستگاه راه‌آهن		
55	0/0441	سردخانه		
62	0/0280	انبار		
48	0/0673	سیلو		
34	0/0914	پارکینگ‌های عمومی		حمل و نقل و انبارداری
66	0/0065	اراضی بایر بدون استفاده		اراضی بایر یا بدون استفاده شهری
65	0/0137	اراضی جنگلی		
61	0/0342	پهنه‌ها و مسیل‌های آب		

رتبه	امتیاز	ریزکاربری	کاربری
17	0/1265	وزارت خانه‌ها	اداری و انتظامی
28	0/1040	مؤسسات دولتی و شرکت‌های دولتی	
44	0/0718	و مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی	
10	0/1350	دادگاه‌ها و دادسراها	
19	0/1227	زندان‌ها	
21	0/1201	مراکز و پایگاه‌های بسیج	
9	0/1403	ستاد نیروهای نظامی و انتظامی	
32	0/0992	سفارتخانه‌ها، کنسول‌گری‌ها و سازمان‌های بین‌المللی	
27	0/1054	شهرداری و شورای اسلامی شهر	

حملات تروریستی قرار گرفته که علت اصلی آن جمعیت زیاد در این مراکز به خصوص در روزهای تعطیل است. این مرکز علاوه بر مغازه‌های تجاری، امروزه بخش‌های زیاد دیگری شبیه سینما و مراکز بازی و... را شامل می‌شود که با انجام یک حمله تروریستی تلفات انسانی بسیار زیادی را موجب می‌شود و وحشت زیادی را در شهر ایجاد می‌کند. در رتبه دوم، ریزکاربری فرودگاه‌ها با امتیاز ۰/۱۵۸ قرار گرفته است که علاوه بر تراکم جمعیت بالا و همچنین اهمیت استمرار خدمات آن، می‌تواند بعد رسانه‌ای و بین‌المللی زیادی داشته باشد که این امر به خروج و تعطیلی موقت شرکت‌های هواپیمایی خارجی به مدت نامعلومی منجر می‌شود. در رتبه سوم ریزکاربری مراکز فرماندهی نظامی قرار دارد که امتیازی برابر ۰/۱۵۴ را به خود اختصاص می‌دهد و به‌طور عملی اختلاف خیلی ناچیزی با رتبه دوم دارد. این مراکز از این نظر اهمیت دارند که تروریست‌ها سعی می‌کنند قدرت نظامی کشور مورد حمله را تضعیف کنند و به‌طور عملی با آسیب به این مراکز و فرماندهان آن قدرت اطلاعاتی خود را نشان دهند و ضربه بزرگی به بدنه نیروهای مسلح آن کشور وارد کنند. در رتبه چهارم زیرساخت‌های نفت و گاز قرار دارند که امتیاز ۰/۱۴۹ را کسب کرده و اهمیت آن در کلیدی بودن محصول کشور است و بر اقتصاد

کنند که بیشترین خسارت و تلفات را وارد کند تا در جامعه ترس و وحشت بیشتری ایجاد کنند. شاخص سابقه تهدید در رتبه دوم قرار گرفته و وزنش برابر ۰/۲۶۷ است. در رتبه بعدی شاخص تراکم جمعیتی قرار گرفته است که وزنی برابر ۰/۲ را به خود اختصاص داده است و در نهایت دو شاخص آسیب‌های ثانویه و استمرار خدمات ضروری قرار گرفته‌اند.

محاسبه رتبه و وزن جذابیت ریزکاربری با استفاده از روش PIV

در این مرحله پژوهش، ابتدا ماهیت ضابطه‌ها مشخص و سپس با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل پرسشنامه‌ها در نرم‌افزار SPSS با پایایی ۹۶ درصد، ماتریس تصمیم‌گیری بر اساس روش PIV تشکیل شد که شامل پنج شاخص و ۶۵ ریزکاربری بوده است. در ادامه، نرمال‌سازی ماتریس انجام شد و با استفاده از نتایج روش تصمیم‌گیری RANCOM که در آن وزن هر یک از شاخص‌ها به دست آمده بود، وزن‌دهی به ماتریس تصمیم‌گیری نرمال‌شده انجام و سپس معیار فاصله و مقدار جمعی فاصله محاسبه شد و در نهایت وزن و رتبه هر یک از ریزکاربری‌ها به دست آمد که نتایج آن را در جدول شماره (۶) ارائه داده‌ایم. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده مراکز تجاری شهری-بازار، عمده‌فروشی در رتبه اول جذابیت کاربری‌ها برای

و معیشت مردم تأثیر زیادی دارد و با آسیب زدن به آن در حملات تروریستی و ایجاد وقفه در این خدمات به طور عملی کشور با مشکل اقتصادی جدی مواجه می‌شود؛ بنابراین حفاظت از این زیرساخت حیاتی جزو اولویت‌های بالای کشور است. در رتبه پنجم این پژوهش، ریزکاری مراکز مرزبانی قرار دارد که در واقع سرپنجه‌های مقابله با حملات تروریستی در حین ورود به کشور هستند. در رتبه ششم تأسیسات بندری گمرک‌ها قرار گرفته است. در رتبه هفتم تا دهم به ترتیب ریزکاری‌های امام‌زاده‌ها، بیمارستان‌ها، ستاد نیروهای نظامی و انتظامی و دادگاه‌ها و دادسراها قرار دارند. نتایج به‌دست‌آمده با نتایج دیتا بیس GTD در سال ۲۰۲۴ شباهت زیادی دارد که صحت نتایج مدل این مقاله را نشان می‌دهد (GTD, 2024).

نتیجه‌گیری

شهرها که مهم‌ترین مراکز جمعیت و انباشت سرمایه و استقرار انبوه مراکز و تأسیسات اقتصادی، سیاسی، خدماتی، صنعتی و... هستند، در معرض تهدیدهای مختلف با منشأ طبیعی انسانی قرار دارند. به‌طور قطع تمرکز شدید جمعیت، سرمایه، مراکز و تأسیسات در شهرها به‌ویژه کلان‌شهرها، چالش‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی متعددی را برای این شهرها با خود به‌همراه دارد. یکی از چالش‌ها و تهدیدهایی که کمتر به آن‌ها توجه شده است، حمله نظامی و تروریستی به مراکز و تأسیسات زیرساخت‌های شهری در بخش آب، برق، سوخت، حمل‌ونقل و... است. تجربه جنگ‌ها حداقل در طی دو قرن اخیر نشان می‌دهد که هنگام حمله و تجاوز نظامی به یک کشور، مراکز و زیرساخت‌های حیاتی کشور جزو اهداف اولیه و اصلی هستند. همچنین نبود حفاظت مطلوب از عناصر و بخش‌های مختلف این زیرساخت‌ها و دسترسی راحت تروریست‌ها به آن‌ها، این مراکز را اهدافی جذاب برای عملیات تروریستی قرار داده است. بررسی پدیده تروریسم به تحلیل عوامل و وجوه مختلف آن نیاز دارد. پیرو فعالیت‌های تروریستی و بر حسب شرایطی که ترور در آن روی می‌دهد، عواملی وجود دارد و در هر یک از

منابع

1. Al Amosh, H., Khatib, S. F., & Ananzeh, H. (2024). Terrorist attacks and environmental social and governance performance: Evidence from cross-country panel data. *Corpo-*

- Amokläufen an Bildungseinrichtungen und islamistisch motivierten terroristischen Taten in westlichen Ländern 1999-2017. *RPsych Rechtspsychologie*, 5(2), 143-159.
8. Campedelli, G. M., Bartulovic, M., & Carley, K. M. (2021). Learning future terrorist targets through temporal meta-graphs. *Scientific reports*, 11(1), 8533. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87709-7>
9. Campedelli, G. M., Cruickshank, I., & Carley, K. M. (2023). Multi-modal networks reveal patterns of operational similarity of terrorist organizations. *Terrorism and political violence*, 35(5), 1065-1084. <https://doi.org/10.1080/09546553.2021.2003785>
10. Deisler, P. F. (2002). A perspective: Risk analysis as a tool for reducing the risks of terrorism. *Risk Analysis*, 22(3), 405-413. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.00050>
11. Eftekhari, M., Hatamnia, A., & Bitarafan, M. (2012). Evaluating prefabrication level of shelters using hierarchical analysis method (AHP). *American Journal of Advanced Scientific Research (AJASR)*, 1(2).
12. Firhi, D., & Zohairi, S. (2008). Terrorism; definition, history, and existing approaches in analyzing the phenomenon of terrorism. Policy. *Journal of the Faculty of Law and Political Science*, 38(3), 145-165. [in Persian]
13. Gambetta, D., & Hertog, S. (2018). *Engineers of jihad: The curious connection between violent extremism and education*. Princeton University Press.
14. Gill, P., Horgan, J., & Deckert, P. (2014). Bombing alone: Tracing the motivations and antecedent behaviors of lone-actor terrorists. *rate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(1), 210-223. <https://doi.org/10.1002/csr.2563>
2. Asal, V., & Rethemeyer, R. K. (2008). The nature of the beast: Organizational structures and the lethality of terrorist attacks. *The Journal of Politics*, 70(2), 437-449.
3. Bakshi, N., & Pinker, E. (2018). Public warnings in counterterrorism operations: Managing the “Cry-Wolf” effect when facing a strategic adversary. *Operations Research*, 66(4), 977-993. <https://doi.org/10.1287/opre.2018.1721>
4. Bitarafan, M., Hosseini, K. A., & Zolfani, S. H. (2023). Identification and assessment of man-made threats to cities using integrated Grey BWM-Grey MARCOS method. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 6(2), 581-599. <https://doi.org/10.31181/dmame622023747>
5. Bitarafan, M., Hosseini, S. B., Abazarlou, S., & Mahmoudzadeh, A. (2015). Selecting the optimal composition of architectural forms from the perspective of civil defense using AHP and IHWP methods. *Architectural Engineering and Design Management*, 11(2), 137-148. <https://doi.org/10.1080/17452007.2013.802982>
6. Bondü, R., & Beier, S. (2015). Two of a kind? Differences and similarities of attacks in schools and in institutes of higher education. *Journal of Interpersonal Violence*, 30(2), 253-271. <https://doi.org/10.1177/0886260514533156>
7. Bondü, R., Tampe, L., & Menke, K. (2019). Gemeinsamkeiten und Unterschiede von

- ropean Journal of Operational Research, 282(1), 221-234. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.09.011>
21. Keeney, G. L., & Von Winterfeldt, D. (2010). Identifying and structuring the objectives of terrorists. *Risk Analysis: An International Journal*, 30(12), 1803-1816. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01472.x>.
22. Khan, N. Z., Ansari, T. S. A., Siddiquee, A. N., & Khan, Z. A. (2019). Selection of E-learning websites using a novel Proximity Indexed Value (PIV) MCDM method. *Journal of Computers in Education*, 6, 241-256.
23. Koehler, D. (2016). Right-wing extremism and terrorism in Europe: Current developments and issues for the future. July 18. *Prism*, 6.
24. Mohseni, R. (2011). Recognition and analysis of the phenomenon of terrorism. *Political Studies*, 3(12), 199-220. [in Persian]
25. Mufazzal, S., & Muzakkir, S. M. (2018). A new multi-criterion decision making (MCDM) method based on proximity indexed value for minimizing rank reversals. *Computers & Industrial Engineering*, 119, 427-438.
26. Nakhaei, J., Bitarafan, M., & Lale Arefi, S. (2015). Choosing the best urban tunnels as safe space in crisis using AHP method: a case study in Iran. *Journal of Architecture and Urbanism*, 39(2), 149-160. <https://doi.org/10.3846/20297955.2015.1056439>
27. Nakhaei, J., Bitarafan, M., Lale Arefi, S., & Kapliński, O. (2016). Model for rapid assessment of vulnerability of office buildings to blast using SWARA and SMART methods *Journal of forensic sciences*, 59(2), 425-435. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12312>
15. Global Terrorism Database (GTD). (2024). Available at: <https://www.start.umd.edu/research-projects/global-terrorism-database-gtd>
16. Hasheminasab, H., Hashemkhani Zolfani, S., Bitarafan, M., Chatterjee, P., & Abhaji Ezabadi, A. (2019). The role of façade materials in blast-resistant buildings: an evaluation based on fuzzy Delphi and fuzzy EDAS. *Algorithms*, 12(6), 119. <https://doi.org/10.3390/a12060119>
17. Hosseini, S. T., Lale Arefi, S., Bitarafan, M., Abazarlou, S., & Zavadskas, E. K. (2016). Evaluation types of exterior walls to reconstruct Iran earthquake areas (Ahar Heris Varzeqan) by using AHP and fuzzy methods. *International Journal of Strategic Property Management*, 20(3), 328-340. <https://doi.org/10.3846/1648715X.2016.1190794>
18. Hunt, K., & Zhuang, J. (2024). A review of attacker-defender games: Current state and paths forward. *European Journal of Operational Research*, 313(2), 401-417. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.04.009>
19. Hunt, K., Behlendorf, B., Wang, S., Mukherjee, S., & Zhuang, J. (2024). Near-repeat terrorism: Identifying and analyzing the spatiotemporal attack patterns of major terrorist organizations. *Expert Systems with Applications*, 249, 123712. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123712>
20. Jaspersen, J. G., & Montibeller, G. (2020). On the learning patterns and adaptive behavior of terrorist organizations. *Eu-*

- Von Winterfeldt. "Comparative analysis of terrorists' objectives hierarchies." *Decision Analysis* 17, no. 2 (2020): 97-114. <https://doi.org/10.1287/deca.2019.0400>
34. Stewart, M. G., Thöns, S., & Beck, A. T. (2023). Assessment of risk reduction strategies for terrorist attacks on structures. *Structural Safety*, 104, 102353. <https://doi.org/10.1016/j.strusafe.2023.102381>
35. Tutun, S., Khasawneh, M. T., & Zhuang, J. (2017). New framework that uses patterns and relations to understand terrorist behaviors. *Expert Systems with Applications*, 78, 358-375. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.02.029>
36. Völker, T. (2024). How terrorist attacks distort public debates: a comparative study of right-wing and Islamist extremism. *Journal of European Public Policy*, 31(11), 3487-3514. <https://doi.org/10.1080/13501763.2023.2269194>
37. Vossekuil, B. (2002). *The final report and findings of the Safe School Initiative: Implications for the prevention of school attacks in the United States*. Diane Publishing.
38. Wadoud, A. A., Galahom, A. A., & Abdel-Rahman, M. A. (2024). A proposed design for security system for nuclear waste warehouses against terrorists attack. *Nuclear Engineering and Design*, 427, 113437. <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2024.113437>
39. Więckowski, J., Kizielewicz, B., & Sałabun, W. (2024a). A multi-dimensional sensitivity analysis approach for evaluating the robustness of renewable energy sources in European countries. *Journal of Clean* (a case study of swiss re tower). *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(6), 831-843. <https://doi.org/10.3846/13923730.2016.1189457>
28. Nigam, M., Barthwal, A., Avikal, S., & Ram, M. (2024). An integrated BWM and PIV approach for vendor selection methodology for predictive maintenance 4.0 in chemical fertilizer industry. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*.
29. Python, A., Bender, A., Nandi, A. K., Hancock, P. A., Arambepola, R., Brandsch, J., & Lucas, T. C. (2021). Predicting non-state terrorism worldwide. *Science advances*, 7(31), eabg4778.
30. Raigar, J., Sharma, V. S., Srivastava, S., Chand, R., & Singh, J. (2020). A decision support system for the selection of an additive manufacturing process using a new hybrid MCDM technique. *Sādhanā*, 45, 1-14.
31. Rani, P., Mishra, A. R., Alrasheedi, A. F., Xie, B., & DWIVEDI, R. (2023). Evaluating the Sustainable Human Resource Management in Manufacturing Firms Using Single-Valued Neutrosophic Distance Measure-Based RANCOM-AROMAN Model. <https://doi.org/10.20944/preprints202309.1698.v1>
32. Shipman, A., Majumdar, A., Boyce, N., & Lovreglio, R. (2024). Movement behaviour of pedestrians in knife-based terrorist attacks: An experimental approach. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 166, 104790. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2024.104790>
33. Siebert, Johannes Ulrich, and Detlof

- lem. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3443451>
42. Zarei, H. (2007). *Mezan Legal Quarterly, New Series, Issues 2 & 1*, pp. 165-179. [in Persian]
43. Zolfani, S. H., Esfahani, M. H., Bitarafan, M., Zavadskas, E. K., & Arefi, S. L. (2013). Developing a new hybrid MCDM method for selection of the optimal alternative of mechanical longitudinal ventilation of tunnel pollutants during automobile accidents. *Transport*, 28(1), 89-96. <https://doi.org/10.3846/16484142.2013.782567>
44. Więckowski, J., Kizielewicz, B., Shekhovtsov, A., & Sałabun, W. (2023). RANCOM: A novel approach to identifying criteria relevance based on inaccuracy expert judgments. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 122, 106114.41. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.106114> [Get rights and content](#)
41. Więckowski, J., Wątróbski, J., & Sałabun, W. (2024b). Inaccuracies in expert judgment: Comparative analysis of RANCOM and AHP methods in housing location selection prob-

نحوه ارجاع به این مقاله:

بیطرفان، علی، شهبازی، مه‌تیام، و حبیب، فرح. (۱۴۰۴). ارزیابی جذابیت کاربری‌های شهری در برابر تهدیدهای انسان‌ساخت عمدی با استفاده از روش RANCOM-PIV. پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۴)، ۹۱-۱۰۸. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2048213.1118>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2048213.1118>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_726329.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/>)).





حکمرانی مشارکت مبنا با گذار از پیمان سپاری به جمع سپاری شهری: نمونه موردی مدیریت اماکن و خدمات شهرداری اصفهان

الهام عاقریان^۱

کارشناسی ارشد روانشناسی صنعتی و سازمانی، گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

مصطفی نباتی نژاد

دکتری، گروه کارآفرینی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر شناسایی فضا و خدمات شهری با قابلیت جمع‌سپاری در شهرداری اصفهان بود. جامعه آماری پژوهش حاضر مشتمل بر کلیه اماکن و خدمات شهرداری اصفهان و کلیه مسئولان برنامه‌ریزی شهرداری در سطح معاونت و سازمان‌ها بود که به صورت هدفمند ۷۰ نفر منتخب و به هفت پانل تخصصی ۱۲ نفره به تفکیک هر معاونت، متشکل از دو نفر خبره در تحول سازمانی (استادان دانشگاه)، چهار نفر متخصص حوزه فرآیندی در شهرداری، چهار نفر مالک ستادی و دو نفر مالک اجرایی اختصاص یافتند. خبرگان تحول سازمانی و خبرگان حوزه فرآیندی به صورت مشترک در کلیه پانل‌های تخصصی حضور یافتند. خدمات شهرداری اصفهان پس از بررسی در کمیته حقوقی با بهره‌گیری از فن دلفی و ضریب توافق کندال در گروه‌های تخصصی سه دور بررسی شد. نتایج نشان داد که اماکن و خدمات معاونت‌های شهرداری، معاونت عمران، معاون شهرسازی، معاونت مالی و معاونت برنامه‌ریزی قابلیت جمع‌سپاری ندارند و تنها فضا و خدمات سه معاونت خدمات شهری، معاونت فرهنگی و معاونت ترافیک به ترتیب با ضریب توافق کندال ۰/۸۹۸، ۰/۹۶۲، ۰/۹۴۰ امکان جمع‌سپاری دارد. در حوزه خدمات شهری ۱۲ خدمت، در حوزه فرهنگی هفت خدمت و در حوزه ترافیک دو خدمت با قابلیت جمع‌سپاری شناسایی شد. یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند در راستای جمع‌سپاری خدمات شهرداری بهره‌بردار شود. کلیدواژه: حکمرانی، پیمان‌سپاری، جمع‌سپاری، خدمات شهری، اماکن شهری، شهرداری اصفهان.

مشتری، کوتاه کردن چرخه عمر محصول و افزایش کارایی کلی نوآوری بهره برده‌اند (Kohler, 2015). جمع‌سپاری به‌عنوان مفهومی پیچیده و چندرشته‌ای با کاربرد در حوزه‌های مختلف، از جمله علوم کامپیوتر، بهداشت عمومی، مدیریت بلایا و بحران، فناوری اطلاعات، مهندسی، کسب و کار و مدیریت پدیدار شد (Afuah&Tucci, 2012) و معمولاً برای حل مشکلات نوآورانه، چالش‌برانگیز یا خلاقانه در قالب یک ارتباط آزاد با شبکه بزرگی از مشارکت‌کنندگان بالقوه به کار برده می‌شود (Afuah&Tucci, 2012; Blohmet al., 2018; Boudreau&Lakhani, 2013). عموماً در جمع‌سپاری بهترین راه‌حل (ها)، فراتر از مرزهای سنتی یک سازمان شناسایی می‌شود (Howe, Karachiwalla&Pinkow, 2021). معتقد است فرض اساسی جمع‌سپاری این است که یک سازمان یک کار را به یک گروه خارجی بزرگ و نامشخص از افراد در قالب یک فراخوان باز، برون‌سپاری می‌کند. جمع‌سپاری به معنای استفاده از خرد جمعی در یک فضای مشارکتی و همکاری میان افراد است. این واژه ترکیبی از دو کلمه جمعیت و برون‌سپاری است و به عبارت دیگر، به معنای برون‌سپاری فعالیت‌ها به جمع بزرگی از مردم است (Nguyen, 2019). از ویژگی‌های جمع‌سپاری می‌توان به غیر متمرکز بودن، غیررسمی بودن، وجود ارتباطات افقی و عمودی و همچنین در دسترس بودن اطلاعات اشاره کرد.

برخلاف استقبال گسترده از جمع‌سپاری و مزایای فراوانی که ارائه می‌کند، چالش‌های مدیریتی زیادی در جمع‌سپاری وجود دارد و در نتیجه، بسیاری از سازمان‌ها به‌طور کلی مؤثر از جمع‌سپاری استفاده نمی‌کنند (Boudreau&Lakhani, 2013). به‌طور کلی، مدیران نگران اجرای جمع‌سپاری با هزینه‌های معقول هستند که راه‌حل‌های مناسب و قابل اجرا را ارائه کند (Acar, 2019). برای تحقق این انتظار مدیران از یک طرف، جمع‌سپاری باید اقشار مخاطب را برای توسعه راه‌حل‌ها برانگیزد (Zhao&Zhu, 2014; Acar, 2019) و از

ناکارآمدی نسل اول مدیریت شهری مبتنی بر سبک‌های سنتی ارائه خدمات و انجام کلیه وظایف توسط سازمان‌ها (Alkandi&Helmi, 2024) به شکل‌گیری نسل دوم ارائه خدمات در قالب مفهوم پیمان‌سپاری منجر شد (Charles&Ochieng, 2023) که در شرایط پیچیده و پرتغییر امکان انعطاف‌پذیری سازمان‌ها را فراهم می‌کند و افزایش کیفیت خدمات و محصولات و طبعاً رضایت مشتریان را به‌همراه دارد (Ramos, 2020). در راستای تحول مفهوم پیمان‌سپاری، مفهوم جدیدی با عنوان جمع‌سپاری در قالب نسل سوم مدیریت شهری خود را به منصفه ظهور رساند و به‌عنوان ابزاری قدرتمند در فرآیند نوآوری سازمان‌ها ظاهر شد (Karachiwalla&Pinkow, 2021).

در تحولات تاریخی فرآیند سیاست‌گذاری و مدیریت عمومی، شاهد انتقال محوریت از نهادهای دولتی به سمت الگوی حکمروایی جمعی بوده‌ایم که در آن کلیه ذی‌نفعان در فرآیند برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی مشارکت دارند (Kooiman, 1993). مفهوم «حکمرانی تعاملی» بر ضرورت ایجاد همکاری و تعامل سازنده بین تمام بازیگران اصلی تأکید می‌کند (Denters et al., 2013; Sorenson, 2013). در این الگو، ایجاد بسترهای مناسب برای گفت‌وگوی سازنده، اشتراک دانش، حل چالش‌های مشترک و تدوین راهبردهای جمعی میان تصمیم‌گیران رسمی و شهروندان متأثر از سیاست‌های عمومی مورد توجه قرار می‌گیرد. هرچند ممکن است این فرآیندها کاملاً دموکراتیک و همه‌شمول نباشند، اما زمینه‌ساز تشکیل اتحادها و مذاکرات بین گروه‌های تأثیرگذار از بخش‌های دولتی، اقتصادی و سازمان‌های مردمی محسوب می‌شوند (Cheyne, 2015). این تحولات در حوزه مدیریت شهری، در قالب مفاهیمی مانند «حکمرانی شهری یکپارچه» و «مدیریت مشارکتی شهرها» تجلی یافته است (Agherian et al., 2024). بسیاری از سازمان‌ها از مدل‌های کسب و کار مبتنی حکمرانی مشارکتی بر جمع‌سپاری برای حل مشکلات داخلی، انطباق با نیازهای به‌سرعت در حال تحول

سوی دیگر، راه‌حل‌های ارائه‌شده باید قابل پیاده‌سازی باشند (Blohmet al., 2018; Ghezzi et al., 2018). در این زمینه، تحقیقات جمع‌سپاری اغلب بر عناصر طراحی جمع‌سپاری، مانند انگیزه افراد مخاطب (Leimeister et al., 2009; Zhao & Zhu, 2014)، طراحی کار (Nakatsu, 2014) و مکانیسم‌های ارتباطی و ارائه بازخورد (Camacho et al., 2019; Piezunka & Dahlander, 2019; Schäfer et al., 2017) متمرکز است. اما هنوز استانداردسازی برای طراحی پروژه‌های جمع‌سپاری وجود ندارد و یک چهارچوب مفهومی که عناصر مهم را نشان می‌دهد، هنوز ایجاد نشده است (Neto & Santos, 2018). در این راستا، ادبیات جمع‌سپاری فاقد یک دستورالعمل جامع است که از طریق آن بتوان پروژه‌های جمع‌سپاری را آغاز و مدیریت کرد.

به‌طور کلی، مردم‌سپاری به‌عنوان یک راهکار مشارکتی برای حل مسائل شهری می‌تواند به شهرها و شهرداری‌ها در ارتباط نزدیک‌تر با شهروندان و ایجاد حس تعلق و همکاری در سطح جامعه کمک کند. در دنیای امروز، جایی که تمامی حوزه‌ها به‌دنبال بهبود و نوآوری هستند، جمع‌سپاری نمایانگر آینده‌ای روشن و پایدار برای خدمات شهری است. با در نظر گرفتن چالش‌های جهانی، از قبیل تغییرات اقلیمی و رشد سریع جمعیت شهری این رویکرد می‌تواند ابزاری مؤثر برای ایجاد جوامع پایدار و متصل باشد. شهر اصفهان، به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای تاریخی و گردشگرپذیر ایران، با چالش‌های گسترده‌ای در حوزه مدیریت فضاها و خدمات عمومی مواجه است. از یک سو، افزایش جمعیت، توسعه بی‌رویه شهر، رشد هزینه‌های نگهداری و خدمات‌رسانی و از سوی دیگر، کاهش منابع مالی پایدار، شهرداری اصفهان را با محدودیت‌های اساسی در برنامه‌ریزی و اجرای مؤثر مواجه کرده است.

یکی از چالش‌های بنیادین شهرداری اصفهان، فاصله فزاینده بین برنامه‌ریزی متمرکز و نیازهای متنوع و متغیر شهروندان است. مدل‌های سنتی پیمان‌سپاری که در آن

خدمات شهری از طریق قراردادهای بسته و رسمی به پیمانکاران واگذار می‌شود، با موانع جدی، مانند نبود شفافیت، هزینه‌بر بودن، نبود انعطاف‌پذیری و نارضایتی عمومی روبه‌روست. در این مدل‌ها، مشارکت واقعی شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها تقریباً نادیده گرفته می‌شود که خود موجب کاهش اعتماد اجتماعی، ضعف احساس مالکیت نسبت به خدمات عمومی و ناپایداری در کیفیت خدمات‌رسانی می‌شود. شهرداری اصفهان در سال‌های اخیر با انتقادات گسترده‌ای در خصوص نحوه مدیریت اماکن عمومی، پارک‌ها، مراکز فرهنگی، خدمات نظافت شهری و حتی تخصیص منابع بودجه‌ای مواجه شده است. این انتقادات بیشتر بر محور نبود شفافیت، ضعف در بهره‌گیری از نظرات مردمی، نبود نظارت مؤثر شهروندان بر عملکرد پیمانکاران و نبود تطابق خدمات با انتظارات شهروندان متمرکز بوده‌اند؛ بنابراین، ضرورت دارد که شهرداری اصفهان از مدل پیمان‌سپاری صرف عبور و به‌سوی یک مدل حکمرانی مشارکت مبنای مبتنی بر جمع‌سپاری حرکت کند؛ مدلی که در آن، شهروندان نقش فعالی در طراحی، اجرا، پایش و ارزیابی خدمات ایفا می‌کنند. این گذار نه تنها کیفیت خدمات شهری را ارتقا می‌دهد، بلکه زمینه‌ساز شکل‌گیری حس تعلق اجتماعی، افزایش سرمایه اجتماعی، کاهش هزینه‌ها و افزایش شفافیت و پاسخگویی نهاد مدیریت شهری نیز خواهد شد؛ بنابراین در پژوهش حاضر به شناسایی خدمات شهرداری‌ها مبتنی بر جمع‌سپاری (جمع‌سپاری) و برون‌رفت از برون‌سپاری به سمت جمع‌سپاری و تحقق شهرداری نسل سوم پرداخته شده است و پژوهش به‌دنبال پاسخگویی به این سؤال است که چه خدماتی در شهرداری اصفهان قابل جمع‌سپاری هستند؟

پیشینه‌شناسی مشارکت شهری

مشارکت شهری به‌عنوان فرآیندی تعریف می‌شود که در آن، گروه‌های ذی‌نفع به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با سیاست‌ها و برنامه‌هایی که برایشان اهمیت دارد، حضور دارند (Quick & Bryson)

در دهه ۱۹۹۰، دولت‌ها با هدف بهره‌برداری بهتر از منابع، ساختارهای مشارکتی‌ای متشکل از نهادهای دولتی، خصوصی و مدنی ایجاد کردند (Jonas & McCarthy, 2009). این اقدامات به شکل‌گیری مدلهایی از حکمرانی چندبخشی منجر شد که توانستند تا حدی مشکلات اجتماعی و اقتصادی را در نواحی شهری کاهش دهند. (Harman et al., 2015; Vilaplana, 1998).

امروزه، مشارکت ساکنان در طراحی و اجرای پروژه‌های بازآفرینی به‌عنوان یک ضرورت شناخته می‌شود. این مشارکت ضمن تقویت حمایت عمومی، موجب توجه به نیازهای واقعی جوامع محلی و تحقق منافع مشترک اقتصادی و اجتماعی می‌شود. (Adams & Hess, 2010; Hayllar, 2010).

حکمرانی شهری مشارکتی

با گذار از دولت‌مداری به‌سمت حکمرانی، نقش فزاینده بازیگران غیردولتی در مدیریت شهری پررنگ‌تر شده است (Kooiman, 1993). اصطلاح حکمرانی تعاملی به مدلهایی اشاره دارد که در آن بازیگران دولتی، خصوصی و مدنی در قالب همکاری‌های چندجانبه، به حل مسائل شهری می‌پردازند (Denters et al., 2013; Sorenson, 2003). این حکمرانی نه تنها به ایجاد ائتلاف‌های محلی کمک می‌کند، بلکه زمینه را برای گفت‌وگو و تعامل استراتژیک بین نهادهای گوناگون فراهم می‌سازد (Cheyne, 2015).

مشارکت در این الگو، ابزاری برای جبران ناتوانی دولت در پاسخ‌گویی به تمام مسائل پیچیده شهری است (Bauer & Steurer, 2014). با اینکه اهداف اعلامی آن توسعه، بازآفرینی و همبستگی اجتماعی است، اما برخی پروژه‌ها هنوز نتوانسته‌اند اثر مستقیم و گسترده‌ای بر ساختار شهری برجای بگذارند (Chen et al., 2013).

بر مبنای نظریه‌های کثرت‌گرایانه مانند رویکرد Cohen و Rogers (1992)، حکمرانی شهری باید مبتنی بر فراگیری، توانمندسازی و دسترسی برابر به فرآیندهای تصمیم‌گیری باشد. (Johnson, 2000; Schmidt, 2000).

(2016) این نوع مشارکت فراتر از مرزهای سازمانی سنتی عمل می‌کند و در تلاش است که مسائل پیچیده و چندبعدی شهری را با همکاری نهادهای مختلف حل کند (Harman et al., 2015). نتایج مشارکت‌های شهری معمولاً در مسیر تحقق توسعه پایدار قرار می‌گیرند (Frantzeskaki et al., 2014)؛ زیرا با تسهیم ریسک، منابع و ظرفیت‌ها، ضمن کاهش هزینه‌ها، بهره‌وری پروژه‌ها را نیز افزایش می‌دهد. (Ball & Maginn, 2007; Glasbergen, 2005). بر اساس تقسیم‌بندی هاج و گریو (Hodge & Greve, 2010)، مشارکت‌ها را می‌توان در پنج گروه دسته‌بندی کرد: قراردادهای زیربنایی، نوسازی شهری و اقتصادی، شبکه‌های سیاست‌گذاری عمومی، تقویت جامعه مدنی و تولید مشترک و اشتراک ریسک نهادی. عامل تمایز کلیدی میان این دسته‌ها، نقش نهاد آغازگر و هدایت‌کننده مشارکت است (Glasbergen, 2007).

در سطح نظری، رویکردهای متنوعی به تبیین مشارکت پرداخته‌اند. رویکرد ارتباطی هابرماس بر پایه دموکراسی مشورتی، بر عقلانیت گفت‌وگویی و اجماع بر سر اهداف تأکید می‌کند (Melo & Baiocchi, 2006). (Von Heland et al., 2015). در مقابل، نظریه پردازان فوکویی مشارکت را میدان رقابت گفتمان‌ها و منافع متنوع می‌دانند (Pløger, 2001; Purcell, 2009). نئومارکسیست‌ها نیز با انتقاد از مشارکت‌های نمادین، این روند را در خدمت تکنوکراتیسم نئولیبرالی تحلیل می‌کنند (Paddison, 2009; Meilvang et al., 2018).

مشارکت در بازآفرینی و توسعه شهری

تجربیات موفق کشورهایمانند بریتانیا، آمریکا و استرالیا نشان داده‌اند که مشارکت می‌تواند نقشی کلیدی در پروژه‌های بازآفرینی شهری ایفا کند (Pierre, 2016). (Davies, 2002) در دهه‌های پس از جنگ جهانی دوم، بسیاری از این کشورها، پروژه‌های نوسازی مناطق مسکونی را به اجرا گذاشتند. اما به دلیل عدم مشارکت مؤثر ساکنان، این پروژه‌ها اغلب در دستیابی به اهداف اجتماعی شکست خوردند (Ball & Maginn, 2005; Jonas & McCarthy, 2009; Carmon, 1999).

2008). این چهارچوب نظری با نظریه ذی‌نفعان نیز همخوانی دارد که بر شنیده شدن صدای تمام بازیگران و برآورده شدن نیازهای آنان تأکید می‌کند (Freeman et al., 2010; Donaldson&Preston, 1995).

اصول و راهبردهای حکمرانی شهری مشارکتی

بر اساس مطالعات انجام‌شده در زمینه حکمرانی مطلوب شهری، مؤلفه‌هایی چون مشارکت، شفافیت، پاسخگویی، عدالت، حاکمیت قانون، اجماع‌گرایی، مسئولیت‌پذیری و اثربخشی به‌عنوان شاخص‌های کلیدی مطرح هستند. این مؤلفه‌ها شرایطی را ایجاد می‌کنند که در آن اطلاعات به‌صورت آزادانه در اختیار عموم قرار می‌گیرد، فرصت‌های برابر فراهم می‌شود و نهادهای دولتی و خصوصی ملزم به پاسخگویی هستند. اصول بنیادین حاکم بر حکمرانی شهری مشارکتی شامل برابری (Hirst, 2005)، پایداری (Harman et al., 2015) و توانمندسازی ذی‌نفعان (Zientara et al., 2020) است. این اصول تضمین می‌کنند که تمام گروه‌ها به منابع، اطلاعات و فرصت‌ها دسترسی برابر داشته باشند (Donaldson&Preston, 1995).

همچنین، تحقق حکمرانی مشارکتی در گروهی توجه به فراگیری، شفافیت و همکاری میان شهروندان، جامعه مدنی و دولت محلی است (Cheyne, 2015; Zientara et al., 2020). Zientara et al., 2020 راهبردهای نظیر مشاوره عمومی، بودجه‌ریزی مشارکتی، تقویت گروه‌های مردمی و نهادهای غیرانتفاعی حضور مؤثر ساکنان در مدیریت شهری را تضمین می‌کنند (Lefebvre, 1996).

جمع‌سپاری

یک وجه مشترک در ادبیات جمع‌سپاری این است که محیط جمع‌سپاری را به چهار بعد متمایز تقسیم می‌کنند که حسینی و همکاران (Hosseini, 2014) به‌عنوان چهار ستون اساسی جمع‌سپاری طبقه‌بندی کرده‌اند: چهارچوب جمع‌سپاری، وظیفه جمع‌سپاری، جمعیت و سیستم یا پلتفرم مورد استفاده برای اتصال جمعیت به چهارچوب جمع‌سپاری (Pedersen et al.,

2013; Afuah&Tucci, 2012; Kazman&Chen, 2009). بعد وظیفه شامل ویژگی کار و میزان بسط ایده و تعریف کار است. چهارچوب جمع‌سپاری تعیین‌کننده استانداردها و عوامل تضمین کیفیت ایده‌ها (Blohmet al., 2018) و چگونگی ارزیابی ایده‌هاست (Muhdiet al., 2011). جمعیت نیز همان گروه هدف جمع‌سپاری است (Leimeister et al., 2009) که مهارت‌ها و دانش خاص مورد نیاز را برای توسعه راه‌حل‌ها تعیین می‌کند (Blohmet al., 2018).

مکانیسم اساسی که به موفقیت جمع‌سپاری منجر می‌شود، مشارکت تک‌تک اعضای جمعیت است و عنصر متقاعدسازی و انگیزه‌بخشی به گروه هدف از اهمیت بسزایی برخوردار است (Karachiwalla&Pinkow, 2021)؛ بنابراین می‌توان گفت مطابق با نظریه مبادله اجتماعی بلو (Blau, 2017) در جمع‌سپاری یک فرآیند مبادله راه‌حل، تشویق، مطابق با هزینه - انتظار شرکت‌کنندگان شکل می‌گیرد. افراد ممکن است بر اساس انگیزه‌های درونی، مانند نوع دوستی، کار روی پروژه‌ای جالب، خلاق بودن یا نشان دادن مهارت‌های خود در جمع‌سپاری مشارکت کنند (Afuah&Tucci, 2012; Garcia Martinez, 2017; Schäperet al., 2021). این محرک‌های درونی نشان می‌دهند که جمع‌سپاری منحصرأ یک رابطه اقتصادی (Allon&Babich, 2020) نیست؛ اما لازم است سازمان‌ها و شرکت‌ها با ارائه پاداش‌های مادی انگیزه‌یابی (Afuah&Tucci, 2012) بیرونی را نیز ایجاد کنند (Ye&Kankanhalli, 2017). نقش محوری محرک‌های انگیزشی مادی و غیرمادی را در فرآیند مبادله تصدیق می‌کنند، اما به عوامل بازدارنده احتمالی با توجه به زمان و تلاش مورد نیاز نیز می‌پردازند؛ بنابراین می‌توان گفت، افراد تنها زمانی در فرآیند جمع‌سپاری مشارکت می‌کنند که از یک تحلیل هزینه-فایده، انتظار یک پاداش خالص مثبت داشته باشند که منعکس‌کننده مفهوم اصلی نظریه تبادل اجتماعی است.

برای مردم‌سپاری دوروش ارتباط مستقیم (چهره‌به‌چهره)

و غیرمستقیم (از طریق رسانه‌های جمعی) وجود دارد. از ارتباط چهره‌به‌چهره از نظر نیاز به نیروی انسانی، سازمان‌دهی، هزینه، زمان و مدیریت، کمتر استفاده می‌شود و به‌طور کلی توسط کشورهای مختلف کمتر برای جلب مشارکت مردم به کار رفته است. این نوع ارتباط در تقویت پیام‌های رسانه‌ای مؤثر است، به‌خصوص در مواردی که نیاز به تغییر نگرش افراد باشد (AhmadiKiaet al., 2018).

جمع‌سپاری باید ارزشی را برای سازمان ایجاد کند (Cappaet al., 2019)؛ بنابراین به تعریف چگونگی استفاده از راه‌حل‌ها نیاز دارد و به‌نوعی بر ظرفیت جذب سازمان‌ها متمرکز است (Cappaet al., 2020)؛ (Boons&Stam, 2019) و به توانایی سازمان در تشخیص ارزش جمع‌سپاری، جذب ارزش مذکور، اجرا و به‌کارگیری برای دستیابی به اهداف اطلاق می‌شود (Karachiwalla&Pinkow, 2021).

پلتفرم‌های جمع‌سپاری این امکان را از طریق حذف سریع راه‌حل‌های ضعیف؛ ایجاد فرآیند تبادل اطلاعات و جذب توده‌ای مشارکت‌کنندگان بالقوه تسهیل می‌کند (Blohmet al., 2018). علاوه بر این، کسب تجربه جمع‌سپاری و در نتیجه ایجاد دانش جمع‌سپاری بر ظرفیت جذب سازمان‌ها تأثیر می‌گذارد (Polloket al., 2019). به این ترتیب، تعریف معیارهای ارزیابی راه‌حل‌ها (Fordet al., 2015)، برآورد هزینه‌های مورد نیاز (Muhdiet al., 2011) و مدیریت ریسک (Liu et al., 2016) می‌تواند به موفقیت جمع‌سپاری کمک کند.

جمع‌سپاری شامل دو دسته وظیفه‌محور و نظریه‌محور است. دسته اول، غیرفعال است و صرفاً حاصل اندیشه‌گری و نظریه‌پردازی و ایده‌پردازی است (Guo et al., 2015). دسته دوم که در آن افراد و گروه‌ها در حل مسائل و توسعه به‌صورت فعال شرکت می‌کنند (Shahrouf&Xie, 2021) و در پژوهش حاضر به‌عنوان جمع‌سپاری اطلاق شده است. تفاوت اصلی بین برون‌سپاری و جمع‌سپاری در این است که در اولی، مشکل برای حل به مجموعه خاصی از شرکت‌ها برون‌سپاری می‌شود، درحالی‌که در دومی،

وظیفه برون‌سپاری به ذی‌نفعان مستقیم و بهره‌برداران اصلی واگذار می‌شود. جمع‌سپاری را می‌توان قانونی به‌عنوان یک راه مشارکتی برای حل مسئله در نظر گرفت (Olariu, 2021).

جمع‌سپاری خدمات شهری از رویکردهای مختلف مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال، نقش فناوری‌های الکترونیکی در تحول روابط اجتماعی و مدیریت شهری در روسیه بررسی شده است و یافته‌ها نشان داد فناوری‌ها، ساختارهای عمودی سنتی را به سمت تعامل شبکه‌ای افقی بین شهروندان و دولت تغییر داده‌اند. این پژوهش با مطالعه ده شهر روسیه، سه مدل مشارکت مردمی مبتنی بر جمع‌سپاری را شناسایی کرده است (مشارکت کامل (خلق جمعی)، پیشنهاد و رأی‌گیری و اطلاع‌رسانی محدود) که تنها سه شهرداری (از جمله مسکو) مدل مشارکتی کامل را اجرا کرده‌اند. نابرابری در توسعه این تعاملات عمدتاً ناشی از تمایل یا مقاومت مقامات در واگذاری اختیارات شهرها به شهروندان است (Starshinova et al., 2020).

یکی از فناوری‌های مورد توجه در فرآیند جمع‌سپاری بهره‌برداری از پیام‌رسان‌های اجتماعی است که با عنوان فناوری‌های مدنی مورد بحث قرار می‌گیرد که ابزاری مقرون‌به‌صرفه و مدرن و مبتنی بر تقویت حس مسئولیت اجتماعی و تشویق مشارکت طراحی می‌شود (Wadekar et al., 2020). علاوه بر نقش فناوری‌های نوین، یکی دیگر از نکات حائز اهمیت در پیاده‌سازی جمع‌سپاری، حمایت سازمان‌ها و دولت‌های محلی است.

در تحلیلی از صد پروژه شهری جمع‌سپاری شده، نشان داده شد که بیش از نیمی از ابتکارات موفق در مقیاس بزرگ با حمایت مقامات دولتی یا سازمان‌های غیردولتی همراه بوده است. این حمایت‌ها معمولاً در قالب ارائه چهارچوبی برای توسعه یا تخصص برای بسیج شهروندان صورت گرفته (Oikonomaki et al., 2024) که لازمه آن کسب اعتماد و همکاری شهروندان است. چالش‌های مختلفی که می‌تواند مانع مشارکت شهروندان شون؛ شامل مسائلی مانند سواد

دیجیتال (توانایی استفاده از فناوری)، محدودیت‌های زیرساخت و نگرانی‌های حریم خصوصی است. چنین مواعی از ارتباط مؤثر بین شهروندان و شهرداری‌ها جلوگیری می‌کند (Fahsi&Kettani, 2024).

مطالعات متعددی در سطح جهانی نشان داده‌اند که جمع‌سپاری شهری به‌عنوان ابزاری مؤثر در حکمرانی مشارکت‌محور کاربرد فراوانی دارد. برای مثال، پژوهش پاک و همکاران (Pak, Chua, & Vande Moere, 2017) نشان داد که مشارکت مردمی در گزارش مشکلات شهری با نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی مرتبط است؛ به طوری که افراد کم‌درآمد و اقلیت‌های قومی کمتر مشارکت کرده‌اند. همچنین باکارن و د مارز (Pak, Chua, & Vande Moere, 2017) دریافتند که پلتفرم‌های شهر هوشمند مبتنی بر جمع‌سپاری، اگرچه مشارکت شهروندان فعال‌تر را ممکن می‌سازند، اما بیشتر به نفع کاربران با تجربه و دانایی دیجیتال است (Baccarne&De Marez, 2021). بررسی الگوریتمی لی و همکاران (Li et al., 2024) روی نظرات کاربران گوگل مپ در آتلانتا، نشان می‌دهد که جمع‌سپاری احساسات عمومی نسبت به خدمات شهری را می‌تواند به‌طور دقیق‌تری نسبت به روش‌های سنتی شناسایی کند و همچنین نابرابری اجتماعی، مانند اقلیت‌ها و مناطق کم‌درآمد تأثیر منفی بیشتری دارد. جمع‌آوری دانش محلی درباره میراث فرهنگی با حضور شهروندان بسیار مؤثر است، هرچند تحلیل داده و استفاده واقعی از آن چالش‌برانگیز است (Nummi, 2018).

مطالعه سانتانی و همکاران (Santani et al., 2015) در نایروبی نشان داد که جمع‌سپاری با استفاده از اپلیکیشن موبایلی می‌تواند اطلاعات ساختاریافته درباره مشکلات جاده‌ای فراهم کند، اگرچه نیاز به مکانیسم‌های تأیید برای اطمینان از داده‌ها حس می‌شود. بررسی پلتفرم‌های جمع‌سپاری شهری در کانادا نیز نشان داد که سیستم‌هایی مستقل و با اتصال واقعی به فرآیند تصمیم‌گیری می‌توانند حق شهروند برای «حق زندگی شهری» را تضمین کنند (Flynn, 2023). نتایج پژوهش دیگری نیز نشان داد سازمان‌های

عمومی لهستانی از جمع‌سپاری به‌عنوان مکانیسم یادگیری سازمانی بهره‌برده‌اند و آن را عاملی مؤثر در پیشرفت سیاست‌گذاری شهری توصیف کرده‌اند (enart-Gansiniec&Sulkowski, 2018).

نظام‌مند پیرا و همکاران (Pereira et al., 2023) روی پلتفرم‌های جمع‌سپاری شهری نشان داد که این ابزارها در حوزه‌هایی، مانند گزارش وضعیت خدمات شهری، مشارکت در تصمیم‌گیری و بودجه‌بندی تأثیرگذار هستند، اما پراکندگی جغرافیایی تحقیقات و تمرکز بر مناطق توسعه‌یافته پژوهش را محدود می‌کند. برابهام (Brabham, 2013) انواع مسائل حکمرانی شهری را معرفی کرده که مناسب جمع‌سپاری هستند؛ از جمله جمع‌آوری داده، برنامه‌ریزی مشارکتی و توسعه سیاست‌های عمومی. همچنین مطالعه دیگری نیز نشان داد که جمع‌سپاری در سیاست‌گذاری عمومی مشروعیت فرآیندها را افزایش می‌دهد، به‌خصوص در شرایطی که اعتماد عمومی کاهش یافته است (Lehdonvirta, 2015).

باوجود این پیشینه‌ها، پژوهش‌های انجام‌شده عمدتاً به کشورهای غربی و یا سایر کشورهای در حال توسعه محدود بوده‌اند. هنوز بررسی علمی جامعی درباره چگونگی انتقال از مدل پیمان‌سپاری سنتی به جمع‌سپاری شهری، درون‌مایه و مکانیسم‌های مشارکت شهروندان در شهرداری اصفهان و تأثیرات بومی این انتقال بر شفافیت، اعتماد اجتماعی، کیفیت خدمات شهری و بهره‌وری منابع وجود ندارد. با توجه به ویژگی‌های تاریخی-فرهنگی کلان‌شهر اصفهان و اهمیت مدیریت اماکن شهری، انجام این پژوهش می‌تواند شکاف موجود در ادبیات بین‌المللی و داخلی را پر کند و مدل کاربردی بومی ارائه دهد. بنابراین، نتایج این پژوهش نه تنها می‌تواند با تحلیل پیشینه علمی و تجربه‌های جهانی ادبیاتی مستحکم فراهم کند، بلکه خواهد توانست با تشریح فرآیند و نتایج انتقال از پیمان‌سپاری به جمع‌سپاری در مدیریت اماکن و خدمات شهری، پیشنهاد‌های راهبردی و قابل اجرا برای شهرداری اصفهان و سایر شهرها ارائه کند.

جدول شماره (۱): اعضای پانل تخصصی

مالکان ستادی	مالکان اجرایی
معاونت برنامه‌ریزی و منابع انسانی	مدیرکل و کارشناس نوسازی و تحول اداری شهرداری
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان فناوری اطلاعات
معاونت خدمات شهری	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان ساماندهی مشاغل
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان زیباسازی
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان پارک‌ها و فضای سبز
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان آتش‌نشانی
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان مدیریت پسماند
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان آرامستان‌ها
معاونت شهرسازی	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان نوسازی و بهسازی
معاونت عمران	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان عمران شهرداری
معاونت حمل و نقل و ترافیک	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی شرکت مترو
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان پایانه‌های مسافری
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان مدیریت حمل و نقل و بار
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان خدمات موتوری
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان نظارت بر تاکسیرانی
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی شرکت واحد اتوبوسرانی
	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی شرکت نیک‌اندیش
معاونت مالی	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان سرمایه‌گذاری و مشارکت‌های مردمی
معاونت فرهنگی	مسئول و کارشناس برنامه‌ریزی سازمان فرهنگی

روش پژوهش

آماري پژوهش حاضر شامل کلیه مسئولان برنامه‌ریزی معاونت‌ها و سازمان‌های شهرداری و همچنین کلیه خدمات شهرداری بود. نماینده مالکان ستادی مشتمل بر مسئولان برنامه‌ریزی معاونت‌های شهرداری و نماینده مالکان اجرایی، مسئولان برنامه‌ریزی سازمان‌ها و شرکت‌های زیرمجموعه هریک از معاونت‌های شهرداری بودند. در این پژوهش، انتخاب خبرگان با روش نمونه‌گیری هدفمند انجام شده که یکی از روش‌های متداول در مطالعات کیفی و مبتنی بر دلفی است. معیارهای انتخاب خبرگان به‌صورت مشخص

ماهیت اکتشافی و ارزیابانه موضوع، یعنی بررسی امکان‌سنجی جمع‌سپاری خدمات شهری، نیازمند استفاده از نظر خبرگان و متخصصان با تجربه‌ی عملی و نظری در حوزه‌های مرتبط با مدیریت شهری و سیاست‌گذاری است. روش دلفی با فراهم آوردن فرصت هم‌افزایی فکری از طریق تعامل نظام‌مند، بدون تقابل مستقیم میان خبرگان، یکی از معتبرترین روش‌های گردآوری داده‌های کیفی و اجماع‌سازی میان گروه‌های تخصصی به‌شمار می‌رود. جامعه

شامل موارد زیر بوده است: مسئولیت در حوزه ستادی یا اجرایی در یکی از معاونت‌های شهرداری اصفهان، حداقل پنج سال سابقه اجرایی یا پژوهشی در حوزه فرآیندهای شهری یا تحول سازمانی، تجربه در طراحی یا اجرای برنامه‌های شهری یا ارزیابی خدمات و آشنایی با مفاهیم حکمرانی مشارکت‌محور و توان تحلیل خدمات شهری.

به منظور شناسایی خدمات شهرداری کلان فرآیندها (۱۵)، گروپ فرآیندها (۵۲)، فرآیندهای اصلی (۲۰۲) و زیرفرآیندها (۹۷۸) مورد مطالعه قرار گرفت و با عنایت به تقسیم‌بندی‌های صورت پذیرفته در شهرداری، تفکیک فرآیندها با تفکیک ارائه خدمات به دستگاه‌های دولتی (G2G)، ارائه خدمات به مشاغل (G2B)، ارائه خدمات به مشتریان (G2C) و ارائه خدمات به کارکنان (G2E) مشخص شد و در فیلتر اولیه با توجه به تعریف جمع‌سپاری، خدمات به دستگاه‌های دولتی و کارکنان توسط پژوهشگر و خبرگان فرآیندی حذف شد و در نهایت ۳۶۸ خدمت در اختیار پانل تخصصی حقوقی قرار گرفت و ۲۰۰ خدمت به دلایل منع قانونی حذف و سرانجام ۱۶۸ خدمت ارزیابی شد.

جدول شماره (۲): خدمات مورد بررسی به تفکیک حوزه‌های مختلف شهرداری

حوزه مرتب‌ط	تعداد خدمت
ستاد شهردار	۱۸
معاونت برنامه‌ریزی	۱۲
معاونت خدمات شهری	۱۶۵
معاونت شهرسازی	۲۸
معاونت عمران	۱۴
معاونت ترافیک	۶۴
معاونت مالی و اقتصادی	۱۹
معاونت فرهنگی	۳۹
ترکیبی	۹
کل	۳۶۸

سپس هفت پانل متخصص به تفکیک هر معاونت از طریق نمونه‌گیری هدفمند، متشکل از ۱۲ نفر متخصص (دو نفر خبره در تحول سازمانی (استادان دانشگاه)، چهار نفر متخصص حوزه فرآیندی در شهرداری، چهار نفر مالک ستادی و دو نفر مالک اجرایی) تشکیل شد و با بهره‌گیری از فن دلفی، پس از برگزاری یک کارگاه دوساعته مبتنی بر مفاهیم و ابعاد جمع‌سپاری، پرسشنامه مرتبط با کلیه خدمات معاونت مربوطه در اختیار پانل اختصاصی هر یک از معاونت‌ها قرار گرفت و از آنها درخواست شد با عنایت به تعریف جمع‌سپاری (واگذاری خدمات به ذی‌نفعان مستقیم) و تعریف هر یک از فرآیندها، در یک طیف پنج‌درجه‌ای (نبود امکان جمع‌سپاری، امکان جمع‌سپاری کم، امکان جمع‌سپاری متوسط، امکان جمع‌سپاری زیاد و امکان جمع‌سپاری خیلی زیاد) جمع‌سپاری خدمات شهرداری را مورد ارزیابی قرار دهند. خدمات بین معاونتی (ترکیبی) به صورت مشترک در همه پانل‌های مرتبط بررسی شد. روایی پرسشنامه به تأیید پنج نفر از مدیران، پنج نفر از استادان دانشگاهی و پنج متخصص حوزه سیاست‌گذاری شهری قرار گرفت و بر اساس نظرات آن‌ها اصلاح و نهایی شد.

سه دور روش دلفی اجرا و پرسشنامه‌ها به شیوه حضوری جمع‌آوری شد. در هر دور از هر یک از مشارکت‌کنندگان خواسته شد علاوه بر خدمات موجود، خدمات مورد نظر خود را با امکان جمع‌سپاری اضافه و کم کنند. بررسی سؤالات باز پرسشنامه در هر سه دور نشان داد، عوامل پیشنهادی در خدمات و فرآیندهای موجود لحاظ شده و پرسشنامه از منظر تعداد خدمات تغییرات ویژه‌ای نداشته است. در تمام مراحل، تعیین میزان امکان جمع‌سپاری خدمات در قالب طیف لیکرت در هر دور نیز در مقابل هر عامل، میانگین پاسخ‌های اعضای پانل در دوره پیش و پاسخ هر فرد نیز به صورت جداگانه به آگاهی پاسخگویان رسید. با عنایت به نمره‌گذاری طیف لیکرتی، نقطه سه به عنوان نقطه بی‌طرف و یا خنثی انتخاب شد. در این حالت، مطالعه دارای دو محدوده عدم امکان از ۱ تا ۳ و محدوده امکان از ۳ تا

جدول شماره (۳): میانگین و انحراف معیار

حوزه مرتبط	خدمت	دور اول		دور دوم		دور سوم	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
معاونت خدمات شهری	رنگ آمیزی و رنگ زدایی فضای شهری - جدول ها و المان های رنگ آمیزی شده	۳/۵۰	۱/۲۳	۴/۰۰	۱/۰۰	۴/۲۳	۰/۵۵
	طراحی و اجرای دیوارنگاره با مضامین فرهنگی و اصالت محلات	۳/۰۲	۱/۵۲	۳/۹۸	۱/۰۲	۴/۱۸	۰/۵۹
	آذین بندی فضای شهری آذین بندی شده ویژه مناسبت های ملی و مذهبی	۳/۱۱	۱/۳۴	۴/۰۱	۰/۹۹	۴/۸۱	۰/۸۰
	نظافت و رفع گرفتگی کانپو، جوی ها و آبراه ها و سپتیک جلوگیری از آب گرفتگی معابر	۳/۰۸	۱/۶۶	۳/۸۸	۰/۶۶	۳/۷۸	۰/۶۵
	رفت ووروب معابر، شست و شو و نظافت معابر، زمین های بایر و جدول ها و سایر المان های شهری	۳/۰۳	۱/۵۰	۴/۶۰	۰/۶۰	۴/۶۳	۰/۵۵
	پاکسازی و امحای آگهی (ماده ۹۲ قانون مدیریت پسماند شهری)	۳/۱۲	۱/۶۶	۴/۰۲	۱/۰۶	۴/۳۲	۰/۹۹
	جمع آوری پسماند خشک و تر	۳/۰۲	۱/۸۷	۴/۰۴	۰/۹۷	۴/۲۲	۰/۸۳
	حفظ و نگهداشت مادی ها و انهار	۳/۰۸	۱/۹۶	۳/۸۸	۱/۶۰	۴/۸۰	۰/۸۳
	نگهداری و حفظ عرصه های فضای سبز	۳/۷۰	۱/۲۵	۳/۷۶	۱/۰۱	۴/۰۶	۰/۹۱
	برگزاری تورهای بازدید برای گردشگران	۳/۶۰	۱/۲۷	۴۰۸	۰/۹۸	۴/۶۸	۰/۷۸
	نظارت بهداشتی بر بازارهای کوثر	۳/۰۹	۱/۲۸	۴/۰۰	۰/۸۸	۴/۰۹	۰/۶۵
	نگهداری پیشگیرانه نمادها و المان های شهری	۳/۰۷	۱/۴۱	۳/۸۷	۰/۹۵	۴/۰۷	۰/۵۹
معاونت ترافیک	اجرای پروژه های ترافیکی حمل و نقل پاک - گسترش حمل و نقل پاک	۳/۰۳	۱/۹۱	۳/۷۳	۱/۲۰	۴/۴۳	۰/۸۹
	اطلاع رسانی ترافیکی معابر	۳/۰۶	۱/۲۳	۴/۰۶	۱/۰۸	۴/۶۶	۰/۷۵
معاونت فرهنگی	ثبت نام و برگزاری کلاس ها و کارگاه های آموزشی (خانواده، کودک، هنری، اجتماعی، ورزشی و...)	۳/۳۰	۱/۹۵	۴/۲۰	۰/۹۸	۴/۷۳	۰/۸۷
	ارائه خدمات مشاوره فردی و گروهی	۳/۲۲	۱/۲۶	۴/۰۶	۱/۰۰	۴/۶۶	۰/۹۹
	برگزاری رویدادهای ملی، مناسبتی، ورزشی و فرهنگی - برگزاری مسابقات ورزشی - برگزاری برنامه ها و مسابقات هنری، جشنواره ها، تئاتر، نمایشگاه، گالری های هنری، کتاب جشن ها و برنامه های مناسبتی مذهبی و ملی	۳/۲۵	۱/۹۸	۴/۲۰	۱/۲۸	۴/۶۸	۱/۰۵
	برگزاری اردوهای فرهنگی، گردشگری درون شهری و برون شهری (اردوهای شهروندی)	۴/۰۴	۱/۲۳	۴/۲۴	۱/۹۳	۴/۸۴	۱/۰۹
	مدیریت بهره برداری از کتابخانه ها و سالن های مطالعه بر مبنای برنامه راهبردی	۳/۵۰	۱/۵۴	۴/۳۰	۰/۹۴	۴/۷۷	۰/۸۹
	تولید محتوای فرهنگی و آموزشی (دیجیتال و غیر دیجیتال)	۳/۴۳	۱/۸۶	۴/۳۰	۰/۹۹	۴/۵۰	۰/۵۶
	توانمندسازی و حمایت از اقشار آسیب پذیر - برگزاری بازارچه های کار برای اقشار آسیب پذیر	۳/۵۶	۱/۸۳	۳/۹۶	۱/۰۸	۴/۹۶	۰/۸۷

جدول شماره (۴): ضریب هماهنگی دور اول

پانل ۷	پانل ۶	پانل ۵	پانل ۴	پانل ۳	پانل ۲	پانل ۱	
۰/۷۷۱	۰/۶۳۰	۰/۵۶۸	۰/۶۷۱	۰/۷۳۰	۰/۷۶۸	۰/۶۸۹	ضریب هماهنگی کندال
۰/۰۰۳	۰/۰۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱۱	۰/۰۲۳	معناداری
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	تعداد

با توجه به نتایج جدول شماره (۵) ضریب کندال در هر سه پانل در مرحله دوم معناداری است و با توجه به تفاوت بین ضرایب به دست آمده، مجدداً دور سوم پرسشنامه در اختیار پانل خبرگانی قرار گرفت.

جدول شماره (۶): ضریب هماهنگی دور سوم

پانل ۳	پانل ۲	پانل ۱	
۰/۹۴۰	۰/۹۶۲	۰/۸۹۸	ضریب هماهنگی کندال
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	معناداری
۱۲	۱۲	۱۲	تعداد

با توجه به نتایج جدول شماره (۶) ضریب کندال در هر سه پانل در مرحله دوم معناداری است و با توجه به میزان تفاوت بین ضرایب به دست آمده با دور قبلی (کمتر از ۰/۲)، به نتایج دور سوم اکتفا شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، در بین ساختارهای مختلف شهرداری اصفهان تنها سه معاونت خدمات شهری، معاونت فرهنگی و معاونت شهرسازی دارای قابلیت جمع‌سپاری خدمات خود هستند. در حوزه خدمات شهری ۱۲ خدمت، در حوزه فرهنگی ۷ خدمت و در حوزه ترافیک ۲ خدمت با قابلیت جمع‌سپاری شناسایی شد. ضریب کندال به‌طور میانگین برای هر سه پانل بالاتر از ۰.۷۵ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی بالای ابزار است.

بحث

ابزارهای نوین مشارکت مردمی، از جمله مردمی‌سپاری می‌توانند به بهبود کیفیت خدمات شهری کمک

۵ تعریف شد. در دور اول میانگین ۲۱ خدمت در حیطه امکان جمع‌سپاری و میانگین ۱۴۵ خدمت در محدوده عدم امکان جمع‌سپاری قرار گرفت که از پرسشنامه حذف شد. با حذف خدمات مورد نظر، تعداد پانل‌های تخصصی نیز به سه پانل (ترافیک، خدمات شهری، فرهنگی) کاهش یافت. در دور دوم و سوم میانگین امکان جمع‌سپاری هیچ‌یک از خدمات در محدوده عدم امکان قرار نگرفت؛ به همین دلیل پرسشنامه دور سوم همراه با نظرات قبلی و میانگین نظرات خبرگان پانل در دور دوم در اختیار اعضا قرار گرفت. به منظور بررسی میزان اتفاق نظر و هماهنگی نظرات اعضای پانل از آزمون کندال و ضریب هماهنگی کندال استفاده شد. نتایج جدول شماره (۳) میانگین و انحراف معیار خدمات را به تفکیک هر یک از معاونت‌ها نشان می‌دهد. با توجه به نتایج جدول شماره (۴) در دور اول با توجه به حذف برخی از خدمات و رد امکان جمع‌سپاری آن پانل‌های ۴، ۵ و ۶ از ادامه مسیر حذف شدند که مرتبط با پانل تخصصی حوزه معاونت برنامه‌ریزی، معاونت عمران، معاونت شهرسازی، معاونت مالی شهرداری بود. بدین معنا که با توجه به محدودیت‌های اجرایی و موانع موجود امکان واگذاری خدمات این معاونت‌ها امکان‌پذیر نیست.

جدول شماره (۵): ضریب هماهنگی دور دوم

پانل ۳	پانل ۲	پانل ۱	
۰/۹۳۲	۰/۹۵۲	۰/۸۷۱	ضریب هماهنگی کندال
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	معناداری
۱۲	۱۲	۱۲	تعداد

شایانی کنند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، در بین ساختارهای مختلف شهرداری اصفهان تنها سه معاونت خدمات شهری، معاونت فرهنگی و معاونت شهرسازی دارای قابلیت جمع‌سپاری خدمات خود هستند. در حوزه خدمات شهری ۱۲ خدمت، در حوزه فرهنگی ۹ خدمت و در حوزه ترافیک ۲ با قابلیت جمع‌سپاری شناسایی شد.

از جمله خدماتی که در حوزه خدمات شهری شهرداری قابلیت جمع‌سپاری را دارند، می‌توان به رنگ‌آمیزی و رنگ‌زدایی فضای شهری، طراحی و اجرای دیوارنگاره‌های فرهنگی، آذین‌بندی فضای شهری، نظافت و رفع گرفتگی کانال‌ها و آبراه‌ها و جمع‌آوری پسماند اشاره کرد. در حوزه ترافیکی اجرای پروژه‌های ترافیکی حمل‌ونقل پاک و اطلاع‌رسانی ترافیکی معابر و در حوزه خدمات فرهنگی ثبت نام و برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی (خانواده، کودک، هنری، اجتماعی، ورزشی و...)، ارائه خدمات مشاوره فردی و گروهی، برگزاری رویدادهای ملی، مناسبتی، ورزشی و فرهنگی - برگزاری مسابقات ورزشی - برگزاری برنامه‌ها و مسابقات هنری، جشنواره‌ها، تئاتر، نمایشگاه، گالری‌های هنری، کتاب جشن‌ها و برنامه‌های مناسبتی مذهبی و ملی، برگزاری اردوهای فرهنگی، گردشگری درون‌شهری و برون‌شهری (اردوهای شهروندی)، مدیریت بهره‌برداری از کتابخانه‌ها و سالن‌های مطالعه بر مبنای برنامه راهبردی، تولید محتوای فرهنگی و آموزشی (دیجیتال و غیردیجیتال) و توانمندسازی و حمایت از اقشار آسیب‌پذیر - برگزاری بازارچه‌های کار برای اقشار آسیب‌پذیر قابلیت اجرایی دارند.

هم‌راستا با نتایج پژوهش حاضر، رجیبی و سرداری (Sardari, 2022 & Rajabi) به ارائه الگوی مدیریت مشارکتی مبتنی بر جمع‌سپاری در سازمان‌های دولتی پرداختند. همچنین احمدی‌کیا و همکاران (Ahmadi Kia et al., 2018) در پژوهش خود مدل جمع‌سپاری برای تدوین استراتژی‌های صنعت خودروسازی را ارائه کردند. فیروزبخت و فقیهی (Firoozbakht, 2017 & Faghihi) روی عوامل مؤثر

بر برون‌سپاری خدمات شهرداری‌ها در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات مطالعه کردند. همچنین جعفری و عبدالله‌زاده (Jafari & Abdollahzadeh, 2019) به بررسی تأثیر به‌کارگیری مکانیک‌های بازی‌پردازی بر موفقیت طرح‌های جمع‌سپاری در حکمرانی الکترونیکی در مشارکت شهروندان در زیباسازی شهرکرد پرداختند و نتایج این مطالعه رابطه مثبت و معنادار میان انگیزه‌های درونی و مشارکت در طرح‌های جمع‌سپاری را تأیید کرد. همچنین یکی از تجربه‌های بین‌المللی جمع‌سپاری، تجربه کمپانی مک دونالد است که از طریق به‌کارگیری ابزارهای آنلاین این اجازه را به مخاطبان خود می‌داد که ایده‌های جدید را طراحی کنند و آن را به رأی جامعه مخاطب بگذارند؛ بالاترین آرا وارد چرخه تولید می‌شد (Nguyen et al., 2019). نتایج کوهرلر و چسبراک (Kohler & Chesbrough, 2019) نیز نشان داد سیستم‌های اجتماعی با طراحی هدف مشارکتی، ایجاد یک مدل کسب‌وکار شفاف را تسهیل می‌کنند. همچنین استارشینووا و همکاران (Starshinova et al., 2020) جمع‌سپاری در مدیریت شهری را در روسیه مورد مطالعه قرار دادند و سه مدل متفاوت با توجه به سود مشارکت شهروندان را به بحث گذاشتند. کانداپو و همکاران (Kandappu et al., 2018) امکان‌سنجی جمع‌سپاری نظارت بر منابع شهرداری‌ها در سنگاپور را به بحث گذاشتند و الگوی طراحی پلتفرم نظارت شهروندان فعال را معرفی کردند. شوماخر و همکاران (Shoemaker et al., 2021) به الزام جمع‌سپاری نظارت بر زیرساخت‌های شهری و تعدیل هزینه‌های شهرداری‌ها در این زمینه پرداخته‌اند. در روسیه، همان‌طور که اسمولو (Asmolov, 2014) تحلیل کرده است، از مدل حکمرانی جمع‌سپارانه بیشتر به صورت «جمع‌سپاری دولتی‌سازی شده» یاد می‌شود. در این مدل، ابزارهای دیجیتال با هدف کسب اطلاعات از شهروندان استفاده می‌شوند، اما سازوکارهای تصمیم‌گیری و کنش جمعی همچنان در اختیار نهاد‌های رسمی باقی می‌ماند. این مدل از بالا به پایین، برخلاف مدل مشارکت‌محور استفاده‌شده در شهرداری اصفهان

است که در آن، خبرگان شهری به صورت تخصصی و طی چند مرحله، درباره قابلیت جمع‌سپاری هر خدمت تصمیم‌گیری کردند. در سنگاپور، استفاده از سنجش مشارکتی^۱ برای بهبود خدمات شهری، نمونه‌ای موفق از جمع‌سپاری در حوزه مدیریت ترافیک و نگهداشت شهری است. پژوهش ونکات و همکاران (Venkat et al., 2018) نشان می‌دهد که سیستم‌های تعاملی و مشارکتی مبتنی بر جمع‌سپاری در جمع‌آوری داده‌های میدانی شهروندان مؤثر بوده و رضایت عمومی را افزایش داده است؛ بنابراین، در تبیین نتایج به‌دست آمده می‌توان گفت تنها سه معاونت خدمات شهری، فرهنگی و ترافیک دارای قابلیت واگذاری بخشی از خدمات به ذی‌نفعان مستقیم از طریق جمع‌سپاری بودند. در دلایل این امکان می‌توان گفت؛ در معاونت خدمات شهری، ماهیت اجرایی و ملموس خدمات (مانند پاک‌سازی، فضای سبز، جمع‌آوری زباله‌ها) که اغلب قابلیت اجرا توسط گروه‌های محلی، ان‌جی‌او‌ها، تعاونی‌ها و نیروهای داوطلب را دارد. همچنین همان‌طور که در معاونت فرهنگی، وجود فعالیت‌هایی، چون آموزش شهروندی، برگزاری رویدادها، جشنواره‌ها، تبلیغات فرهنگی که قابلیت واگذاری به فعالان مدنی، هنرمندان و مؤسسات فرهنگی را دارد، در معاونت ترافیک نیز برخی خدمات نظارتی و جمع‌آوری داده (مانند گزارش‌گیری از خرابی‌ها، ترافیک محلی، یا وضعیت پارکینگ‌ها) قابلیت واگذاری به مشارکت مردمی را دارند. در مقابل، معاونت‌های برنامه‌ریزی، عمران، شهرسازی و مالی به دلیل ساختار کاملاً تخصصی، مقررات سخت‌گیرانه قانونی به تخصص‌های فنی بالا یا مسائل محرمانگی مالی و قابلیت واگذاری خدمات خود از طریق جمع‌سپاری نیاز نداشتند. از جمله مهم‌ترین دلایل نبود امکان جمع‌سپاری در این معاونت‌ها می‌توان به نیاز به مجوزها و کنترل‌های نظارتی پیچیده در پروژه‌های عمرانی و ساخت‌وساز (عمران و شهرسازی)، مسائل مرتبط با امنیت داده، اطلاعات مالی و محرمانگی

1. Participatory Sensing
2. NGO

سازمانی (مالی) و فرآیندهای فرادستگاهی که نیازمند هماهنگی بین نهادی است (برنامه‌ریزی)، اشاره کرد. مردم‌سپاری به معنای مشارکت یک یا چند ذی‌نفع در فرآیندهای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری است، به‌گونه‌ای که نظرها و ایده‌های آن‌ها در این فرآیندها لحاظ شود و بر نتایج تصمیم‌ها تأثیر بگذارد. مردم‌سپاری به‌عنوان یک رویکرد نوین، نقش مهمی در بهبود خدمات و مدیریت شهری ایفا می‌کند. در دنیای امروز، جایی که چالش‌های شهری مدام در حال افزایش است، شهرداری‌ها می‌توانند با بهره‌گیری از مردم‌سپاری، به بهره‌وری و کارایی بیشتری دست پیدا کنند. این روش به شهروندان این امکان را می‌دهد که در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با محیط زندگی خود مشارکت کنند و نظرات و ایده‌های خود را به اشتراک بگذارند. از جمله مزایای مردم‌سپاری در شهرداری‌ها جلب اعتماد شهروندان، ارتقای شفافیت و افزایش مسئولیت‌پذیری است. دعوت از شهروندان برای مشارکت در فرآیندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری و اجرای طرح‌ها نه تنها نیازها و اولویت‌های واقعی جامعه را شناسایی می‌کند و به‌طور کلی مؤثرتر به آن‌ها پاسخ می‌دهند، بلکه این رویکرد به تقویت حس تعلق و مشارکت اجتماعی در بین شهروندان می‌انجامد و همکاری‌های مؤثری را در راستای حل مشکلات مشترک به وجود می‌آورد. مردم‌سپاری نه تنها به بهبود وضعیت خدمات و تسهیل ارتباطات میان شهرداری و شهروندان کمک می‌کند، بلکه باعث می‌شود تا جامعه نسبت به فرآیندهای مدیریتی حساسیت بیشتری داشته باشد. این امر در نهایت به توسعه پایدار شهری و بهبود کیفیت زندگی در شهرها منجر خواهد شد، اما مردم‌سپاری، هرچند که می‌تواند به بهبود خدمات شهری و افزایش مشارکت شهروندان کمک کند، اما با محدودیت‌های قانونی و حقوقی مواجه است که باید به‌دقت مورد توجه قرار گیرند. این محدودیت‌ها ممکن است از جنبه‌های مختلفی بر فرآیند مردم‌سپاری تأثیر بگذارند. بسیاری از خدمات شهری، به‌ویژه آن‌هایی که مستلزم رعایت استانداردهای خاص یا قوانین ملی و محلی هستند، نمی‌توانند به‌طور

کامل به مردم‌سپاری واگذار شوند. برای مثال، خدمات مربوط به عمران و شهرسازی با قوانین خاص مواجه هستند و هرگونه تغییر یا تصمیم‌گیری در این حوزه‌ها باید در چهارچوب قوانین جاری صورت بگیرد. از طرفی مردم‌سپاری در شهرداری‌ها باید به نحوی انجام شود که حقوق شهروندان نقض نشود. در برخی موارد، نظرها و پیشنهادهای شهروندان می‌تواند به تصمیم‌هایی منجر شود که حق سایر شهروندان یا گروه‌های خاص را تضعیف کند؛ به همین دلیل، باید برای ملاحظات عدالت اجتماعی در فرآیند مردم‌سپاری فضای کافی ایجاد شود.

همچنین، در جریان مطالعه مشخص شد، یکی از چالش‌های مردم‌سپاری، تعیین مسئولیت‌ها و مرزهای آن است. اگر خدماتی به مردم واگذار شود، باید پاسخگویی مشخصی برای نتایج کار وجود داشته باشد. در غیر این صورت، احتمالاً به بروز تضادها و نارضایتی‌های عمومی منجر خواهد شد؛ به همین دلیل برخی از خدمات با بهره‌گیری از تجربه‌ها و اندیشه‌گروه دلفی از چرخه جمع‌سپاری حذف شد. یکی دیگر از نکات مطروحه جهت حذف برخی از خدمات از چرخه جمع‌سپاری آن بود که واگذاری برخی خدمات شهری به مردم ممکن است به کاهش کیفیت خدمات منجر شود. شهروندان ممکن است از دانش، تخصص یا منابع کافی برای ارائه خدمات مؤثر برخوردار نباشند. همچنین، عدم نظارت مناسب می‌تواند به ناپایداری و ناکارآمدی در ارائه خدمات منجر شود. این نکته نیز حائز اهمیت است که شهرداری در فرآیند جمع‌سپاری علاوه بر هدف ارتقای اعتماد عمومی به دنبال کاهش و مدیریت هزینه‌ها نیز هست، درحالی‌که در برخی از خدمات مردم‌سپاری هزینه اضافه بر شهرداری و شهروندان تحمیل می‌کرد که این‌گونه خدمات نیز از چرخه جمع‌سپاری حذف شدند و در نهایت ۲۱ خدمت در چرخه جمع‌سپاری قرار گرفت.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به شناسایی خدمات شهرداری با قابلیت جمع‌سپاری در شهرداری اصفهان پرداخته

است و نتایج آن نشان‌دهنده امکان‌سنجی مؤثری برای استفاده از رویکرد جمع‌سپاری در برخی از خدمات این شهرداری است. با توجه به یافته‌ها، خدمات معاونت‌های خدمات شهری، فرهنگی و ترافیک به‌عنوان گزینه‌های مناسب برای جمع‌سپاری شناسایی شده‌اند و ضریب توافق کندال بالا در این حوزه‌ها نشان‌دهنده توافق قابل توجه کارشناسان روی قابلیت این خدمات برای مشارکت عمومی است. از سوی دیگر، خدمات معاونت‌های عمران، شهرسازی، مالی و برنامه‌ریزی به دلیل پیچیدگی‌ها و نیاز به مدیریت تخصصی، توانایی کمتری برای جمع‌سپاری نشان داده‌اند. این یافته‌ها می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای شهرداری اصفهان در راستای توسعه و بهبود ارائه خدمات عمومی از طریق مشارکت شهروندان به کار گرفته شوند. به‌ویژه، استفاده از رویکرد جمع‌سپاری به افزایش شفافیت، بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت عمومی کمک می‌کند. در راستای یافته‌های این پژوهش، پیشنهادهای اجرایی متعددی برای شهرداری اصفهان قابل ارائه است که می‌تواند به پیاده‌سازی مؤثر مدل حکمرانی مشارکت محور و جمع‌سپاری خدمات شهری منجر شود. نخست آنکه، شهرداری باید نسبت به تدوین یک دستورالعمل اجرایی دقیق برای جمع‌سپاری خدمات در سه حوزه خدمات شهری، فرهنگی و ترافیک اقدام کند. این دستورالعمل باید شامل ضوابط و واگذاری، معیارهای انتخاب ذی‌نفعان، سازوکارهای نظارتی، نحوه ارزشیابی عملکرد و دستور کار شفاف باشد تا زمینه قانونی و ساختاری واگذاری خدمات به شهروندان و گروه‌های محلی فراهم شود.

از سوی دیگر، طراحی و راه‌اندازی یک پلتفرم دیجیتال جامع به‌منظور ثبت پیشنهادهای مردمی، گزارش‌دهی خدمات، ثبت فعالیت‌های داوطلبانه و مشارکت در امور شهری، یکی از اقدامات زیرساختی کلیدی محسوب می‌شود. این پلتفرم می‌تواند درگاه اصلی اجرای جمع‌سپاری باشد و شفافیت، مشارکت و پاسخگویی را در مدیریت شهری افزایش دهد. همچنین پیشنهاد می‌شود شهرداری اصفهان در قالب یک برنامه پایلوت،

جمع‌سپاری برخی خدمات را در چند منطقه شهری با همکاری شوراهای اجتماعی محله، سازمان‌های مردم‌نهاد و شرکت‌های تعاونی محلی اجرا کند تا زمینه ارزیابی و بهینه‌سازی اجرای این الگو در سطح وسیع فراهم شود.

نکته مهم دیگر، ضرورت بازنگری در ساختار سازمانی و شرح وظایف معاونت‌هایی است که خدمات قابل جمع‌سپاری دارند. این معاونت‌ها باید مدل‌های ترکیبی‌ای از اجرا و واگذاری طراحی، و سازوکارهای اجرایی خود را با مدل حکمرانی مشارکتی همسو کنند. علاوه بر آن، ایجاد یک کارگروه رسمی ناظر بر جمع‌سپاری در سطح ستاد شهرداری، با حضور نمایندگان معاونت‌های مرتبط، دفاتر حقوقی و جامعه مدنی، به نظارت، پایش مستمر و رفع موانع احتمالی در روند اجرای جمع‌سپاری کمک خواهد کرد.

در کنار این اقدامات، لازم است برنامه‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی درباره جمع‌سپاری برای کارکنان شهرداری، کارشناسان، مدیران میانی و حتی شهروندان طراحی و اجرا شود. این آموزش‌ها باید شامل مفاهیم حکمرانی باز، حقوق و مسئولیت‌های ذی‌نفعان و روش‌های اجرایی مشارکت باشند تا ظرفیت‌های ذهنی و اجرایی لازم در بدنه شهرداری برای پذیرش این تغییر فراهم شود. مجموع این اقدامات، برای گذار از مدل سنتی پیمان‌سپاری به حکمرانی مشارکت‌محور در مدیریت خدمات شهری اصفهان بستری مؤثر فراهم می‌کند.

پژوهش آینده قابلیت جمع‌سپاری خدمات را در سایر کلان‌شهرهای کشور (مانند تهران، شیراز، مشهد، تبریز) با اصفهان مقایسه، و عوامل تسهیل‌کننده یا بازدارنده را شناسایی می‌کند. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهشی با رویکرد اقتصادی انجام شود که صرفه‌جویی‌های ناشی از واگذاری خدمات به شهروندان را در مقایسه با پیمانکاران رسمی بررسی کند.

در این پژوهش، با وجود تلاش برای طراحی دقیق و اجرای نظام‌مند فرآیند جمع‌آوری داده‌ها، محدودیت‌هایی وجود داشته است که باید مورد توجه

قرار گیرد. نخست، حجم نمونه محدود خبرگان در هر پانل تخصصی یکی از محدودیت‌های کلیدی به شمار می‌رود. با توجه به ماهیت تخصصی موضوع و استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، تنها تعداد مشخصی از افراد واجد شرایط شناسایی و دعوت به همکاری شدند؛ از این رو، تعمیم‌پذیری کامل نتایج به سایر شهرداری‌ها یا ساختارهای مشابه نیازمند احتیاط است. دوم، احتمال وجود سوگیری در نظرات خبرگان نیز یکی دیگر از چالش‌هاست. به دلیل وابستگی برخی خبرگان به ساختارهای اجرایی شهرداری، ممکن است تحلیل‌ها و ارزیابی‌ها تحت تأثیر تجربیات شخصی، ملاحظات سازمانی یا دیدگاه‌های محافظه‌کارانه قرار گرفته باشد؛ هرچند با طراحی فرآیند چندمرحله‌ای دلفی و اطلاع‌رسانی شفاف درباره ماهیت پژوهش، تلاش شد تا از بروز سوگیری کاسته شود، اما نمی‌توان آن را به‌طور کامل رد کرد. همچنین، حذف برخی معاونت‌ها از فرآیند ارزیابی نهایی در مراحل دلفی به دلیل غیرقابل جمع‌سپاری بودن خدماتشان، باعث شد تحلیل‌ها صرفاً بر سه معاونت متمرکز شود. این امر دامنه بررسی پژوهش را محدود می‌کند و امکان تحلیل‌های بین‌معاونتی را کاهش می‌دهد. در نهایت، استفاده از روش دلفی و تحلیل توصیفی نیز محدودیت‌هایی در عمق تحلیل‌های آماری ایجاد کرده که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از روش‌های تکمیلی تحلیلی برای تعمیق بررسی‌ها استفاده شود.

منابع

1. AhmadiKia, S., Mohammadi, M. and Rezaeian, A. (2022). Providing a crowdsourcing model for developing automotive industry strategies. *Geography (Regional Planning)*, 12(49), 619-633. <https://doi.org/10.22034/jgeoq.2023.359734.3843> [in Persian]
2. Adams, D., & Hess, M. (2001). Community in public policy: Fad or foundation?. *Australian Journal of Public Administration*, 60(2), 13-

- /10.1080/09644016.2014.924196
10. Born, J., Rasch, B., & Gais, S. (2006). Sleep to remember. *The Neuroscientist*, 12(5), 410–424. <https://doi.org/10.1177/1073858406292647>
11. Brabham, D. C. (2013). The four urban governance problem types suitable for crowdsourcing citizen participation. In *Citizen E-Participation in Urban Governance: Crowdsourcing and Collaborative Creativity* (pp. 76–95). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4169-3.ch004>
12. Calhoun, A. H., Ford, S., Finkel, A. G., Kahn, K. A., & Mann, J. D. (2006). The prevalence and spectrum of sleep problems in women with transformed migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 46(4), 604–610. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2006.00409.x>
13. Carmon, N. (1999). Three generations of urban renewal policies: Analysis and policy implications. *Geoforum*, 30(2), 145–158. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(99\)00012-3](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(99)00012-3)
14. Caspersen, N., Hirsvang, J. R., Kroell, L., Jadidi, F., Baad-Hansen, L., Svensson, P., & Jensen, R. (2013). Is there a relation between tension-type headache, temporomandibular disorders and sleep? *Pain Research and Treatment*, 2013(1), 845684. <https://doi.org/10.1155/2013/845684>
15. Chen, J., Chen, T. H. Y., Vertinsky, I., Yumagulova, L., & Park, C. (2013). Public-private partnerships for the development of disaster resilient communities. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 21(3), 130–143. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12021>
23. <https://doi.org/10.1111/1467-8500.00205>
3. Agherian, E., Nabatinejad, M. and Zackery, A. (2024). Development of a Model for Urban Governance Based on Citizen Participation. *Strategic Research on Social Problems*, 13(2), 47-68. <https://doi.org/10.22108/srspi.2024.139470.1951>[in Persian]
4. Ashina, S., Lyngberg, A., & Jensen, R. (2010). Headache characteristics and chronification of migraine and tension-type headache: A population-based study. *Cephalalgia*, 30(8), 943–954. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2010.01984.x>
5. Ashina, S., Mitsikostas, D. D., Lee, M. J., Yamani, N., Wang, S. J., Messina, R., ...& Lipton, R. B. (2021). Tension-type headache. *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1), 24. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00257-2>
6. Asmolov, G. (2014). The effects of Russian government's crowd-sourcing initiatives. *Media, Culture & Society*, 36(1), 142–149. <https://doi.org/10.1177/0163443713504985>
7. Baccarne, B., & De Marez, L. (2021). Co-Shaping smart cities: Participation inequalities in civic crowdsourcing. *International Journal of Urban Planning and Smart Cities*, 2(2). <https://doi.org/10.4018/IJUPSC.2021070103>
8. Ball, M., & Maginn, P. J. (2005). Urban change and conflict: Evaluating the role of partnerships in urban regeneration in the UK. *Housing Studies*, 20(1), 9-28. <https://doi.org/10.1080/0267303042000308705>
9. Bauer, A., & Steurer, R. (2014). Innovation in climate adaptation policy: are regional partnerships catalysts or talking shops?. *Environmental Politics*, 23(5), 818-838. <https://doi.org>

54. <https://doi.org/10.1111/ane.12237>
23. Farhadi Nasab, A., & Azimi, H. (2010). Study of patterns and subjective quality of sleep and their correlation with personality traits among medical students of Hamadan University of Medical Sciences. *Journal of Sciences of Hamadan University of Medical Sciences*, 15, 5–11.
24. Fernández-de-Las-Peñas, C., Fernández-Muñoz, J. J., Palacios-Ceña, M., Parás-Bravo, P., Cigarán-Méndez, M., & Navarro-Pardo, E. (2018). Sleep disturbances in tension-type headache and migraine. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 11, 1756285617745444. <https://doi.org/10.1177/1756285617745444>
25. Ferrie, J. E., Shipley, M. J., Akbaraly, T. N., Marmot, M. G., Kivimäki, M., & Singh-Manoux, A. (2011). Change in sleep duration and cognitive function: Findings from the Whitehall II Study. *Sleep*, 34(5), 565–573. <https://doi.org/10.1093/sleep/34.5.565>
26. Firoozbakht, M., Faghihi, M. (2017). Reviewing Factors affecting ICT outsourcing services (Case Study of Karaj Municipality). *Public Policy In Administration*, 24, 77-91. <https://sanad.iau.ir/en/Journal/ijpa/Article/791071/FullText> [in Persian]
27. Flynn, A. (2023). The “right to city” in the era of crowdsourcing. *The Law & Ethics of Human Rights*, 2023. <https://doi.org/10.1515/lehr-2023-2003>
28. Frantzeskaki, N., Wittmayer, J., & Loorbach, D. (2014). The role of partnerships in ‘realising’ urban sustainability in Rotterdam’s City Ports Area, The Netherlands. *Journal of*
16. Cheyne, C. (2015). Changing urban governance in New Zealand: Public participation and democratic legitimacy in local authority planning and decisionmaking 1989–2014. *Urban Policy and Research*, 33(4), 416-432. <https://doi.org/10.1080/08111146.2014.994740>
17. Cohen, J., & Rogers, J. (1992). Secondary associations and democratic governance. *Politics & Society*, 20(4), 393-472. <https://doi.org/10.1177/0032329292020004003>
18. Davies, J. S. (2002). The governance of urban regeneration: a critique of the ‘governing without government’ thesis. *Public Administration*, 80(2), 301-322. <https://doi.org/10.1111/1467-9299.00305>
19. De Luca Canto, G., Singh, V., Bigal, M. E., Major, P. W., & Flores-Mir, C. (2014). Association between tension-type headache and migraine with sleep bruxism: A systematic review. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 54(9), 1460–1469. <https://doi.org/10.1111/head.12446>
20. Denters, S. A., van Heffen, O., Huisman, J., & Klok, P. J. (Eds.). (2013). *The rise of interactive governance and quasi-markets* (Vol. 8). Springer Science & Business Media.
21. Donaldson, T., & Preston, L. E. (1995). The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. *Academy of Management Review*, 20(1), 65-91. <https://doi.org/10.2307/258887>
22. Engström, M., Hagen, K., Bjørk, M. H., Stovner, L. J., & Sand, T. (2014). Sleep quality and arousal in migraine and tension-type headache: The headache-sleep study. *Acta Neurologica Scandinavica*, 129(s198), 47–

36. Holanda, F. W. N., & Almondes, K. M. D. (2016). Sleep and executive functions in older adults: A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, 10(3), 185–197. <https://doi.org/10.1590/S1980-5764-2016DN1003004>
37. Honn, K. A., Hinson, J. M., Whitney, P., & Van Dongen, H. P. A. (2019). Cognitive flexibility: A distinct element of performance impairment due to sleep deprivation. *Accident Analysis & Prevention*, 126, 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.02.002>
38. Hodge, G., & Greve, C. (2010). Public-private partnerships: governance scheme or language game?. *Australian Journal of Public Administration*, 69(1), 8-22. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8500.2009.00659.x>
39. Jafari, S. & Abdollahzadeh, Z. (2019). Investigating the Effect of Gamification Mechanisms on the Success of Crowdsourcing Projects in e-Governance (The Case Study: Shahrekord's Citizens Participation in Beautifying the City). *Journal of Iranian Cultural Research*, 12(1), 131-154. <https://doi.org/10.22035/jicr.2019.382>[in Persian]
- Johnson, J. (2000). The inclusion of the other: Studies in political theory. By Jürgen Habermas. Cambridge, MA: MIT Press. 1998. 300p. \$32.00. *American Political Science Review*, 94(2), 448-449.
40. Jonas, A. E., & McCarthy, L. (2009). Urban management and regeneration in the United States: state intervention or redevelopment at all costs?. *Local Government Studies*, 35(3), 299-314. <https://doi.org/10.1080/03003930902854248>
41. Kelman, L., & Rains, J. C. (2005). Headache and sleep: Examination of sleep patterns *Cleaner Production*, 65(1), 406-417. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.023>
42. Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L., & De Colle, S. (2010). *Stakeholder theory: The state of the art*. University of Richmond UR Scholarship Repository.
43. Glasbergen, P. (2007). *Setting the scene: the partnership paradigm in the making*. Partnerships, governance and sustainable development: reflections on theory and practice.
44. Harman, B. P., Taylor, B. M., & Lane, M. B. (2015). Urban partnerships and climate adaptation: challenges and opportunities. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 12(1), 74-79. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.001>
45. Hayes, S. C., Luoma, J. B., Bond, F. W., Masuda, A., & Lillis, J. (2006). Acceptance and commitment therapy: Model, processes and outcomes. *Behaviour Research and Therapy*, 44(1), 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.06.006>
46. Hayes, S. C., Strosahl, K., Wilson, K. G., Bissett, R. T., Pistorello, J., Toarmino, D., ... & McCurry, S. M. (2004). Measuring experiential avoidance: A preliminary test of a working model. *The Psychological Record*, 54(4), 553–578. <https://doi.org/10.1007/BF03395492>
47. Hayllar, M. R. (2010). Public-Private Partnerships in Hong Kong: Good Governance–The Essential Missing Ingredient? *Australian Journal of Public Administration*, 69(1), 99-119. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8500.2010.00675.x>
48. Hirst, P. (2005). *Space and power: Politics, war and architecture*. Polity.

49. Lyngberg, A. C., Rasmussen, B. K., Jørgensen, T., & Jensen, R. (2005). Incidence of primary headache: A Danish epidemiologic follow-up study. *American Journal of Epidemiology*, 161(11), 1066–1073. <https://doi.org/10.1093/aje/kwi139>
50. Martins, J. T., & Gonçalves, J. (2022). Cognitive flexibility and the work context: Integrative literature review. *Psicologia: Teoria e Prática*, 24(2), 1–18.
51. Melo, M. A., & Baiocchi, G. (2006). Deliberative democracy and local governance: Towards a New agenda. *International Journal of Urban and Regional Research*, 30(3), 587–600. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2006.00686.x>
52. Meilvang, M. L., Carlsen, H. B., & Blok, A. (2018). Methods of engagement: On civic participation formats as composition devices in urban planning. *European Journal of Cultural and Political Sociology*, 5(1-2), 12-41. <https://doi.org/10.1080/23254823.2018.1452621>
53. Nummi, P. (2018). Crowdsourcing local knowledge with PPGIS and social media for urban planning. *Urban Planning*, 3(1), 42–60. <https://doi.org/10.17645/up.v3i1.1266>
54. Olesen, J. (2018). International classification of headache disorders. *The Lancet Neurology*, 17(5), 396–397. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30085-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30085-1)
55. Onan, D., Younis, S., Wellsgatnik, W. D., Farham, F., Andruškevičius, S., Abashidze, A., ... & Ashina, S. (2023). Debate: Differences and similarities between tension-type headache and migraine. *The Journal of Headache and Pain*, 24(1), 92. <https://doi.org/10.1186/>
- and complaints in a large clinical sample of migraineurs. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 45(7), 904–910. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.05159.x>
42. Kikuchi, H., Yoshiuchi, K., Yamamoto, Y., Komaki, G., & Akabayashi, A. (2011). Does sleep aggravate tension-type headache? An investigation using computerized ecological momentary assessment and actigraphy. *Bio-PsychoSocial Medicine*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1751-0759-5-4>
43. Kim, J., Cho, S. J., Kim, W. J., Yang, K. I., Yun, C. H., & Chu, M. K. (2017). Insufficient sleep is prevalent among migraineurs: A population-based study. *The Journal of Headache and Pain*, 18(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s10194-017-0756-8>
44. Kooiman, J. (1993). *Modern governance: new government-society interactions*. Modern Governance, 1-288.
45. Lefebvre, H. (1996). *Writings on cities*. Blackwell Publishers.
46. Lehdonvirta, V., & Bright, J. (2015). Crowdsourcing for public policy and government. *Policy & Internet*, 7(3), 263-267. <https://doi.org/10.1002/poi3.103>
47. Lenart-Gansiniec, R., & Sułkowski, Ł. (2018). Crowdsourcing—A new paradigm of organizational learning of public organizations. *Sustainability*, 10(10), 3359. <https://doi.org/10.3390/su10103359>
48. Lowe, C. J., Safati, A., & Hall, P. A. (2017). The neurocognitive consequences of sleep restriction: A meta-analytic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 80, 586–604. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.010>

- in Italy between 1990 and 2019: An analysis based on the Global Burden of Disease Study 2019. *Journal of Neurology*, 269(4), 2080–2098. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10803-3>
64. Rains, J. C., Davis, R. E., & Smitherman, T. A. (2015). Tension-type headache and sleep. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 15(2), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11910-015-0527-3>
65. Rasmussen, B. K., Jensen, R., Schroll, M., & Olesen, J. (1992). Interrelations between migraine and tension-type headache in the general population. *Archives of Neurology*, 49(9), 914–918. <https://doi.org/10.1001/archneur.1992.00530330024008>
66. Rey de Castro, J., Gallo, J., & Loureiro, H. (2004). Tiredness and sleepiness in bus drivers and road accidents in Peru: A quantitative study. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 16(1), 11–18. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892004000700002>
67. Sancisi, E., Cevoli, S., Vignatelli, L., Nicodemo, M., Pierangeli, G., Zanigni, S., ... & Montagna, P. (2010). Increased prevalence of sleep disorders in chronic headache: A case-control study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 50(9), 1464–1472. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2010.01711.x>
68. Santani, D., Njuguna, J., Bills, T., Bryant, A. W., Bryant, R., Ledgard, J., & Gatica-Perez, D. (2015). CommuniSense: Crowdsourcing road hazards in Nairobi. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/1506.07327>
69. Sardari, A., & Rajabi, A. A. (2022). Proposing a Participatory Management Model s10194-023-01634-w
56. Paddison, R. (2009). Some reflections on the limitations to public participation in the post-political city. *L'Espace Politique. Revue en ligne de Géographie Politique et de Géopolitique*, 8, 1-12. <https://doi.org/10.4000/espacepolitique.1393>
57. Pak, B., Chua, A., & Vande Moere, A. (2017). FixMyStreet Brussels: Socio-demographic inequality in crowdsourced civic participation. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/1708.02274>
58. Pereira, L., Silva, C., & Oliveira, T. (2023). Urban crowdsourcing platforms across the world: A systematic review. *Digital Government: Research and Practice*, 5(1). <https://doi.org/10.1145/3603256>
59. Pierre, J. (Ed.). (2016). *Partnerships in urban governance: European and American experiences*. Springer.
60. Pløger, J. (2001). Public participation and the art of governance. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28(2), 219–241. <https://doi.org/10.1068/b2669>
61. Purcell, M. (2009). Resisting neoliberalization: Communicative planning or counterhegemonic movements? *Planning Theory*, 8(2), 140–165. <https://doi.org/10.1177/1473095209102232>
62. Quick, S.Q., & Bryson, B. (2016). *Theories of public participation in governance*. Public participation Publisher.
63. Raggi, A., Monašta, L., Beghi, E., Caso, V., Castelpietra, G., Mondello, S., ... & Leonardi, M. (2022). Incidence, prevalence and disability associated with neurological disorders

- studies in nine disparate countries. *The Journal of Headache and Pain*, 22(1), 153. <https://doi.org/10.1186/s10194-021-01364-x>
74. Turner, D. P., Smitherman, T. A., Black, A. K., Penzien, D. B., Porter, J. A., Lofland, K. R., & Houle, T. T. (2015). Are migraine and tension-type headache diagnostic types or points on a severity continuum? An exploration of the latent taxometric structure of headache. *Pain*, 156(7), 1200–1207. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000157>
75. Uhlig, B. L., Engström, M., Ødegård, S. S., Hagen, K. K., & Sand, T. (2014). Headache and insomnia in population-based epidemiological studies. *Cephalalgia*, 34(10), 745–751. <https://doi.org/10.1177/0333102414540058>
76. Verma, R., Nagar, K. K., Garg, R. K., Uniyal, R., Sharma, P. K., & Pandey, S. (2016). Study of sleep disorders and polysomnographic evaluation among primary chronic daily headache patients. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 7(Suppl 1), S72-S75. <https://doi.org/10.4103/0976-3147.196461>
77. Venkat, A., Lim, K. H., & Tan, C. W. (2018). OneService: A crowdsourcing application for service delivery in Singapore. *Government Information Quarterly*, 35(3), 482-492. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.06.004>
78. Vilaplana, B. (1998). *Partnerships and networks as new mechanisms towards sustainable urban regeneration*. University College.
79. Vos, T., Lim, S. S., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., ... & Bhutta, Z. A. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis for the based on Crowdsourcing in Government Organizations (Case study: Education Department of Qazvin Province). *Teaching and Learning Research*, 19(2), 160-171 <https://doi.org/10.22070/tlr.2023.17172.1366> [in Persian]
- Sorenson, R. L. (2013). Owning family governance within the two dimensions of the family business. In *The landscape of family business* (pp. 37-63). Edward Elgar Publishing.
70. Spruyt, K., & Gozal, D. (2010). Sleep in children: The evolving challenge of catching enough and quality Zzz's. In S. R. Pandi-Perumal & D. P. Cardinali (Eds.), *Sleep epidemiology: From aetiology to public health* (pp. 215–238). Oxford University Press.
71. Stovner, L. J., Hagen, K., Jensen, R., Katsarava, Z., Lipton, R. B., Scher, A. I., ... & Zwart, J. A. (2007). The global burden of headache: A documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*, 27(3), 193–210. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01288.x>
72. Stovner, L. J., Nichols, E., Steiner, T. J., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Al-Raddadi, R. M., ... & Murray, C. J. (2018). Global, regional, and national burden of migraine and tension-type headache, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 17(11), 954–976. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30322-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30322-3)
73. Thomas, H., Kothari, S. F., Husøy, A., Jensen, R. H., Katsarava, Z., Tinelli, M., & Steiner, T. J. (2021). The relationship between headache-attributed disability and lost productivity: 2. Empirical evidence from population-based

org/10.5665/sleep.4668

82. Yang, C. M., & Spielman, A. J. (2001). The effect of a delayed weekend sleep pattern on sleep and morning functioning. *Psychology and Health, 16*(6), 715-725. <https://doi.org/10.1080/08870440108405869>
83. Zientara, P., Zamojska, A., & Cirella, G. T. (2020). Participatory urban governance: Multi-level study. *Plos One, 15*(2), e0229095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229095>

- Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet, 396*(10258), 1204–1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)
80. Von Heland, F., Westerberg, P., & Nyberg M. (2015). *Using minecraft as a citizen participation tool in urban design and decision making*. Future Places.
81. Whitney, P., Hinson, J. M., Jackson, M. L., & Van Dongen, H. P. (2015). Feedback blunting: Total sleep deprivation impairs decision making that requires updating based on feedback. *Sleep, 38*(5), 745–754. <https://doi.org/10.1093/sleep/38.5.745>

نحوه ارجاع به این مقاله:

عاقریان، الهام، و نباتی نژاد، مصطفی. (۱۴۰۴). حکمرانی مشارکت‌مبنا با گذار از پیمان‌سپاری به جمع‌سپاری شهری (مورد مطالعه: مدیریت اماکن و خدمات شهرداری اصفهان). پژوهش‌های فضا و مکان در شهر، ۹(۳۴)، ۱۰۹-۱۳۰. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2062002.1138>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2062002.1138>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_727688.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/>)).





ارزیابی تاب‌آوری محلات شهری در برابر حملات تروریستی (مورد مطالعه: محله باغ فیض شهر تهران)

مه‌تیم شهبازی^۱

پژوهشکده مدیریت خطرپذیری و بحران، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
پژوهشگر پسادکتر، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

سجاد اباذرلو

دانشجوی دکتری مدیریت بحران، گروه مدیریت بحران و عملیات روانی، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

غلامرضا زارعی

استادیار، گروه جغرافیای نظامی، دانشگاه امام حسین (ع)، تهران، ایران.

چکیده

امروزه تحلیل و ارزیابی تاب‌آوری محلات شهری در برابر تهدیدات تروریستی به یکی از ضرورت‌های اصلی در مدیریت شهری تبدیل شده است. محله باغ فیض تهران، به دلیل وجود مراکز تجاری و مذهبی مهم، یکی از مناطقی است که در برابر تهدیدات امنیتی و تروریستی تاب‌آوری پایینی دارد. هدف این پژوهش، ارزیابی شاخص‌های تاب‌آوری شهرها در برابر حملات تروریستی و ارزیابی تاب‌آوری محله باغ فیض در برابر تهدیدات تروریستی است. در گام نخست، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، معیارها و شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهری در برابر حملات تروریستی شناسایی و سپس با استفاده از مدل IHWP میزان اثرگذاری شاخص‌ها ارزیابی شد. در بخش دوم، با استفاده از نرم‌افزار GIS، میزان تاب‌آوری محله باغ فیض در برابر تهدیدات تروریستی محاسبه شد. نتایج پژوهش در بخش اول نشان می‌دهد به ترتیب شاخص‌های توزیع و تراکم جمعیتی با ۵/۳۳ درصد، اهمیت کاربری‌ها با ۴/۸، بُعد خانوار با ۴/۶۶، میزان وابستگی و اندرکنش زیرساخت‌ها با ۴/۲۶، رشد جمعیت و مکان‌یابی درست با ۴ درصد بیشترین اثرگذاری را دارند. در بخش دوم نتایج پژوهش نشان می‌دهد ۴/۶۳ درصد مساحت محله در تاب‌آوری خیلی کم، ۲۴/۳۲ درصد محله از میزان تاب‌آوری کم، ۲۹/۳۴ درصد محله در میزان تاب‌آوری متوسط، ۳۰/۸۸ درصد محله در محدوده تاب‌آوری زیاد و ۱۰/۸۱ درصد محله در محدوده تاب‌آوری خیلی زیاد است. در پایان نیز راهکارهایی برای ارتقای تاب‌آوری ارائه شده است.
واژگان کلیدی: تاب‌آوری شهری، حملات تروریستی، محلات شهری، IHWP.

خطرات طبیعی و انسان ساخت شباهت‌هایی در پتانسیل مخرب و چالش‌های مدیریتی دارند، تروریسم به‌عنوان کمترین خطر شناخته‌شده برجسته است. این تا حدی به دلیل تعاریف متنوع تروریسم است که درک آن را در مقایسه با سایر مخاطرات طبیعی پیچیده می‌کند (Shreve et al, 2016).

پژوهش‌های بسیاری در حوزه حملات تروریستی شهرها انجام گرفته است که از مهم‌ترین آن‌ها به موارد ذیل اشاره می‌کنیم:

کرنشاو در سال ۱۹۸۱ علل گرایش افراد و گروه‌ها به تروریسم را بررسی می‌کند و مناطق شهری را به‌عنوان زمینه‌های مناسب برای دیده شدن، تبلیغات و ایجاد اختلال اجتماعی برجسته می‌کند (Crenshaw, 1981). یگمن در سال ۲۰۰۴ به دینامیک اجتماعی و سازمانی گروه‌های تروریستی می‌پردازد و بررسی می‌کند که چگونه این گروه‌ها در مناطق شهری شکل گرفته و فعالیت می‌کنند (Sageman, 2004). جیمز آ. پیزا در سال ۲۰۰۶ به فقر، تبعیض اقتصادی اقلیت‌ها و تروریسم داخلی پرداخته بود. آنها در مقاله خود رابطه بین نابرابری‌های اقتصادی در مناطق شهری و افزایش آسیب‌پذیری نسبت به تروریسم داخلی را بررسی کردند و دیدگاه‌هایی برای برنامه‌ریزی شهری ارائه دادند (Piazza, 2006).

اکاترینا استپانوا بر روی تروریسم شهری مطالعاتی انجام داد. ایشان بررسی می‌کند که چگونه شهرنشینی آسیب‌پذیری‌ها را در برابر تروریسم تقویت می‌کند و نمونه‌های موردی از مناطق شهری مختلف جهان ارائه می‌دهد (Cronin, 2009).

کرونین در سال ۲۰۰۹ چرخه زندگی سازمان‌های تروریستی را بررسی می‌کند و توضیح می‌دهد که چگونه محیط‌های شهری فضای فعالیت آن‌ها را فراهم یا به انقضای آن‌ها کمک می‌کنند (Stepanova, 2008). بروس هافمن در سال ۲۰۱۷ به تاریخچه، تحول و انگیزه‌های پشت تروریسم مدرن می‌پردازد و محیط‌های شهری را به‌عنوان بسترهای کلیدی برای حملات پر اثر بررسی می‌کند. هافمن تکامل تروریسم مدرن را

مسئله حملات تروریستی در مناطق شهری یکی از نگرانی‌های برجسته جهانی در قرن بیست و یکم بوده است. شهرها اغلب هدف قرار می‌گیرند، زیرا مراکز دولتی، تجاری، فرهنگی و جمعیتی هستند و همین امر آن‌ها را برای رخ دادن حوادث تروریستی به مکان‌های آسیب‌پذیر تبدیل می‌کند.

حملات تروریستی در شهرها و محلات شهری، به‌عنوان یکی از تهدیدهای بزرگ امنیتی، تأثیرات گسترده‌ای بر زندگی روزمره شهروندان، ثبات اجتماعی و توسعه اقتصادی دارند. شهرها به دلیل تراکم جمعیت، مراکز اقتصادی و سیاسی و زیرساخت‌های حیاتی، اهداف اصلی برای این حملات محسوب می‌شوند.

این نوع حملات از یک انفجار در ایستگاه مترو گرفته تا تیراندازی در یک بازار محلی خسارت‌های جبران‌ناپذیری بر افراد و ساختارهای جامعه وارد می‌کنند. مثلاً، حملات تروریستی پاریس در سال ۲۰۱۵ و بمب‌گذاری‌های بمبئی در سال ۲۰۰۸ نشان دادند که چگونه چنین حوادثی نه تنها باعث از دست رفتن جان انسان‌ها می‌شود، بلکه تأثیرات روانی و اقتصادی عمیقی نیز به جا می‌گذارد. تروریسم در مناطق شهری معمولاً با هدف ایجاد رعب و وحشت در میان عموم مردم و تضعیف اعتماد به نهادهای حکومتی طراحی می‌شود. این حملات به دلیل ارتباط نزدیک بین محلات شهری و زندگی روزمره مردم، فضای عمومی را به‌طور کامل مختل می‌کنند. همچنین، این تهدیدها چالش‌های جدیدی برای نیروهای امنیتی و برنامه‌ریزان شهری ایجاد می‌کنند که نیازمند راهبردهای جامع‌تری برای حفاظت از جوامع شهری هستند (Hoffman, 2017; Wilkinson, 2016; UNODC, 2020). بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۷، نزدیک به ۱۷۰/۰۰۰ حمله تروریستی با هدف قرار دادن غیرنظامیان در شهرها به کشته یا زخمی شدن بیش از ۵۰۰/۰۰۰ نفر منجر شد (Crenshaw, Robison, 2022).

این رویدادها اغلب بلاایمی بزرگ در مقیاس بزرگ هستند (Jat, Rafique, 2020)، درحالی‌که

از اواسط قرن بیستم بررسی می‌کند. این کتاب تأکید دارد که چرا محیط‌های شهری مکان‌های ایدئال برای تروریست‌ها هستند، از جمله تراکم جمعیت و اهمیت نمادین زیرساخت‌های شهری (Haffman, 2017).

دلا کاله در سال ۲۰۱۷ بر روی جنگ چریکی شهری و تروریسم تحقیقات انجام داد. ایشان در مقاله خود ارتباط بین جنگ چریکی شهری و تروریسم را بررسی و چگونگی سازگاری گروه‌های شورشی با محیط‌های شهری را تحلیل می‌کند (De la Calle, 2017).

استوارت و همکاران (۲۰۲۳)، بر روی ارزیابی راهبردهای کاهش خطر برای حملات تروریستی به سازه‌ها پژوهش کردند. این پژوهش ارزیابی خطر را برای حفاظت از زیرساخت در برابر حملات انفجاری توصیف می‌کند که شامل شرح تهدیدات و خطرات تروریستی، ارزیابی آسیب‌پذیری از جمله خرابی پیش‌رونده یا نامتناسب و ارزیابی پیامدهای آن است (Stewart, 2023).

جاشوا سینای در سال ۲۰۲۳ بر تغییرات در تاکتیک‌های تروریسم شهری تمرکز دارد، از جمله افزایش حملات انفرادی و استفاده از فناوری پیشرفته. در نهایت آن پیشنهاد می‌کند که دولت‌ها برای مقابله با این تهدیدات، نیازمند رویکردهای چندجانبه و انعطاف‌پذیر هستند. همچنین به آسیب‌پذیری‌های خاص مناطق شهری توجه کرده است (Sinay, 2023).

الیزابت اشمیت در سال ۲۰۲۳ به موضوع تروریسم شهری و حکمرانی جهانی پرداخت. این مقاله به تعامل بین شهرنشینی، حکمرانی و تروریسم پرداخته و استراتژی‌های همکاری بین‌المللی را پیشنهاد می‌دهد (Schmidt, 2023).

کاترینا کارچر و یوردانکا دیمچووا در سال ۲۰۲۴ در کتاب خود به بررسی تأثیرات روانی و جامعه‌شناختی حملات تروریستی در مراکز شهری اروپا می‌پردازند. همچنین چگونگی تأثیر یادبودها و حافظه جمعی بر سیاست‌گذاری‌ها و واکنش‌های عمومی را تحلیل می‌کنند (Karcher, Dimcheva, 2024).

عمران میرزا و اقبال رانا در سال ۲۰۲۴ مروری

سیستماتیک بر تروریسم شهری انجام دادند. آنها در پژوهش‌های خود به بررسی روندهای موضوعی، علل اصلی و چهارچوب‌های نظری از جمله نظریه‌های رادیکالیزه شدن و جنبش‌های اجتماعی در توضیح ظهور و استمرار تروریسم شهری در جهان پرداختند. این پژوهش بر اهمیت استراتژی‌های جامع برای حل چالش‌های ریشه‌ای تأکید می‌کند (Mirza, Rana, 2024).

هانت و همکاران (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان شناسایی و تحلیل الگوهای زمانی و مکانی حمله‌های سازمان‌های تروریستی بزرگ انجام و یک ابزار پشتیبانی تصمیم قوی ارائه دادند که در آن کاربران می‌توانند ابتدا حملات تقریباً تکراری را شناسایی کنند و متعاقباً الگوهای عملیاتی کلیدی در آن حملات (برای هر سازمان تروریستی) را تشخیص دهند (Hunt et al., 2024).

ایزدی و دبیری به ارزیابی نقاط ضعف و قوت کلان‌شهر شیراز در برابر حملات تروریستی پرداختند. ایشان سه منطقه یک، دو و هشت شیراز را مناطق مستعد حملات تروریستی اعلام کردند.

اطاعت و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی الگوی فضایی-زمانی حملات تروریستی در ایران بین سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۷ پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که ایران در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۷ با سه موج بلند و دو موج کوتاه حملات تروریستی مواجه بوده است.

در بخش‌های گسترده‌تر شهری، شادمهری و همکاران (۲۰۲۱) به تحلیل آسیب‌پذیری عناصر زیرساخت آب شهری در مقابل تهدیدات تروریستی در حوزه کلان‌شهرها پرداختند.

همان‌طور که از پژوهش‌های اخیر پیداست در هیچ‌یک از آن‌ها تاب‌آوری در برابر حملات تروریستی با تأکید بر پارسل‌های ساختمانی وجود ندارند و همچنین بیشتر تمرکز بر روی ابزار یا گرایش‌های گروه‌های تروریستی و یا نحوه مقابله با آنها بوده است و در بعضی پژوهش‌های محدود هم روی آسیب‌پذیری شهرها در برابر این حملات مطالعه کرده‌اند؛ بنابراین نوآوری این پژوهش علاوه‌بر در نظر گرفتن تعداد زیادی از شاخص‌های

مؤثر بر تاب‌آوری شهری در برابر حملات تروریستی پیاده‌سازی آن بر روی پارسل‌های ساختمانی است. محله باغ فیض از جمله محلات حساس و حیاتی منطقه ۵ شهرداری تهران است که با توجه به تراکم ساختاری و جمعیتی، و وجود بافت فرسوده در مرکز این محله، اهمیت مطالعه موردی در جهت ارزیابی تاب‌آوری برای مقابله با حملات تروریستی را دوچندان می‌کند.

این پژوهش به دنبال بررسی سؤالات ذیل است:

- ۱) معیارهای تاب‌آوری مدیریت شهری مقابله با تروریسم شامل چه مواردی می‌شود؟
- ۲) هرکدام از معیارهای تاب‌آوری مدیریت شهری دارای چه اهمیتی در تصمیم‌سازی و ارزیابی منطقه مورد نظر دارند؟
- ۳) راهکارهای نوین افزایش تاب‌آوری شهری شامل چه سیاست‌هایی می‌شود؟

بنابراین این پژوهش با به‌کارگیری مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به‌همراه GIS به دنبال سنجش و ارزیابی معیارهای مهم مدیریت شهری در مقابله با حملات تروریستی و پیاده‌سازی مدل توسعه‌داده‌شده مفهومی در یک مطالعه موردی مهم و پراهمیت است.

در این پژوهش جهت پاسخ به سؤالات مطروحه، ابتدا روش پژوهش مطرح می‌شود و سپس با استفاده از منابع کتابخانه‌ای شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری شهرها در برابر حملات تروریستی شناسایی و سپس با استفاده از تکنیک دلفی و روش‌های تصمیم‌گیری وزن شاخص‌ها محاسبه می‌شود. همچنین با استفاده از داده‌های مکانی محله باغ فیض شهر تهران، تاب‌آوری پارسل‌های ساختمانی این منطقه در برابر تهدیدات تروریستی محاسبه می‌شود.

مبانی نظری

در این بخش مبانی نظری و چهارچوب مفهومی پژوهش ارائه می‌شود.

تاب‌آوری

تاب‌آوری شهری یکی از مفاهیم کلیدی در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری است که توانایی شهرها را در مقابله

با چالش‌های مختلف، از جمله تغییرات اقلیمی، بلایای طبیعی و فشارهای اجتماعی و اقتصادی تعریف می‌کند. این مفهوم با هدف کاهش آسیب‌پذیری و افزایش پایداری و انعطاف‌پذیری شهرها در برابر شوک‌ها و استرس‌ها طراحی شده است (Kalantari, Khalil Abadi, 2022, p.84).

تاب‌آوری با توجه به ریشه دقیق لاتین خود، *resilire*، جهش یا بازگشت به عقب است. ایده تاب‌آوری به توانایی یک نهاد یا سیستم «به دوباره بازیافتن فرم و موقعیت الاستیک» پس از اختلال یا توقف در بعضی موارد اشاره دارد (Martin, 2015)؛ بنابراین تاب‌آوری به‌عنوان توانایی یک سیستم برای آماده شدن برای تهدید، جذب اثرات، بهبود و سازگاری پس از استرس مستمر و یا یک رویداد مخرب مشاهده شد (Marchese et al., 2018). تاب‌آوری یک توصیف پویاست که با یک فرآیند مداوم سازگاری همراه است (Gonçalves, 2013).

تاب‌آوری شهری به معنای ظرفیت یک شهر در مقاومت، جذب و بازیابی از اثرات شوک‌ها و استرس‌ها و درعین حال ارتقای کیفیت زندگی شهروندان در طول زمان است (Holling, 1973).

تاب‌آوری شهری شامل اصولی مانند تنوع، انعطاف‌پذیری، یکپارچگی زیرساخت‌ها و مشارکت جامعه در فرآیندهای تصمیم‌گیری است. این اصول نه تنها به کاهش آسیب‌های مستقیم کمک، بلکه توانایی شهرها را برای بازسازی و رشد پس از بحران‌ها نیز تقویت می‌کنند. به طور خاص، تاب‌آوری از دو دیدگاه اصلی قابل بررسی است: رویکرد «بازگشت به حالت اولیه» که بر بهبود سریع و بازگشت به وضعیت قبل از بحران تمرکز دارد، و رویکرد «حرکت رو به جلو» که بر سازگاری و تغییر به سمت الگوهای پایدارتر تأکید دارد (Meerow & Stults, 2016).

حملات تروریستی

یکی از انواع تهدیدهای متوجه زیرساخت‌های شهری، تهدیدهای تروریستی است. این تهدیدها، به‌ویژه در حوزه دارایی‌های کلیدی، امروزه به هدف اصلی

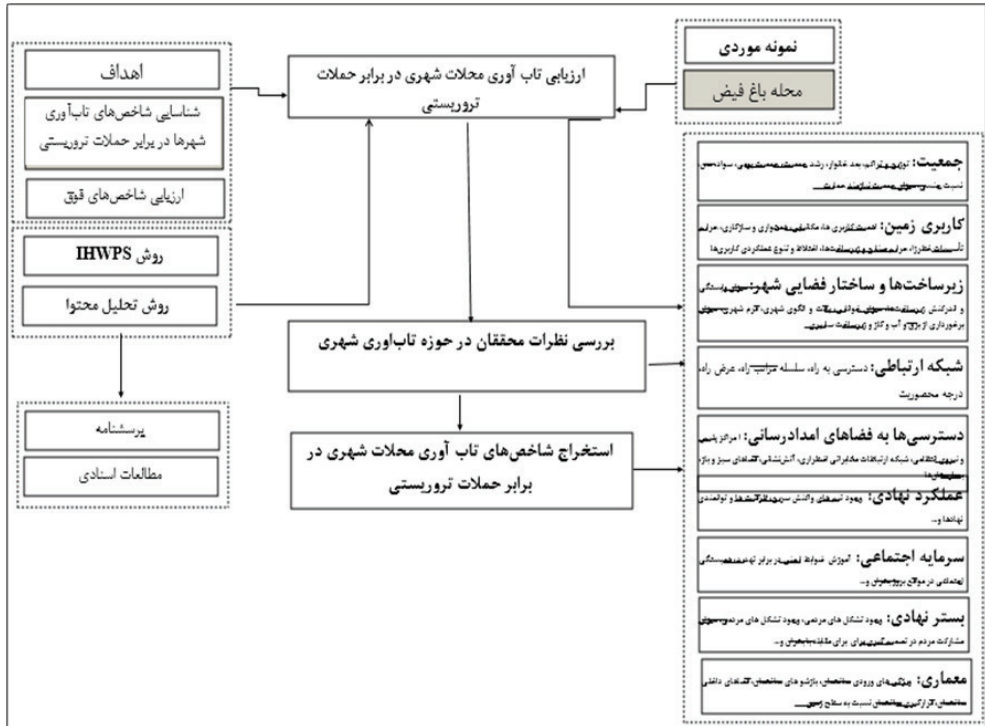
جدول شماره (۱): معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری حملات تروریستی در شهرها

منبع	شاخص	معیار
Khazai, et al, 2015 Jalalian, 2021 Rafiyan et al . 2011	توزیع و تراکم جمعیتی	
Rafiyan et al. 2011	بُعد خانوار	
Normandin et al, 2009	رشد جمعیتی	
Cutter et al,2014	جمعیت بومی	جمعیت
Jalalian, 2021 Rezaei , 2011 Burton, 2012	سواد جمعیت	
Normandin et al, 2011	سن جمعیت	
Normandin et al, 2011	نسبت جنسیت	
Ghaem Maghami, 2022 Ran et al,2020	میزان جمعیت نیازمند حمایت (سالمندان، کودکان، معلولان و...)	
Kalantari Khalil Abadi , 2022	اهمیت کاربری‌ه	
Cutter et al,2014	مکان‌یاب	
Abazerlou , 2013 Ghafari , 2010	هم‌جواری و سازگاری کاربری‌ه	
Abazerlou et al. 2016, Handmer,2002	حرایم تأسیسات خطرزا (تأسیسات قابل انفجار، قابل اشتعال و نشر مواد سمی	کاربری زمی
Bitarafan et al ,2025	حرایم صنایع و زیرساخت‌ه	
Abazerlou et al. 2016 Talaeei et al, 2008	اختلاط و تنوع عملکردی کاربری‌ه	
Bitarafan et al ,2025	میزان وابستگی و اندرکنش زیرساخت‌ه	
Abazerlou et al. 2016	میزان خوانایی شهر	
Abazerlou et al. 2016 Abazerlou , 2013 Baštani et al. 2018	بافت و الگوی شهر	
Abazerlou et al. 2016 Noorollahi et al. 2013	فرم شهر	زیرساخت‌های شهری و ساختار فضایی شه
Adelpour & Ghasemi, 2012	میزان برخورداری از بر	
Bitarafan et al. 2015	میزان برخورداری از آب	
Motlagh et al. 2013	میزان برخورداری از گاز	
Afzali & Khatibi, 2010	میزان برخورداری از زیرساخت سایبری (فناوری اطلاعات)	
Zietsman et al, 2003	دسترسی به را	
Zanganeh , 2015	سلسله‌مراتب را	
Zanganeh , 2015	عرض راه	شبکه ارتباط
Abazerlou , 2013 Kalantari Khalil Abadi , 2022	درجه محصوریت	

منبع	شاخص	معیار
Davis, 2012	مراکز پلیس و نیروی انتظام	
Bitarafan et al, 2025	شبکه ارتباطات مخابراتی اضطرار	دسترسی‌ها
Desriani, 2018	آتش نشان	به فضاهای
Ni'mah & Lenonb, 2017	فضاهای سبز و با	امداد رسان
Rahmani, 2022	بیمارستان و مراکز امدادی	
Roušta et al., 2018	داشتن برنامه کاهش خطر	
Razafindrabe et al, 2015	وجود سامانه فرماندهی حوادث و ارزیابی خسارات	
Bitarafan et al, 2025	وجود تیم‌های واکنش سری	عملکرد نهاد
Razafindrabe et al, 2015	وجود سامانه هشدار سریع در ارتباط با تهدید	
Roušta et al., 2018	ظرفیت‌ها و توانمندی نهاده	
Kalantari Khalil Abadi, 2022	آموزش ضوابط ایمنی در برابر تهدید	
Suárez et al, 2016	همبستگی اجتماعی در مواقع بروز بحرا	
Kalantari Khalil Abadi, 2022	میزان آگاهی از وقوع تهدید	سرمايه اجتماعی
Suárez et al, 2016	میزان احساس تعلق و رضایتمندی	
Cozens, 2011	میزان ناهنجاری‌های اجتماعی	
Mobaraki et al. 2017	وجود تشکل‌های مردم	
Mobaraki et al. 2017	وجود نهادهای مرتبط با مدیریت بحران	
Mobaraki et al. 2017	میزان مشارکت مردم در تصمیم‌گیری برای مقابله با بحرا	بستر نهادی
Bitarafan et al, 2025	وجود برنامه‌ها و آیین‌نامه‌های مرتبط با مدیریت بحران	
Razafindrabe et al, 2015	برنامه‌های آمادگی (تمرین، مانور و...)	روابط نهادی
Razafindrabe et al, 2015	میزان تعامل ساکنان با نهادهای محلی (شورا و شهرداری)	
Bitarafan et al, 2025	ویژگی‌های ورودی ساختمان	
,Nakhaei et al 2015a		
Nakhaei et al 2015b	بازشوهای ساختمان	معماری
Hosseini et al, 2013		ساختمان‌ها
Bitarafan, 2011	تهویه	
Bitarafan et al, 2025	فضاهای داخلی ساختمان	
Bitarafan, 2011	قرارگیری ساختمان نسبت به سطح زمی	

فعالیت‌های خرابکارانه و تروریستی تبدیل شده است. یگان‌های نفوذی و آموزش دیده دشمن و یا با استفاده از یک حمله تروریستی عبارت است از اقدام خشونت‌آمیز عمدی با نیت وارد کردن خسارت و آسیب به دارایی، وارد ساختن خسارت جانی و ایجاد ترس و وحشت (FEMA426, 2003). این حملات می‌تواند توسط

یگان‌های نفوذی و آموزش دیده دشمن و یا با استفاده از یک حمله تروریستی عبارت است از اقدام خشونت‌آمیز عمدی با نیت وارد کردن خسارت و آسیب به دارایی، وارد ساختن خسارت جانی و ایجاد ترس و وحشت (Farzam Shad & Iraqizadeh, 2012). در حین این عملیات،



شکل شماره (۱): مدل مفهومی فرایند انجام پژوهش

آب، برق و انرژی جزء اهداف اولیه و اصلی هستند که مورد تهاجم قرار می‌گیرند و رعایت اصول امنیتی در طراحی، ساخت، مدیریت این مراکز و تأسیسات شرط اصلی برای پیشگیری و جلوگیری از اقدامات تروریستی و کاهش خسارات احتمالی است.

شاخص‌های ارزیابی تاب آوری شهرها در مقابل حملات تروریستی

در مورد شاخص‌هایی که آسیب‌پذیری‌ها را ایجاد می‌کنند و آنهایی که سبب بهبود و ارتقای تاب آوری جامعه می‌شوند، اتفاق نظر وجود دارد و براین اساس، به شناسایی شاخص‌های تاب آوری نیاز است. با توجه به مطالعات انجام‌شده، معیارها و شاخص‌های مرتبط با موضوع پژوهش در جدول شماره (۱) ارائه شده است. شایان ذکر است، در پژوهش‌های پیشین در قالب یک پژوهش علمی به احصا و ارزیابی تمام شاخص‌ها

بسته به میزان استفاده از مواد منفجره، خسارت‌های متفاوتی به هدف وارد خواهد شد. خزایی (2019) به شبیه‌سازی عامل محور تخلیه اضطراری شهرها در هنگام حملات تروریستی با مطالعه موردی منطقه ۶ تهران پرداخت. نویسنده بیان داشت که در صورت اختصاص ۶۰ درصد نیروهای دفاعی به حفاظت از نقاط شلوغ و امن و ۴۰ درصد به جست‌وجو و کشف و نابودی عامل‌های تروریستی در منطقه، تعداد حملات تروریستی و تعداد کشته‌شدگان به نصف کاهش می‌یابد. اطاعت و دبیری (2016) بیان کردند که تروریسم به لحاظ ساختاری و هم از جنبه عملکردی دارای ابعاد مکانی-فضایی مهمی است که شامل شش بعد مکانی و جغرافیایی می‌شود. زرقانی و همکاران (2016) در مقاله خود بیان کردند که مراکز و تأسیسات حیاتی شهرها به‌ویژه زیرساخت‌های حیاتی مانند زیرساخت

پرداخته نشده است.

جدول شماره (۱) معیارهای ارزیابی تاب‌آوری شهری در مقابله با حملات تروریستی را به تفکیک ۹ معیار کلی و ۵۲ زیر ضابطه نشان می‌دهد که شامل عوامل مرتبط با جمعیت، کاربری زمین، زیرساخت‌های شهری، شبکه‌های ارتباطی، موقعیت‌های امداد رسانی، عملکرد و ساختار حاکمیتی، سرمایه اجتماعی، بستر نهادی و روابط بین‌نهادی می‌شود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نوع در زمره پژوهش‌های کاربردی و از نظر ماهیت در زمره پژوهش‌های توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. در این پژوهش معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری شهری با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای در قالب روش تحلیل محتوا استخراج شد و میزان اثرگذاری معیارها و شاخص‌ها نیز با استفاده از مدل IHWP¹ (تحلیل سلسله‌مراتبی معکوس) در قالب پرسشنامه‌ای که جامعه نخبگان آن را تکمیل کردند، ارزیابی شد. جامعه آماری پژوهش متشکل از ۳۰ نفر از خبرگان حوزه پدافند غیرعامل، شهرسازی و مدیریت بحران از سازمان پدافند غیرعامل کشور، انجمن علمی پدافند غیرعامل کشور، پژوهشکده مدیریت بحران دانشگاه صنعتی مالک اشتر و شهرداری تهران بودند که از طریق قضاوت کارشناسانه انتخاب و نمونه آماری پژوهش نیز با استفاده از فرمول کوکران ۲۸ نفر شد. در نهایت با استفاده از نرم‌افزار GIS² تاب‌آوری نمونه موردی ارزیابی شد. فرمول روش IHWP به شرح زیر است:

$$j = D - (N - i)X \quad (1)$$

$$X = \frac{D}{N} \quad (2)$$

امتیاز اولیه هر شاخص = X

D = امتیاز به دست آمده از مدل دلفی

j = امتیاز به دست آمده برای دسته‌های هر شاخص

N = تعداد دسته‌های هر شاخص

i = رقم اختصاص داده شده برای دسته‌های مختلف هر شاخص

1. Inversion Hierarchical Weight Process

2. Geographic Information System (GIS)

محدوده مورد مطالعه

نمونه موردی پژوهش حاضر، محله باغ فیض واقع در ناحیه ۳ از منطقه ۵ شهر تهران است که از جنوب به بزرگراه رسالت، از شمال به بزرگراه شهید همت، از غرب به بزرگراه شهید ستاری و از شرق به بزرگراه اشرفی اصفهانی محدود می‌شود و با وسعت ۲۶۰ هکتار، حدود ۱۴۳۰۰ خانوار (۴۶۷۴۲ نفر) را در خود جای داده است. این محله در شهر تهران دارای مراکز تجاری-اداری و به خصوص مراکز مذهبی فرامنطقه‌ای است. از جمله می‌توان به مرکز خرید تیراژه، مرکز خرید ذوالفقار و مرکز خرید گلد کیش، از مراکز مذهبی نیز می‌توان امامزاده سید جعفر و حمیده خاتون و ریحانه‌الحسین را نام برد.

یافته‌ها

این بخش در دو قسمت تدوین شده است. در بخش اول میزان اثرگذاری شاخص‌های تاب‌آوری جدول شماره (۱) با استفاده از مدل IHWP ارزیابی و در بخش دوم نتایج بخش اول بر روی نمونه موردی پیاده و از طریق نرم‌افزار GIS مدل‌سازی شد.

بخش اول: ارزیابی میزان اثرگذاری معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری شهری در برابر حملات

تروریستی با روش IHWP

این بخش با توجه به جدول شماره (۱) که در مبانی نظری ارائه شد، به دنبال ارزیابی میزان اثرگذاری هر یک از معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری شهری در برابر حملات تروریستی با روش IHWP است (جدول شماره (۲)).

در تنازعات بین‌المللی نیم قرن اخیر میل حملات تروریستی به شهرها به شدت رو به افزایش است. دلیل این امر بدون شک نقش مؤثر شهرها در تداوم فعالیت‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، نظامی و... کشورهاست. نتایج جدول شماره (۲) نشان می‌دهد در بخش شاخص‌ها به ترتیب توزیع و تراکم جمعیتی با ۵/۳۳ درصد، اهمیت کاربری‌ها با ۴/۸ درصد، بُعد خانوار با ۴/۶۶ درصد، میزان وابستگی و اندرکنش زیرساخت‌ها با ۴/۲۶ درصد، رشد جمعیت



شکل شماره (۳): موقعیت محله باغ فیض و منطقه ۵ در شهر تهران

جدول شماره (۲): ارزیابی میزان اثرگذاری معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری شهرها در مقابل حملات تروریستی با استفاده از IHWP

درصد تأثیر در تاب‌آوری	IHWP امتیاز	i	x	شاخص	معیار
۵/۳۳	۱۰	۸	۱/۲۵	توزیع و تراکم جمعیتی	جمعیت
۴/۶۶	۸/۷۵	۷	۱/۲۵	بعد خانوار	
۴	۷/۵۰	۶	۱/۲۵	رشد جمعیتی	
۳/۳۳	۶/۲۵	۵	۱/۲۵	جمعیت بومی	
۲/۶۷	۵	۴	۱/۲۵	سواد جمعیت	
۲	۳/۷۵	۳	۱/۲۵	سن جمعیت	
۱/۳۳	۲/۵۰	۲	۱/۲۵	نسبت جنسیت	
۰/۶۷	۱/۲۵	۱	۱/۲۵	میزان جمعیت نیازمند حمایت (سالمندان، کودکان، معلولان و...)	
۴/۸	۹	۶	۱/۵۰	اهمیت کاربری‌ها	کاربری زمین
۴	۷/۵	۵	۱/۵۰	مکان‌یابی	
۳/۲	۶	۴	۱/۵۰	همجواری و سازگاری کاربری‌ها	
۲/۴	۴/۵	۳	۱/۵۰	حرایم تأسیسات خطرزا (تأسیسات قابل انفجار، قابل اشتعال و نشر مواد سمی)	
۱/۶	۳	۲	۱/۵۰	حرایم صنایع و زیرساخت‌ها	
۰/۷۹	۱/۵	۱	۱/۵۰	اختلاط و تنوع عملکردی کاربری‌ها	

درصد تأثیر در تاب آوری	IHWP امتیاز	i	x	شاخص	معیار
۴/۲۶	۸	۸	۱	میزان وابستگی و اندرکنش زیرساخت‌ها	زیرساخت‌های شهری و ساختار فضایی شهر
۳/۷۳	۷	۷	۱	میزان خوانایی شهری	
۳/۲	۶	۶	۱	بافت و الگوی شهری	
۲/۶۷	۵	۵	۱	فرم شهری	
۲/۱۳	۴	۴	۱	میزان برخورداری از برق	
۱/۶	۳	۳	۱	میزان برخورداری از آب	
۱/۰۷	۲	۲	۱	میزان برخورداری از گاز	
۰/۵۳	۱	۱	۱	میزان برخورداری از زیرساخت سایبری (فناوری اطلاعات)	
۳/۷۳	۷	۴	۲	دسترسی به راه	شبکه ارتباطی
۲/۶۷	۵	۳	۲	سلسله مراتب راه	
۲/۱۳	۴	۲	۲	عرض راه	
۱/۰۷	۲	۱	۲	درجه محصوریت	
۳/۲	۶	۵	۱	مراکز پلیس و نیروی انتظامی	دسترسی‌ها به فضاهای امداد رسانی
۲/۶۷	۵	۴	۱	مراکز چندمنظوره	
۲/۱۳	۴	۳	۱	آتش نشانی	
۱/۰۷	۲	۲	۱	فضاهای سبز و باز	
۰/۵۳	۱	۱	۱	بیمارستان و مراکز امدادی	
۲/۶۷	۵	۵	۱	داشتن برنامه کاهش ریسک	عملکرد نهادی
۲/۱۳	۴	۴	۱	وجود سامانه فرماندهی حوادث و ارزیابی خسارات	
۱/۶	۳	۳	۱	وجود تیم‌های واکنش سریع	
۱/۰۷	۲	۲	۱	وجود سامانه هشدار سریع در ارتباط با تهدید	
۰/۵۳	۱	۱	۱	ظرفیت‌ها و توانمندی نهادها	
۲/۱۳	۴	۵	۰/۸	آموزش ضوابط ایمنی در برابر تهدید	سرمایه اجتماعی
۱/۷۱	۳/۲	۴	۰/۸	همبستگی اجتماعی در مواقع بروز بحران	
۱/۲۸	۲/۴	۳	۰/۸	میزان آگاهی از وقوع تهدید	
۰/۸۵	۱/۶	۲	۰/۸	میزان احساس تعلق و رضایتمندی	
۰/۴۳	۰/۸	۱	۰/۸	میزان ناهنجاری‌های اجتماعی	

درصد تأثیر در تاب آوری	IHWPA امتیاز	i	x	شاخص	معیار
۱/۶	۳	۴	۰/۸	وجود تشکل های مردمی	بستر نهادی
۱/۲۳	۲/۳	۳	۰/۸	وجود نهادهای مرتبط با مدیریت بحران	
۰/۸	۱/۵	۲	۰/۸	میزان مشارکت مردم در تصمیم گیری برای برای مقابله با بحران	
۰/۴۳	۰/۸	۱	۰/۸	وجود برنامه ها و آیین نامه های مرتبط با مدیریت بحران	
۱/۰۷	۲	۲	۱	برنامه های آمادگی (تمرین، مانور و...)	روابط نهادی
۰/۵۳	۱	۱	۱	میزان تعامل ساکنان با نهادهای محلی (شورا و شهرداری)	معماری ساختمانها
۰/۵۳	۱	۵	۰/۲	ویژگی های ورودی ساختمان	
۰/۴۳	۰/۸	۴	۰/۲	بازشوهای ساختمان	
۰/۳۲	۰/۶	۳	۰/۲	تهویه	
۰/۲۱	۰/۴	۲	۰/۲	فضاهای داخلی ساختمان	
۰/۱۱	۰/۲	۱	۰/۲	قرارگیری ساختمان نسبت به سطح زمین	

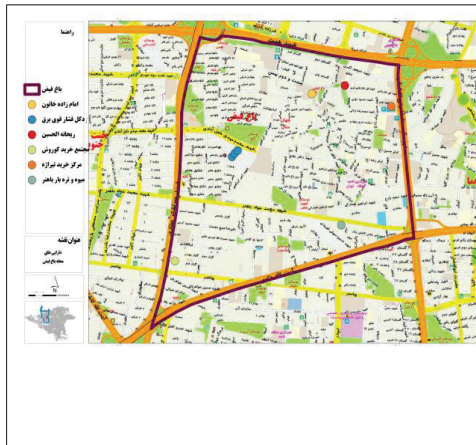
مأخذ: (محاسبات نویسنده، ۱۴۰۲)

و دلیل انتخاب این ده شاخص با توجه به محدودیت اطلاعات در حوزه لایه های موجود GIS در محله باغ فیض بوده است. شاخص های بخش دوم عبارت اند از: درجه اهمیت کاربری (دارایی کلیدی)، دسترسی به مراکز چندمنظوره، فاصله از دکل های فشار قوی برق، تراکم جمعیتی، دسترسی به مراکز درمانی، دسترسی به فضاهای باز و سبز، دسترسی به مراکز آتش نشانی، دسترسی به مراکز انتظامی، فاصله از پمپ بنزین، سلسله مراتب شبکه ارتباطی. در شکل شماره (۴) به موارد مهمی که جزو شاخص های اثرگذار بوده اند، اشاره می کنیم.

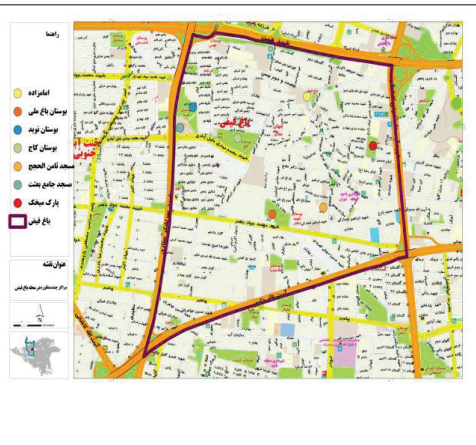
و مکان یابی درست با ۴ درصد، میزان خوانایی شهر با ۳/۷۳ درصد، دسترسی به راه با ۳/۷۳ درصد، جمعیت بومی با ۳/۳۳ درصد، همجواری و سازگاری کاربری ها با ۳/۲ درصد، بافت و الگوی شهر با ۳/۲ درصد دارای بیشترین تأثیر در تاب آوری شهرها در برابر حملات تروریستی دارند.

بخش دوم: ارزیابی تاب آوری نمونه موردی در برابر تهدیدات تروریستی

شایان ذکر است، در بخش دوم با توجه به امتیازهایی که شاخص ها در جدول شماره (۲) به دست آوردند، به منظور بررسی میزان تاب آوری محدوده مورد مطالعه در برابر حملات تروریستی، ۱۰ شاخص انتخاب شد



درجه اهمیت کاربری



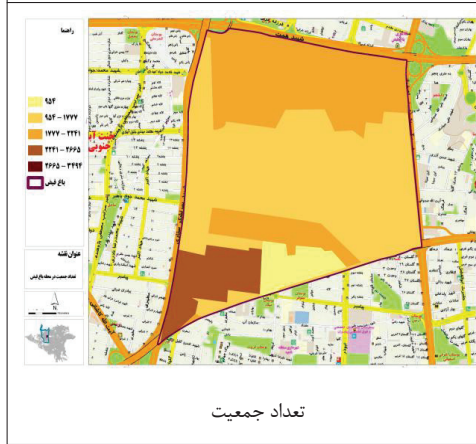
مراکز چندمنظوره



مراکز امدادی و درمانی



فضاهای باز و سبز



تعداد جمعیت



سلسله‌مراتب شبکه ارتباطی

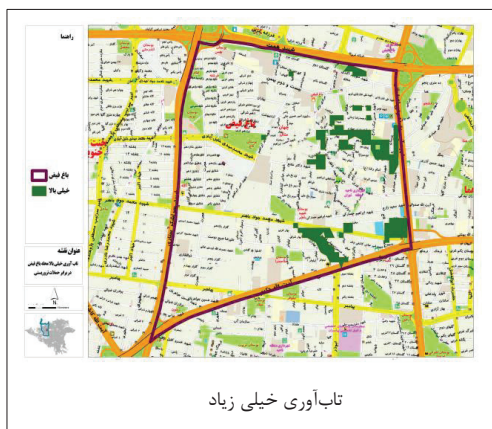
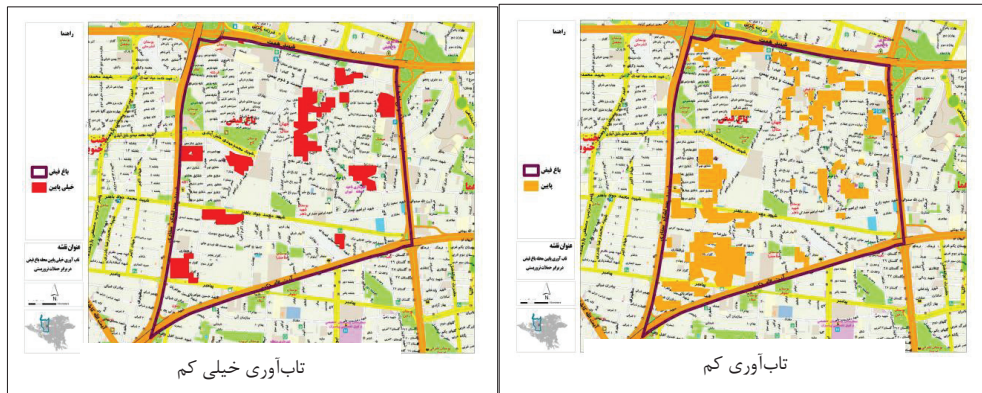
شکل شماره (۴): نمونه‌ای از شاخص‌های اثرگذار در ارزیابی تاب‌آوری محله باغ فیض در برابر حملات تروریستی



شکل شماره (۵): تاب‌آوری محلات شهر تهران در برابر حملات تروریستی

به‌عنوان مراکز اسکان موقت و انبارهای اقلام ضروری می‌توانند عملکرد ثانویه داشته باشند. شاخص فاصله از دکل‌های فشار قوی برق که از محدوده بلوار خلیل‌آبادی عبور می‌کند و حرکت‌های تروریستی در این بخش از طریق انفجار پایه‌های دکل‌ها محتمل است. شاخص تعداد جمعیت، که شمال و به‌ویژه جنوب محله دارای جمعیت بیشتری بوده و تشکیل یک گره را داده است که دارای جذابیت برای حملات تروریستی است، در شاخص دسترسی به مراکز درمانی، بیمارستان سلامت فردا در خیابان ناطق نوری نرسیده به شهرداری ناحیه سه منطقه پنج، در مقیاس فرامنطقه‌ای قرار دارد که حول این بیمارستان، کاربری‌های ناسازگار مکانیکی و تعمیرات خودرو قرار گرفته و همچنین عرض معبر کم و همیشه ترافیک است که در مواقع بحران، امدادسانی با مشکل مواجه می‌شود. از دیگر مراکز درمانی محله که مزیت

در ادامه وضعیت محله باغ فیض با توجه به ۱۰ شاخص مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد. در شاخص درجه اهمیت کاربری (دارایی کلیدی)، امامزاده خاتون، حسینیه ریحانه‌الحسین، مرکز تجاری کوروش، مرکز تجاری تیراژه، دکل‌های فشار قوی برق و میوه و تهر بار باهنر کاربری‌های با جذابیت بالا برای وقوع حملات تروریستی در نظر گرفته شده‌اند. به‌خصوص دارایی امامزاده و ریحانه‌الحسین که در مراسم‌های مذهبی کارکردی در مقیاس شهری داشته و در کنار یکدیگر در خیابان ۲۲ بهمن واقع شده و احتمال وقوع حملات تروریستی در آنها بالاست. شاخص دسترسی به مراکز چندمنظوره که در این پژوهش شامل بوستان‌های با مقیاس منطقه‌ای شامل بوستان کاج، نوید و باغ ملی و امامزاده سید جعفر و حمیده خاتون و مسجد جامع بعثت است که در مواقع بحران تروریستی



شکل شماره (۶): کلاس بندی تاب آوری محله باغ فیض شهر تهران در برابر حملات تروریستی

بالایی دارد، مرکز اورژانس کشور و انتقال خون در بلوار خلیل‌آبادی است. شاخص دسترسی به فضاهای باز و سبز، در محدوده بوستان کاج و بوستان و فضاهای باز نسبتاً خوبی در شمال غرب و جنوب شرق متمایل به مرکز به‌ویژه سمت باهنر و بلوار خلیل‌آبادی وجود دارد که در مواقع بحرانی می‌توانند فضاهای اسکان موقت و محل تجمع امن باشند. شاخص دسترسی به مراکز آتش‌نشانی نیز، فقط یک مرکز آتش‌نشانی در شرق محله وجود دارد که نمی‌تواند به کل محله خدمات‌رسانی کند و در صورت بروز آتش‌سوزی در قسمت‌های مختلف محله مشکل‌ساز است. شاخص دسترسی به مراکز انتظامی، که در شمال غرب محله کلاتری ۱۴۰ باغ فیض قرار دارد که در مواقع بروز حملات تروریستی در موضوع برقراری امنیت محله می‌تواند نقش داشته باشد. شاخص فاصله از پمپ بنزین که در شمال غرب محله در مرز بزرگراه همت قرار دارد، اما در داخل بافت مسکونی مرکزی خطرزا و در مواقع بروز بحران مشکل‌آفرین است. شاخص سلسله‌مراتب شبکه‌راه که مرز شمالی محله، بزرگراه همت، مرز جنوبی، بزرگراه حکیم، مرز شرقی، بزرگراه شهید ستاری و مرز غربی، بزرگراه اشرفی اصفهانی است که دسترسی به چهار بزرگراه در زمان‌های امداد رسانی مطلوب است و همچنین درون محله نیز بخش‌های مرکزی به دلیل وجود بافت فرسوده، معابر در حد محله‌ای با عرض معابر پایین است.

در ادامه، نقشه نهایی طبق شکل شماره (۵) با کلاس‌بندی داده‌ها در ۵ طبقه متمایز شامل (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) طبق شکل شماره (۶) از نظر تاب‌آوری در مقابل حملات تروریستی تولید شد. نتایج نشان می‌دهد ۴/۶۳ درصد مساحت محله در تاب‌آوری خیلی کم که در بخش شمالی محله و در حول دارایی‌های کلیدی هستند. ۲۴/۳۲ درصد محله از میزان تاب‌آوری کم که بخش‌های شمال شرقی و جنوب غربی محله را شامل می‌شود. ۲۹/۳۴ درصد محله در میزان تاب‌آوری متوسط در بخش‌های مرکزی و جنوبی محله متمرکز در محدوده خیابان باهنر است.

۳۰/۸۸ درصد محله در محدوده تاب‌آوری زیاد شامل بخش‌های شمالی محله است. ۱۰/۸۱ درصد محله در محدوده تاب‌آوری خیلی بالا که شرق محله را شامل می‌شود.

نتیجه‌گیری

تاب‌آوری شهری در مواجهه با حملات تروریستی اهمیت زیادی دارد؛ زیرا این حملات می‌تواند آثار ویرانگری بر امنیت، اقتصاد و روان‌شناسی اجتماعی شهرها داشته باشند. تاب‌آوری شهری به حفظ امنیت عمومی کمک می‌کند؛ زیرا شهرهای تاب‌آور توانایی بهتری در بازگرداندن نظم و کاهش هرج‌ومرج پس از وقوع حمله دارند. علاوه بر این، با تقویت زیرساخت‌های حیاتی مانند حمل‌ونقل، انرژی و خدمات اورژانسی، تاب‌آوری خسارات فیزیکی را به حداقل می‌رساند و کارکردهای اساسی شهر را حفظ کند. در پژوهش حاضر معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری شهرها در برابر حملات تروریستی از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و نظرات پژوهشگران مختلف شناسایی شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات در دو بخش مجزا صورت گرفت. در بخش اول، میزان اثرگذاری شاخص‌ها در تاب‌آوری شهرها با استفاده از مدل IHWP ارزیابی شد که نتایج نشان می‌دهد به ترتیب شاخص‌های توزیع و تراکم جمعیتی با ۵/۳۳ درصد، اهمیت کاربری‌ها با ۴/۸ درصد، بُعد خانوار با ۴/۶۶ درصد، میزان وابستگی و اندرکنش زیرساخت‌ها با ۴/۲۶ درصد، رشد جمعیت و مکان‌یابی درست با ۴ درصد، میزان خوانایی شهر با ۳/۷۳ درصد، دسترسی به راه با ۳/۷۳ درصد، جمعیت بومی با ۳/۳۳ درصد، همجواری و سازگاری کاربری‌ها با ۳/۲ درصد، بافت و الگوی شهر با ۳/۲ درصد دارای بیشترین تأثیر در تاب‌آوری شهرها در برابر حملات تروریستی دارند. در بخش دوم، پژوهش از نتایج میزان امتیاز شاخص‌ها در بخش اول استفاده و با انتخاب ده شاخص، تاب‌آوری نمونه موردی در نرم‌افزار GIS ارزیابی شد که نتایج نشان می‌دهد ۴/۶۳ درصد مساحت محله در تاب‌آوری خیلی کم که در بخش شمالی محله و در

منابع

1. Abazerlou, Sajad, Setareh, Ali Akbar & Ghaffari, Mostafa. (2016). Modeling Urban Vulnerability with a Non-Operational Defense Approach: Case Study of Sabzevar City, *Journal of Scientific Research in Science and Advanced Technologies*, Confidential Issue, Malek Ashtar University of Technology. [in Persian]
2. Abazerlou, Sajad. (2013). Urban Vulnerability Assessment with a Non-Operational Defense Approach Using Fuzzy Logic, Master's Thesis, Islamic Azad University, Tehran Central Branch, Tehran. [in Persian]
3. Adelpour, M., Ghasemi, H. (2012), Essential of Passive Defense in Electrical Power Systems, 20th Iranian Conference of Electrical Engineering (ICEE), School of Electrical & Computer Engineering University of Tehran
4. Afzali A., Khatibi, M. (2010), *Connection availability analysis in the WiMAX mesh net*, 699 -703.
5. Bakhshy, F., Zarghani, S. H., & Kharazmi, O. A. (2020). Analysis of vulnerable elements of the cities water infrastructure against terrorist threats. *Geopolitics Quarterly*, 16(2), 32-57.
6. Bastani, M., Mohammadniai Gharai, F., Saeedi Mofard, S. (2018), Evaluation of urban texture based on passive defense principles using the F' ANP factor analysis network process method, case study of Noghhan neighborhood of Mashhad, *Quarterly Journal of Geographical Research*, 34(1), 63-72. [in Persian]
7. Bitarafan, M., Amini Hosseini, K., & Hashemkhani Zolfani, S. (2023). Evaluating

حول دارایی های کلیدی هستند. ۲۴/۳۲ درصد محله از میزان تاب آوری کم که بخش های شمال شرقی و جنوب غربی محله را شامل می شود. ۲۹/۳۴ درصد محله در میزان تاب آوری متوسط در بخش های مرکزی و جنوبی محله متمرکز در محدوده خیابان باهنر هستند. ۳۰/۸۸ درصد محله در محدوده تاب آوری زیاد شامل بخش های شمالی محله است. ۱۰/۸۱ درصد محله در محدوده تاب آوری خیلی بالا که شرق محله را شامل می شود، قرار دارد. با مقایسه پژوهش حاضر با نتایج پژوهش های پیشین نشان می دهد که تاکنون برای ارزیابی تاب آوری شهرها در برابر تهدیدات تروریستی مدلی ارائه نشده است که قابلیت ارائه نقشه تاب آوری به صورت پارسلی داشته باشد و بیشتر پژوهش های گذشته بر گرایش تروریست ها یا ابزار آنها بوده است. در ادامه پیشنهادهای پژوهش در جهت افزایش تاب آوری محله شامل موارد زیر است:

- استفاده از از راهبند استوانه ای متحرک بولارد در ورودی مراکز جاذب حملات تروریستی، مانند امامزاده خاتون و ریحانه الحسین؛
- حداقل یک خروجی اضطراری در هر یک از اضلاع همجوار با محیط پیرامونی (خیابان) مراکز جاذب حملات تروریستی، مانند امامزاده خاتون و مرکز خرید تیرازه ایجاد شود؛
- در مجاورت مراکز جاذب حملات تروریستی، مانند امامزاده، میوه و تره بار باهنر و ریحانه الحسین، شیرهای آتش نشانی در نظر گرفته شود؛
- اجازه پارک خودرو در کنار دیوارهای محوطه مراکز جاذب حملات تروریستی مهم، مانند امامزاده و ریحانه الحسین داده نشود و از میله های مهار و عناصر دیگر جهت دور نگهداشتن خودروها از دیوارها می توان استفاده کرد؛
- جانمایی مرکز آتش نشانی در غرب محله؛
- جانمایی مرکز درمانی در شرق محله؛
- کاهش و روان سازی ترافیک محله به ویژه در محدوده میدان باغ فیض و امامزاده.

Civil Engineering, 161-174.

14. Collier, S. J., & Cox, S. (2021). Governing urban resilience: Insurance and the problematization of climate change. *Economy and Society*, 50(2), 275-296.

15. Cozens P. M. (2011) Urban Planning and Environmental Criminology: Towards a New Perspective for Safer Cities, *Planning Practice and Research*, 26(4), 481-508.

16. Crenshaw, E.M.. Robison K.K. (2022). Making war on the fabric of society: a cross-national analysis of terrorism, urban public space and generalized social trust in Europe, *Terror: Political Violence*, 1-17.

17. Crenshaw, M. (1981). The causes of terrorism. *Comparative Politics*, 13(4), 379-399.

18. Cronin, A. K. (2009). *How Terrorism Ends*. Princeton University Press.

19. Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. (2014). The geographies of community disaster resilience. *Global environmental change*, 29, 65-77.

20. Davis, D. (2012), *Urban Resilience in Situations of Chronic Violence*, United States Agency for International Development (USAID).

21. De la Calle, L. (2017). Urban guerrilla warfare and terrorism. *Terrorism and Political Violence*, 29(1), 100-118.

22. Desriani, R. (2018), *Urban Resilience to Fire Disaster in High Density Urban Area*, Environmental Justice and Urban Resilience Publisher: UPI Press. Chapter 9: Urban Resilience to Fire Disaster in High Density Urban Area.

23. Desriani, R. W., & Samyahardja, P. (2018). Urban resilience to fire disaster in

natural hazards in cities using a novel integrated MCDM approach (case study: Tehran city). *Mathematics*, 11(8), 1936.

8. Bitarafan, M., Hossainzadeh, Y., & Yaghmayi, S. (2013). Evaluating the connecting members of cold-formed steel structures in reconstruction of earthquake-prone areas in Iran using the AHP methods. *Alexandria Engineering Journal*, 52(4), 711-716. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2013.07.007>

9. Bitarafan, M., Hosseini, K. A., Hashemkhani Zolfani, S., Ziari, K. (2025). Evaluating earthquake resilience in urban areas: A novel fuzzy RANCOM approach. *Environment, Development and Sustainability*, 1-38.

10. Bitarafan, M., Zolfani, S. H., Arefi, S. L., & Zavadskas, E. K. (2012). Evaluating the construction methods of cold-formed steel structures in reconstructing the areas damaged in natural crises, using the methods AHP and COPRAS-G. *Archives of civil and mechanical engineering*, 12(3), 360-367. <https://doi.org/10.1016/j.acme.2012.06.015>

11. Bitarafan, M., Jonaidi, M., Lal Arefi, S. (2015), *Urban Water Supply Network Design: With a Passive Defense Approach*, Emarat Pars Publications.

12. Burton, Christopher G (2012), *the Development of Metrics for Community Resilience To Natural Disasters*, PhD Thesis, University of South Carolina

13. Chini M, Arefi SL, Chini, M., Arefi Lale, S., Zolfani Hashemkhani, S., & Ustinovicus, L. (2018). Choosing a proper method for strengthening WPC beams with grooving method using SWARA-EDAS. *Archives of*

- using fuzzy functions in GIS Software. *Geography and Environmental Planning*, 33(2), 103-130.
31. Ghafari, S.A., Shafaghi, S., Salehi, N. (2010), Evaluation of Urban Land Use Compatibility Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Model, *Regional Urban Studies and Research*, No. 4, pp. 59-76. [in Persian]
32. Gonçalves C, (2013), FRAMEWORK AND INDICATORS TO MEASURE URBAN RESILIENCE: ASSAY IN CALDAS DA RAINHA AND ÉVORA URBAN SYSTEMS, AESOP-AC S P Joint Congress 15-19.
33. Han, S., Liu, B., Shu, J., He, Z., Xia, X., Pan, K., & Ren, H. (2024). Quantitative assessment and dynamic characteristic measurement of regional resilience: from the perspective of post-earthquakes effects. *Journal of Computational Science*, 102461.
34. Handmer, L. (2002). "The Changing Nature of Risks and Hazard". Chapter 1, in *American Hazardscapes: The Regionalization of Hazards and Disasters*. Washington, DC: Joseph Henry Press.
35. Hoffman, B. (2017). *Inside Terrorism*. Columbia University Press.
36. Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23.
37. Hosseini, B., Bitarafan, M., Hosseini, B., & Hashemi-fesharak, J. (2013). Openings compatible with passive defense architecture by using Analytic hierarchy process (AHP). *Journal of Architecture and Urban Planning*, 6(11), 25-38.
38. Hosseini, S. T., Lale Arefi, S., Bitarafan, M., & Hosseini, B. (2013). High density urban area. *Environmental Justice and Urban Resilience*; Palgrave Macmillan: New York, NY, USA, 202-230.
24. Etaat, J., Dabiri, A., Taheri, A. and Forouzanfar, M. (2023). Spatial-Temporal Pattern Analysis of Terrorist Attacks in Iran(1357-1397). *Geopolitics Quarterly*, 19(1), 152-175.
25. Eteat, Javad, & Dabiri, Ali Akbar. (2016). Analysis of the Spatial Dimensions of Terrorism. *Geopolitics*, 12(2), 24-47. [in Persian]
26. Ezzati, Hossein, & Dabiri, Ali Akbar. (2014). Assessment of Vulnerable Areas of Megacities Against Terrorist Attacks: A Case Study of Shiraz Megacity. *The Journal of Spatial Planning and Geomatics*, 18(2), 1-26. [in Persian]
27. Farzam Shad, M., Iraqizadeh, M. (2012). *Fundamentals of Planning and Designing a Safe City from the Perspective of Passive Defense*. Isfahan: Alam Afarin Publications. [in Persian]
28. Feofilovs, M., & Romagnoli, F. (2020). Assessment of urban resilience to natural disasters with a system dynamics tool: Case study of Latvian municipality. *Environmental and Climate Technologies*, 24(3), 249-264.
29. Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A journal of the human environment*, 31(5), 437-440.
30. Ghaem Maghami, V., Nohegar, A., & Amiri, M. J. (2022). Evaluation of the resilience of district 20 of Tehran metropolitan region (TMR) against environmental hazards

- ogy Engineering, 7(2), 195-221. [in Persian]
45. Khazai, B., Bendimerad, F., Cardona, O. D., Carreño, M. L., Barbat, A. H., & Buton, C. G. (2015). A guide to measuring urban risk resilience: Principles, tools and practice of urban indicators. *Earthquakes and Megacities Initiative* (EMI), The Philippines.
46. Marchese, D., Reynolds, E., Bates, M. E., Morgan, H., Clark, S. S., & Linkov, I. (2018). Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications. *Science of the total environment*, 613, 1275-1283.
47. Martin, S. A. (2015). A framework to understand the relationship between social factors that reduce resilience in cities: Application to the City of Boston. *International journal of disaster risk reduction*, 12, 53-80.
48. Marzi, S., Mysiak, J., Essenfelder, A. H., Amadio, M., Giove, S., & Fekete, A. (2019). Constructing a comprehensive disaster resilience index: The case of Italy. *PLoS one*, 14(9), e0221585.
49. Meerow, S., & Stults, M. (2016). Comparing Conceptualizations of Urban Climate Resilience in Theory and Practice. *Sustainability*, 8(7), 701.
50. Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and urban planning*, 147, 38-49.
51. Mirza, M. N. E. E., & Rana, I. A. (2024). A systematic review of urban terrorism literature: Root causes, thematic trends, and future directions. *Journal of Safety Science and Resilience*, 5(3), 249-265.
52. Mobaraki, O., Lalehpour, M., Afzali fan, M., Abazarlou, S., & Zavadskas, E. K. (2016). Evaluation types of exterior walls to reconstruct Iran earthquake areas (Ahar Heris Varzeqan) by using AHP and fuzzy methods. *International Journal of Strategic Property Management*, 20(3), 328-340. <https://doi.org/10.3846/1648715X.2016.1190794>
39. Hunt, K., Behlendorf, B., Wang, S., Mukherjee, S., & Zhuang, J. (2024). Near-repeat terrorism: Identifying and analyzing the spatiotemporal attack patterns of major terrorist organizations. *Expert Systems with Applications*, 249, 123712.
40. Jalalian, S. (2021). Identification and classification of social and economic resilience components in informal settlements (case study: District 6, District 4, Tehran Municipality, focusing on Khak Sefid neighborhood). *Human Geography Research*, 53(1), 105-118. [in Persian]
41. Jat, M. N., & Rafique, R. A. (2020). Mass-Casualty distribution for emergency healthcare: a simulation analysis. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11(3), 364-377.
42. Kalantari Khalil Abadi, Hossein, Abazarlou, Sajad, Haidari & Ali Akbar. (2022). *Identification of Urban Vulnerability Processes with a Non-Operational Defense Approach*, First Edition, University of Art, Tehran. [in Persian]
43. Karcher, K., & Dimcheva, Y. (2024). Urban Terrorism in Contemporary Europe.
44. Khazaei, Safa. (2019). Simulation of an Urgent City Evacuation Agent during Terrorist Attacks, *Geospatial Information Technol-*

- es by using of COPRAS-SWARA methods. *International Journal of Strategic Property Management*, 20(2), 198-206.
59. Ni'mah, N M, Lenonb, S (2017). Urban greenspace for resilient city in the future: Case study of Yogyakarta City, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 70, 3rd International Conference of Planning in the Era of Uncertainty 6-7 March 2017, Malang, Indonesia.
60. Noorollahi, H., Soleimani, A., Barzegar, A., Alidoosti, A. (2013), Assessing the sensitivity of urban assets and areas using interaction analysis with an urban planning approach, *Journal of Crisis Management*, 33(4), 40-34. [in Persian]
61. Normandin J. M, Therrien M. C, Tanguay G. A. (2011), city strength in times of turbulence: strategic resilience indicators, urban affairs associaton 41st conference, New Orleans
62. Normandin, J. M., Therrien, M. C., & Tanguay, G. A. (2009, June). City strength in times of turbulence: strategic resilience indicators. In Proc. of the Joint Conference on City Futures, Madrid (pp. 4-6).
63. Piazza, J. A. (2006). Poverty, minority economic discrimination, and domestic terrorism. *Journal of Peace Research*, 43(2), 159-177.
64. Pouri Rahim, A.; Bitarafan, M.; Lale Arefi, S. 2012. Evaluating f types of shapes of building roof against explosion, *International Journal of Engineering and Technology* 5(1): 1-4.
65. Rafiyan, M., Rezaei, M. R., Asgari, A., Grou, Z. (2017), Evaluation and Analysis of Dimensions and Components of Resilience of Kerman City, *Geography and Development*, (47), 89-104. [in Persian]
53. Motlagh, P., Parmon, G., Behzadi, M. (2013), *Passive Defense in the Oil, Gas and Petrochemical Industries*, Fan Avaran Publications. [in Persian]
54. Nakhaei, J., Bitarafan, M., & Lale Arefi, S. (2015a). Choosing the best urban tunnels as safe space in crisis using AHP method: a case study in Iran. *Journal of Architecture and Urbanism*, 39(2), 149-160.
55. Nakhaei, J., Bitarafan, M., Lale Arefi, S., & Kapliński, O. (2016). Model for rapid assessment of vulnerability of office buildings to blast using SWARA and SMART methods (a case study of swiss re tower). *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(6), 831-843.
56. Nakhaei, J., Bitarafan, M., Lale Arefi, S., & Kapliński, O. (2016). Model for rapid assessment of vulnerability of office buildings to blast using SWARA and SMART methods (a case study of swiss re tower). *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(6), 831-843. <https://doi.org/10.3846/13923730.2016.1189457>
57. Nakhaei, J., Forghani, S., Bitarafan, M., Lale Arefi, S., & Šaparauskas, J. (2015b). Reinforcement of laminated glass facades against the blast load. *Journal of Civil Engineering and Management*, 21(8), 1085-1097.
58. Nakhaei, J., Lale Arefi, S., Bitarafan, M., & Kildienė, S. (2016). Evaluation of light supply in the public underground safe space

- ience assessment for Santa Rosa-Silang sub-watershed in the Laguna Lake region, *Philippines. Environmental Hazards*, 14(1), 16-35.
71. Rezaei, Mehdi. (2011), "Explaining the resilience of urban communities to reduce the effects of natural disasters (earthquakes), a case study of Tehran metropolis", PhD thesis in Geography and Urban Planning, Tarbiat Modares University. [in Persian]
72. Rousta, M., Ebrahimzadeh, I., Istegoldi, M. (2018), Evaluation of the Social Resilience of a Case Study Urban Area; Zahedan City, *Journal of Urban Research and Planning*, 9(32), 1-14. [in Persian]
73. Sageman, M. (2004). *Understanding Terror Networks*. University of Pennsylvania Press.
74. Schmidt, E. (2023). *Urban terrorism and global governance. International Affairs Review*, 5(3), 45–65.
75. Shreve, C., Begg, C., Fordham, M., & Müller, A. (2016). Operationalizing risk perception and preparedness behavior research for a multi-hazard context. *Environmental Hazards*, 15(3), 227-245.
76. Stepanova, E. (2008). Urban terrorism: A global perspective. *World Affairs*, 171(3), 61-72.
77. Stewart, M. G., Thöns, S., & Beck, A. T. (2023). Assessment of risk reduction strategies for terrorist attacks on structures. *Structural Safety*, 104, 102353.
78. Suárez, M., Gómez-Baggethun, E., Benayas, J., & Tilbury, D. (2016). Towards an urban resilience index: A case study in 50 Spanish cities. *Sustainability*, 8(8), 774.
- Parhizkar, A., & Shayan, S. (2011). Conceptual explanation of resilience and its indexing in community-based disaster management (CBDM). *J Spatial Plan*, 15(4), 19-42.
66. Rahmani, M., Lotfata, A., Khoshnevis, S., Javanmardi, K., & Akdogan, M. E. (2023). Resilience assessment of health-care facilities within urban context: learning from a non-profit hospital in Tehran, Iran. *International journal of disaster resilience in the built environment*, 14(5), 669-699.
67. Rahmani, M., Lotfata, A., Khoshnevis, S., Javanmardi, K., & Akdogan, M. E. (2023). Resilience assessment of health-care facilities within urban context: learning from a non-profit hospital in Tehran, Iran. *International journal of disaster resilience in the built environment*, 14(5), 669-699.
68. Rahmani, M., Lotfata, A., Khoshnevis, S., Javanmardi, K., & Akdogan, M. E. (2023). Resilience assessment of health-care facilities within urban context: learning from a non-profit hospital in Tehran, Iran. *International journal of disaster resilience in the built environment*, 14(5), 669-699.
69. Ran, J., MacGillivray, B. H., Gong, Y., & Hales, T. C. (2020). The application of frameworks for measuring social vulnerability and resilience to geophysical hazards within developing countries: A systematic review and narrative synthesis. *Science of the total environment*, 711, 134486.
70. Razafindrabe, B.H.N., Cuesta, M.A., He, B., Ranola, R.F., Yaota, K., Inoue, S., Saito, S., Masuda, T., Concepcion, R.N., Santos-Borja, A., and Kada, R. (2015). Flood risk and resil-

in the road network of Alborz province using IHWP and SWOT methods. *Sepehr Geographic Information Quarterly*, 25, 128-113.

83. Zarqani, Seyed Hadi, Khorramzi, Omidali, & Bakhshi Shadmeh, Fatemeh. (2016). "Analysis of Terrorist Threats and Security of Critical Infrastructure of the City." National Conference on Non-Operational Defense and Sustainable Development. [in Persian]

84. Zietsman, J, Laurence, R, Rilett, A (2003), Sustainable Transportation: Conceptualization and Performance Measures' Texas Transportation Institute.

79. Talaeai, M, Sharifi, A, sliuzas, R, Mesgari. M (2008), Evaluating the compatibility of multi – functional and Intensive urban land uses, *international journal of Applied Earth observation and Geo information*, 9(4).

80. UNODC (2020). The Global Study on Terrorism. United Nations Office on Drugs and Crime.

81. Wilkinson, P. (2006). Terrorism Versus Democracy: The Liberal State Response. Routledge.

82. Zanganeh, M. (2015). Evaluation and analysis of risks and passive defense solutions

نحوه ارجاع به این مقاله:

بیطرفان، مهدی، ابادزلو، سجاده و زارعی، غلامرضا. (۱۴۰۴). ارزیابی تاب آوری محلات شهری در برابر حملات تروریستی (مورد مطالعه: محله باغ فیض شهر تهران). پژوهشهای فضا و مکان در شهر، ۹(۳۴)، ۱۳۱-۱۵۲. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2049650.1110>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2049650.1110>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_724361.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/>)).



Conclusion

Urban resilience is of great importance in the face of terrorist attacks, as these attacks can have devastating effects on the security, economy, and social psychology of cities. Urban resilience helps maintain public safety, as resilient cities have a better ability to restore order and reduce chaos after an attack. In addition, by strengthening critical infrastructure such as transportation, energy, and emergency services, resilience can minimize physical damage and maintain the city's essential functions. In the present study, criteria and indicators of resilience of cities against terrorist attacks were identified through library studies and the opinions of various researchers. Data analysis was carried out in two separate sections. In the first section; The impact of indicators on the resilience of cities was evaluated using the IHWP model, and the results show that the following indicators, respectively, are population distribution and density with 33.5 percent, the importance of land uses with 4.8 percent, household size with 4.66 percent, the level of dependence and interaction of infrastructure with 4.26 percent, population growth and correct location with 4 percent, the level of city readability with 3.73 percent, road access with 3.73 percent, indigenous population with 3.33 percent, the proximity and compatibility of land uses with 3.2 percent. The texture and pattern of the city, with 3.2 percent, has the most significant impact on the resilience of cities against terrorist attacks. In the second part of the study, the results of the index scores in the first part were used, and by selecting ten indicators, the resilience of a case study was evaluated in GIS software. The results show that 63.4 percent of the neighborhood area is in very low resilience, which is in the northern part of the neighborhood and around key assets. 24.32 percent of the neighborhood is in the low resilience range, which includes the northeastern and southwestern parts of the neighborhood. 29.34 percent of the neighborhood is in the medium resilience range, which includes the central and southern parts of the neighborhood, concentrated in the area of Bahonar Street. 30.88 percent of the neighborhood is in the high resilience range, which includes the northern parts of the neighborhood. 10.81 percent of the neighborhood is in the very high resilience range, which includes the eastern part of the neighborhood. Comparing the results of the present study with previous research shows that so far, no model has been presented to assess the resilience of cities against terrorist threats that is capable of presenting a resilience map in parcel form, and most of the previous research has focused on the tendencies of terrorists or their tools.

Keywords: Urban Resilience, Terrorist attacks, Urban Neighborhood , IHWP

Citation:

Bitarafan, M., Abazarlou, S & Zarei, GH. (2025). Assessing Urban Resiliency Against Terrorist Attacks(Case study: Bagh-e-Fayz neighborhood in Tehran). *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(34), 131-152. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2049650.1110>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2049650.1110>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_724361.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/>)).



This study seeks to examine the following questions:

- 1) What are the urban management resilience criteria for combating terrorism?
- 2) What is the importance of each urban management resilience criterion in decision-making and assessment of the region in question?
- 3) What are the new policies for increasing urban resilience?

Therefore, this study, using multi-criteria decision-making models with GIS, seeks to measure and evaluate important urban management criteria for combating terrorist attacks and implement the developed conceptual model in a significant case study.

In this study, to address the questions raised, the research method is first presented. Subsequently, using library resources, indicators for assessing the resilience of cities against terrorist attacks were identified, and their weights were calculated using the Delphi technique and decision-making methods. Also, using spatial data from the Bagh-e-Fayz neighborhood in Tehran, the resilience of building parcels in this area against terrorist threats was calculated.

Methodology

The present study is considered an applied research in terms of research type and a descriptive-analytical research in terms of research nature. In this study, urban resilience criteria and indicators were extracted using library studies in the form of a content analysis method, and the effectiveness of the criteria and indicators was evaluated using the IHWP model (Inverse Hierarchy Analysis) in the form of a questionnaire completed by the elite community. The statistical population of the study consisted of 30 experts in the field of passive defense, urban development, and crisis management from the National Passive Defense Organization, the National Passive Defense Scientific Association, the Crisis Management Research Institute of Malek Ashtar University of Technology, and Tehran Municipality, who were selected through expert judgment and the statistical sample of the study was 28 people using the Cochran formula.

Result and discussion

It is worth noting that, according to the scores obtained from the indicators, 10 indicators were selected to examine the study area's resilience against terrorist attacks. The selection of these indicators was based on the limited information available in the area regarding existing GIS layers in the Bagh-e-Faiz neighborhood. The indicators of the second part are; the degree of importance of the use (key asset), access to multi-purpose centers, distance from high-voltage electricity pylons, population density, access to medical centers, access to open and green spaces, access to fire centers, access to law enforcement centers, distance from gas stations, and communication network hierarchy.

In the following, the status of the Bagh-e-Faiz neighborhood is examined according to the 10 aforementioned indicators, and the final map was produced according to Figure (1) by classifying the data into five distinct classes including (very low, low, medium, high, and very high) in terms of resilience against terrorist attacks. The results show that 63.4% of the neighborhood area is in very low resilience, which is in the northern part of the neighborhood and around key assets. 24.32% of the neighborhood is in low resilience, which includes the northeastern and southwestern parts of the neighborhood. 29.34% of the neighborhood is in medium resilience, which is in the central and southern parts of the neighborhood, concentrated in the area of Bahonar Street. 30.88% of the neighborhood is in the high-resilience area, which includes the northern parts of the neighborhood. 10.81% of the neighborhood is in the very high resilience area, which includes the eastern part of the neighborhood.



Assessing Urban Resiliency Against Terrorist Attacks (Case study: Bagh-e-Fayz neighborhood in Tehran)

Mahdi Bitarafan¹

Risk and Crisis Management Research Institute, International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, Tehran, Iran.

Postdoctoral Researcher, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.

Sajjad Abazarlou

PhD student in Crisis Management, Department of Crisis Management and Psychological Operations, Imam Hossein University, Tehran, Iran.

Gholamreza Zarei

Assistant professor, Department of Military Geography, Imam Hossein University, Tehran, Iran.

Extended Abstract

Introduction

Terrorist attacks in cities and urban neighborhoods, as one of the significant security threats, have widespread impacts on citizens' daily lives, social stability, and economic development. Cities are prime targets for these attacks due to their population density, financial and political centers, and critical infrastructure. These types of attacks can cause irreparable damage to individuals and structures of society, from an explosion in a metro station to a shooting in a local market. For example, the Paris terrorist attacks in 2015 and the Mumbai bombings in 2008 demonstrated how such incidents not only cause loss of life but also have profound psychological and economic impacts. Terrorism in urban areas is usually designed to create fear and panic among the general public and undermine trust in government institutions. These attacks can completely disrupt public spaces due to the close connection between urban neighborhoods and people's daily lives. They also pose new challenges for security forces and urban planners, requiring more comprehensive strategies to protect urban communities (Hoffman, 2017; Wilkinson, 2016; UNODC, 2020). Between 1970 and 2017, nearly 170,000 terrorist attacks targeting civilians in cities resulted in the deaths or injuries of more than 500,000 people. (Crenshaw, Robison, 2022) These events are often referred to as large-scale disasters (Jat, Rafique, 2020). While natural and artificial hazards share similarities in their destructive potential and management challenges, terrorism stands out as the least recognized risk. This is partly due to the diverse definitions of terrorism, which complicates its understanding compared to other natural hazards (Shreve et al, 2016).

1. Corresponding Author: mahdi.bitarafan@ut.ac.ir

- Future Research: Longitudinal studies could assess the impact of crowdsourcing on service efficiency and citizen satisfaction.

By leveraging crowdsourcing, the Isfahan Municipality can foster greater civic engagement, achieve cost savings, and enhance operational flexibility, setting a precedent for other Iranian cities.

Keywords: Crowdsourcing, Participatory Governance, Isfahan Municipality, Delphi Technique, Urban Services, Kendall's Coefficient of Agreement.

Keywords: Governance, Outsourcing, Crowdsourcing, Urban Services, Urban Place, Isfahan Municipality.

Citation:

Agherian, E & Nabatinejad, M. (2025). Participatory Governance with the Transition from Outsourcing to Crowdsourcing (Case Study: Management of Places and Services of Isfahan Municipality). *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(34), 109-130. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2062002.1138>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2062002.1138>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_727688.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/>)).



- First Round: Open-ended discussions to identify potential crowdsourcable services.
- Second Round: Structured questionnaires to rank services based on feasibility.
- Third Round: Final consensus-building using Kendall's Coefficient of Agreement (W) to measure expert alignment.

1. Statistical Validation: Kendall's W was used to assess the degree of agreement among panelists (range: 0–1, where higher values indicate stronger consensus).

Results and Discussion

The findings revealed significant variations in crowdsourcing potential across municipal departments:

Services Unsuitable for Crowdsourcing

The study concluded that the following departments lacked feasibility for public delegation due to regulatory, technical, or strategic constraints:

- Deputy of Urban Development (infrastructure projects requiring specialized expertise).
- Deputy of Urban Planning (zoning and regulatory functions needing legal oversight).
- Deputy of Finance (sensitive budgetary and fiscal operations).
- Deputy of Planning (strategic decision-making requiring centralized control).

Services Suitable for Crowdsourcing

Three departments demonstrated high potential for crowdsourcing, supported by strong expert consensus (Kendall's $W > 0.8$):

1. Urban Services Deputy ($W = 0.898$)
 - 12 services identified, including park maintenance, waste collection monitoring, and public space cleanliness.
 - Rationale: High citizen interaction, low technical complexity, and community benefit.
1. Cultural Deputy ($W = 0.962$)
 - 7 services identified, such as local event organization, public library volunteer programs, and cultural heritage preservation.
 - Rationale: Strong community interest and non-technical nature.
1. Traffic Deputy ($W = 0.940$)
 - 2 services identified, including traffic violation reporting and pedestrian safety initiatives.
 - Rationale: Citizen observational roles enhancing municipal enforcement.

Key Discussion Points

- High Consensus Areas: Cultural and urban services had the highest agreement, reflecting their alignment with participatory governance models.
- Barriers to Crowdsourcing: Legal restrictions, data security, and quality control were primary concerns in excluded departments.
- Implementation Strategies: The study suggested phased pilot programs, public awareness campaigns, and digital platforms to facilitate crowdsourcing.

Conclusion

This study successfully identified 21 municipal services across three departments in Isfahan that are suitable for crowdsourcing, supported by robust expert consensus. The findings underscore the potential of participatory governance in enhancing service delivery while optimizing municipal resources.

Practical Implications

- Policy Recommendations: Municipalities should develop crowdsourcing frameworks with clear guidelines, incentives, and oversight mechanisms.

Municipality that are suitable for crowdsourcing, ensuring that delegation aligns with legal, operational, and managerial frameworks.

Isfahan, as one of Iran's major metropolitan areas, faces challenges in service delivery due to budget constraints, bureaucratic inefficiencies, and growing citizen expectations. By determining which services can be effectively crowdsourced, the municipality can optimize resource allocation, enhance responsiveness, and foster stronger community participation. The research focused on evaluating services across various municipal departments, assessing their feasibility for public involvement through expert consensus.

Theoretical Framework

The study was grounded in participatory governance and collaborative public management theories, which emphasize decentralization and citizen involvement in administrative processes. Key theoretical constructs included:

1. Crowdsourcing in Public Administration: Drawing from Howe's (2006) conceptualization, crowdsourcing in government involves outsourcing tasks to an undefined public through open calls, enhancing innovation and efficiency.
2. New Public Governance (NPG): This paradigm shifts from hierarchical bureaucracy to networked governance, where citizens and private entities co-produce services (Osborne, 2010).
3. Organizational Transformation: Theories on change management (Lewin, 1947; Kotter, 1996) were applied to assess how municipal structures could adapt to crowdsourced services.
4. Legal and Operational Feasibility: The study incorporated regulatory frameworks to ensure that delegated services comply with municipal laws and operational capacities.

The integration of these theories provided a robust foundation for evaluating which services could transition from municipal control to community-based management.

Methodology

The research adopted a qualitative approach, utilizing the Delphi technique to gather expert opinions and reach consensus. The study population encompassed:

- All urban spaces and services under the Isfahan Municipality's jurisdiction.
- Municipal planning officials at the deputy and organizational levels.

Sampling and Panel Composition

A purposive sample of 70 experts was selected and divided into seven specialized panels (12 members each), structured as follows:

- 2 Organizational Transformation Experts (university professors).
- 4 Process Specialists (municipal officials with expertise in service delivery).
- 4 Strategic Owners (department heads responsible for policy-making).
- 2 Executive Owners (field managers overseeing service implementation).

The organizational transformation and process specialists participated across all panels to ensure methodological consistency.

Data Collection and Analysis

The study employed three Delphi rounds to refine expert opinions and achieve consensus. Key steps included:

1. Initial Service Screening: A legal committee reviewed all municipal services to determine eligibility for crowdsourcing.
2. Delphi Rounds:



Participatory Governance with the Transition from Outsourcing to Crowdsourcing (Case Study: Management of Places and Services of Isfahan Municipality)

Elham Agherian¹

MA, Industrial and Organizational Psychology, Department of Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Mostafa Nabatinejad

Ph.D. Department of Entrepreneurship, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Extended Abstract

The present study aimed to identify urban spaces and services with crowdsourcing capabilities in Isfahan Municipality. The statistical population of the present study comprised all places and services of Isfahan Municipality, as well as all municipal planning officials at the deputy and organizational levels. Seventy people were purposefully selected and assigned to 7 specialized panels of 12 people, one for each deputy, consisting of 2 experts in organizational transformation (university professors), four process specialists from the municipality, four staff owners, and two executive owners. Organizational transformation experts and process experts collaborated on all specialized panels. After being reviewed by the legal committee, the services of Isfahan Municipality were evaluated in three rounds of specialized groups using the Delphi technique and Kendall's agreement coefficient. The results showed that the spaces and services of the municipal deputy departments, the civil deputy department, the urban development deputy department, the finance deputy department, and the planning deputy department were unable to provide public services. Only the spaces and services of the three municipal services, the Cultural Deputy Department, and the Traffic Deputy Department can provide public services, with Kendall agreement coefficients of 0.898, 0.962, and 0.940, respectively. In the field of urban services, 12 services were identified as capable of providing public services. In the cultural field, seven services were identified as capable of delivering public services, and in the traffic field, two services were identified as capable of providing public services. The findings of the present study can inform the provision of public services to the municipality.

Introduction

The increasing complexity of urban management and the need for efficient, cost-effective public service delivery have led municipalities worldwide to explore participatory approaches such as crowdsourcing. Crowdsourcing—delegating tasks traditionally performed by government entities to the public—can enhance service quality, reduce operational costs, and foster civic engagement. This study aimed to identify urban spaces and services within Isfahan

1. Corresponding Author: agherian.e@gmail.com

Conclusion

This study examines the attractiveness of various urban facilities for terrorist attacks. The results indicate that urban commercial centers are ranked first due to their high population density. Airports are ranked second due to population density and the importance of their services, followed by military command centers in third place, oil and gas infrastructure in fourth, border control centers in fifth, and port facilities in sixth. Religious sites, hospitals, military and law enforcement headquarters, and courts and prosecutors' offices are ranked in the subsequent positions. These findings are consistent with the data from the GTD database in 2024.

Keywords: Land uses, Terrorist Attacks, City, RANCOM-PIV

Citation:

Bitarafan, A., Shahbazi, MA & Habib, F. (2025). Assessing the Attractiveness of Urban Uses Against Man-made Threats Using the RANCOM-PIV Method. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(34), 91-108. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2048213.1118>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2048213.1118>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_725308.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/>)).



and in practice, it increases vulnerability and reduces resilience in this area and can be a very influential indicator. Considering the above issues, this article seeks to answer the following questions:

What indicators are effective in determining the target points of terrorist attacks?

What incentives and barriers exist in the path of planning and carrying out terrorist attacks in urban environments?

What scenarios can be implemented to reduce the impact of terrorist attacks in urban environments?

How practical are scenarios in reducing threats?

Research Methodology

The present study is classified as applied-developmental research in terms of research type and descriptive-analytical research in terms of research nature. The research method employed in this study is a descriptive-analytical approach. First, using library and internet resources, the history of terrorist attacks was examined, along with their impact on various urban uses. Next, the effective indicators for evaluating the attractiveness of urban uses in the context of terrorist attacks were identified. Then, the types of uses and micro-uses were extracted from different sources. By designing a questionnaire, the scores for each indicator were obtained based on the opinions of experts. Then, using the RANCOM multi-criteria decision-making method, the weight and importance of each indicator were obtained. Finally, using the PIV decision-making method, the attractiveness of each micro-use was ranked.

Result and discussion

Calculating the weight of indicators for evaluating the attractiveness of urban uses against terrorist attacks

The RANCOM decision-making method was employed to determine the weights of the indicators. In this regard, the results obtained from the questionnaires were first analyzed using SPSS software. Then, the priority of the weights was determined, which is the first stage of the RANCOM method, and a pairwise comparison matrix was subsequently formed. The collective weight of the criteria was then calculated, and finally, the final weight of each indicator was obtained.

According to the elite community of this research, the damage and casualties index has the highest weight, because, based on the behavior of terrorists, they try to attack applications that cause the most damage and casualties in order to create more fear and panic in society. The threat history index is ranked second and weighs 0.267. The population density index is ranked next, with a weight of 0.2, and finally, the two indicators of secondary damage and continuity of essential services are ranked.

Calculating the rank and weight of micro-user attractiveness using the PIV method

In this stage of the research, the nature of the criteria was first determined. Then, using the results obtained from the analysis of the questionnaires in SPSS software with a reliability of 96%, a decision-making matrix was formed based on the PIV method, which included five indicators and 65 micro-users. Next, the matrix was normalized, and using the results of the RANCOM decision-making method, in which the weights of each indicator were obtained, the weighting of the normalized decision-making matrix was performed. Then, the distance criterion and the collective value of the distance were calculated. Finally, the weight and rank of each micro-user were determined, and the results are presented in Table 6.



Assessing the Attractiveness of Urban Uses Against Man-made Threats Using the RANCOM-PIV Method

Ali Bitarafan

PhD student in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Art, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Mahtiam Shahbazi¹

Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Art, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Farah Habib

Professor, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Art, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Extended Abstract

Introduction

Terrorist attacks, which are one of the most dangerous security challenges in the contemporary world, have painful effects on society and social, political, and economic structures. Over the past two decades, terrorist attacks with religious and political motives have been increasing (Budo et al., 2019; Koehler, 2016). This phenomenon has spread a sense of insecurity and anxiety among different countries and societies; therefore, analyzing the vulnerability caused by these attacks seems necessary. The scientific study of terrorism and counterterrorism has witnessed explosive growth today, with a large number of studies addressing the threat of terrorism and examining how to mitigate such threats (Bakshi & Pinkler, 2018; Dessler, 2002), predict (Campedella et al., 2021; Dessler, 2002; Python et al., 2021), and describe (Jaspersen & Montibler, 2020). Although counterterrorism efforts have led to improved technologies, more resilient targets, and increased security personnel, terrorists continue to seek to identify vulnerabilities in existing systems and infrastructure, a fact that reflects the adaptive nature of terrorists, which has motivated much work using game theory to study strategic interactions between defenders and adversaries (Hunt & Zhang, 2024).

Although this breadth of research history demonstrates a highly advanced understanding of how and why terrorism occurs, there are key gaps in the place and time of emergence of the terrorism threat; therefore, the important issue of the present research is to what extent each urban use is attractive to terrorist attacks. Ranking and assessing the attractiveness of each use plays a significant role in identifying vulnerabilities and calculating the resilience of cities against terrorist threats; because in terrorist threats, especially bombing operations, in addition to the attacked use itself, adjacent uses within the explosion radius are also affected,

1. Corresponding Author: m-shahbazi@srbiau.ac.ir

Result and discussion

The findings of the present study showed that direct interaction with the natural environment plays a significant role in strengthening and developing children's creativity; so that children who were active in an open and natural space showed a substantial increase in the components of creative thinking (fluency, originality, flexibility, expansion, and overall creativity) compared to the group who were active in a traditional kindergarten environment. In this study, the effect of space type on creativity components was examined separately; the results showed that the "innovation" component in open space and the "flexibility" component in closed space had the most significant growth, which indicates the different effects of environments on various dimensions of creative thinking.

Conclusion

The results of this research showed that the type of learning environment has a significant effect on the different components of preschool children's creativity. The findings indicated that the children who worked in the natural open environment (Economic Garden) had a significant improvement in all components of creativity, especially in the "initiative" component. This clearly shows that spaces rich in natural stimuli, freedom of interaction, sensory diversity, and direct experience opportunities provide a suitable platform for the growth of innovation power, generation of innovative ideas, and strengthening of creative thinking in children. On the other hand, the group that worked in the closed environment of the kindergarten, although their overall creativity growth was more limited, showed the most significant increase in the "flexibility" component. This issue can indicate that closed environments, by providing specific frameworks and mental order, can help to develop the ability to change the thought path, adapt to the rules, and practice cognitive displacement. In sum, the findings of this research showed that both types of environment (open or closed) with their unique characteristics can act as an effective stimulus in the development of specific dimensions of creativity. Therefore, the purposeful and balanced combination of open and closed space, according to their different effects on the components of creativity, can be the basis for the all-round growth of creativity in children and provide a favorable platform for the formation of flexible, innovative, and problem-oriented minds in the future generation.

Keywords: Space, Creativity, Child, Architectural design.

Citation:

Mashhadifam, M., Belali oskoyi, A & Jamali, Y. (2025). Children's Creativity in Space; Comparison of Open and Closed Space Experience in Preschool age. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(34), 71-89. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2058339.1136>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2058339.1136>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_726329.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/>)).





Children's Creativity in Space; Comparison of Open and Closed Space Experience in Preschool age¹

Mahsa Mashhadifam²

Master's student, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran

Azita Belali oskoyi

Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

Yahya Jamali

PhD student, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Extended Abstract

Introduction

In today's world, where children grow up mostly in closed spaces and urban environments, intelligently designing play and educational spaces that provide opportunities for sensory experiences, discovery, and interaction with the environment plays a key role in the flourishing of children's creativity and cognitive development. The present study aims to compare how children experience space and interact with the environment in two modes: natural/open and constructed/closed, and to identify spatial characteristics that are effective in the emergence and development of children's creativity.

Methodology

This research is of an applied type, and in terms of its implementation method, it has a descriptive-comparative design seeking to identify the role of the environment in the emergence of creativity in preschool children and to provide principles for designing appropriate spaces for this age group. In this study, five components of creative thinking, including "fluidity", "initiative", "flexibility", "expansion", and "total creativity", were assessed using the Torrance Standard Test (TTCT). The statistical population of this study consisted of preschool children living in Region 2 of Maragheh County. From this population, two sample groups were selected, which were active in open and closed environments, respectively. Sampling was carried out purposively and based on specific criteria (such as age, educational level, and type of activity environment) to allow for effective comparison between the two groups.

1. This research is derived from the master's thesis of first author in field of architecture titled "Designing a children's ecological garden with the approach of promoting creativity in the city of Maragheh" and was carried out under the guidance of second author at Tabriz University of Islamic Arts.

2. Corresponding Author: m.s.mashhadifam70@gmail.com

lies in its simultaneous optimization of conflicting objectives: maximizing building footprint, courtyard area, and solar access. The integrated, climate-optimized algorithm effectively handles complex urban design challenges in specific climates. Its high efficiency is evidenced by over 1,000 kWh/m² of solar radiant energy in 95% of areas, over 70% sky dome access, and over 35 hours of solar access in the shortest month. These results directly address the issues of energy consumption and air pollution in cities like Isfahan. The method facilitates urban green spaces on building levels and significantly meets daylight needs. This research enriches parametric design and multi-criteria algorithms, offering an efficient tool for urban planners to create more sustainable and resilient cities.

Keywords: Sustainable Urban Form, Parametric Design, Genetic Algorithm, Urban Development, Solar Envelope, Multi-Criteria Optimization.

Citation:

Najafi, A., Mortaheb, R., Rafiei, Keyvan & Tadayon, B. (2025). Optimization of Sustainable Urban Form Using Multi-criteria Algorithms (Case study: Baharestan city). *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(34), 45-69. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2056446.1126>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2056446.1126>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_725931.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/>)).



balance conflicting sustainability objectives (e.g., maximizing area versus solar access). The solar envelope defines maximum building heights while preserving solar access. Evolutionary computations provide tools for exploring sustainable urban forms. Recent urban planning research has increasingly leveraged Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) algorithms, combined with advanced computational techniques such as machine learning and genetic algorithms, to achieve optimal urban design.

Methodology

This research is applied-developmental, providing a practical and generalizable algorithmic modeling approach for urban design that combines documentary, analytical, and modeling methods. Multi-criteria algorithms like Wallacei are chosen because urban design problems often involve conflicting objectives (e.g., maximizing footprint vs. solar access). These algorithms provide Pareto optimal solutions for complex decision-making. In the modeling phase, 5000 simulations using the Wallacei multi-criteria algorithm selected the optimal urban layout for residential blocks, maximizing building footprint and courtyard area. Subsequent analyses included solar radiation energy, sky dome coverage, and solar access hours in outdoor urban spaces. Baharestan City, Isfahan (51E, 32N), was the case study, with Meteororm climate data validated using data from the Isfahan Shahid Beheshti Airport station. The parametric solar envelope calculation defines direct solar access conditions. Steps involved: 2D site modeling in Rhinoceros; importing EPW weather data into Ladybug plugin to set solar radiation and minimum temperature (20°C, 475 W/m² on December 21st); determining shading boundaries (1.5-2m above ground); setting modeling time (8:00 AM-4:00 PM on December 21st); and generating a 30m maximum height geometric polygon for the solar envelope. The 35-hectare Baharestan study area was divided into five blocks. Rhinoceros 6 SR30, Grasshopper v1, and DecodingSpaces 2020 were used for parametric modeling. After the initial division (Figure 1), 5,000 multi-criteria parametric models were run via Wallacei (Figures 2 and 3). Eight optimal options per area were selected, maximizing building potential and courtyard area (Figure 4). Solar envelope structures were determined for each building on December 21st (the lowest sun angle), considering shadow lines (1.5-2m) and the maximum buildable height (30m), which defined the permissible volumes. Final building volumes were obtained by placing solar envelope volumes in 3-meter voxels to ensure winter sunlight access (Figure 5).

Results and Discussion

Climate data indicated Baharestan's outdoor environment requires direct sun for comfort for six months and shade for four months (Figure 6). Buildable space categorization showed high density (Table 1). Over 95% of open spaces in all five blocks received more than 1000 kWh/m² of solar energy annually, suggesting potential for energy self-sufficiency (Figure 7). Sky dome access averaged over 70% in outdoor spaces and floor plans, aiding natural light utilization (Figure 8). Solar access hours in December (the shortest day) consistently showed over 35 hours of direct sunlight across most urban areas (Figure 9).

Conclusion

This research successfully developed a comprehensive framework for optimizing sustainable urban form in Baharestan using parametric design and multi-criteria algorithms. The Wallacei genetic algorithm facilitated the evaluation of 5,000 models, yielding optimal layouts. The findings align with previous studies on the impact of urban form on environmental sustainability, particularly in terms of solar access and thermal comfort. The study's innovation



Optimization of Sustainable Urban Form Using Multi-criteria Algorithms (Case study: Baharestan city)

Ahmad Najafi1

Department of Urban Planning, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Ramtin Mortaheb

Assistant Professor, Faculty Member, Department of Architecture and Urban Planning, Faculty of Engineering and Technology, Ashrafi Esfahani University, Isfahan, Iran.

Keyvan Rafiei

Department of Urban Planning, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Bahareh Tadayon

Department of Urban Planning, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Extended Abstract

Introduction

Rapid urbanization necessitates sustainable urban development, particularly optimizing urban form due to land and environmental resource limitations. Modern urban growth often overlooks traditional solar access, resulting in energy imbalances and urban heat islands, as exemplified by the poor air quality in Baharestan and Isfahan in 2019. There's an urgent need for solutions to increase building density while ensuring direct sunlight, thermal comfort, and reduced energy consumption. Algorithmic processes, especially parametric design, offer a novel approach to optimizing urban morphology for multiple, often conflicting objectives, such as maximizing building footprint and courtyard area while ensuring solar access. This study addresses this gap by presenting an integrated model for urban form organization in Baharestan City using multi-criteria algorithms and a solar envelope approach. The main objective is to propose an urban form organization algorithm for Baharestan, analyzing solar light reception and resulting energy in outdoor spaces. Sub-objectives include creating vertical green space patterns, proposing optimal urban block design rules, and developing a climate-optimized multi-variable algorithm for urban development. Ultimately, this research aims to foster a more sustainable city by maximizing building volume using the solar envelope method.

Theoretical Framework

The study integrates "compact city" principles – optimizing land use, increasing density, and promoting mixed-use development – with the "low-carbon energy city" theory, which focuses on reducing greenhouse gas emissions through energy optimization and the use of renewable sources. Solar access is fundamental to both, enabling natural illumination and reducing heating and cooling demands. Multi-criteria algorithms are crucial here, as they

1. Corresponding Author: ahmad.najafi@gmail.com

curriculum framework can serve as a model for other architectural courses, promoting a holistic and context-sensitive approach to architectural education. By acknowledging and utilizing indigenous spatial capacities, the study advocates for a paradigm shift in architectural pedagogy, aligning theoretical knowledge with practical design applications.

The practical implications of this research extend beyond academic settings. By fostering a deeper understanding of local spatial capacities, future architects can create designs that are more attuned to environmental and cultural contexts. This approach not only enhances the sustainability of built environments but also strengthens the cultural continuity of architectural practices. The study underscores the need for continuous adaptation and evolution of architectural curricula to reflect the dynamic interplay between place, culture, and design.

Keywords: Ecology, Environmental interventions, Environmental capacities, Spatial capacities, Locative capacities

Citation:

Farhangdoust, H & Hanaee, T. (2025). Enhancing Architectural Curriculum Content Through Place-Making Based on Spatial Capacities: A Case Study of the “Vernacular Architecture” Course. *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 9(34), 5-43. <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2053574.1115>

DOI: <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2053574.1115>

URL: https://jspr.jdisf.ac.ir/article_725259.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/>)).



Methodology

Methodologically, the study adopts a qualitative thematic analysis approach. This method is chosen due to its capability to identify and interpret patterns within qualitative data, particularly in complex and multi-dimensional subjects like architecture. The research process involves a systematic review of 60 books and 50 scholarly articles, selected from an initial pool of over 200 studies. The stages of research include data collection, coding, theme identification, and the development of a theoretical framework that connects indigenous spatial knowledge with contemporary architectural design.

The research progresses through several structured stages. The initial phase involves defining the research problem by identifying gaps in the current indigenous architecture curriculum. This is followed by sample selection from relevant literature to ensure a comprehensive understanding of the subject. Data collection is performed through a meticulous examination of textual sources, with an emphasis on identifying themes related to indigenous spatial patterns and their contemporary applications.

The next stage involves converting data into textual formats for coding and analysis. Familiarization with the collected data allows for the initial identification of key themes and concepts. The coding process is conducted based on theoretical principles, focusing on core elements relevant to the research's hypothesis. Descriptive coding further refines the data by categorizing it based on specific attributes linked to the themes of indigenous architecture. Subsequently, the study searches for themes that encapsulate broader patterns observed in the data. These themes are reviewed and refined to ensure their relevance and coherence with the research objectives. Key thematic areas identified include spatial capacities, indigenous environmental interactions, and the cultural implications of architectural practices. The refinement process leads to the naming and defining of core themes that align with the educational goals of the indigenous architecture course.

Result and discussion

Achieving theoretical saturation is crucial to ensuring that all relevant dimensions of the research problem are comprehensively covered. The study revisits earlier phases to validate the robustness of the identified themes and their interconnections. Data analysis involves creating a thematic network that visually represents the relationships between themes and sub-themes. This network facilitates a holistic understanding of indigenous spatial knowledge and its pedagogical integration.

Further analysis involves synthesizing the thematic findings into a cohesive curriculum framework for the indigenous architecture course. This framework comprises 16 thematic combinations that align behavioral objectives with identified spatial capacities. The curriculum design includes detailed lesson plans, covering time allocations, lesson topics, key content, teaching methods, and contextual materials for each of the 16 sessions. The study's key findings reveal that indigenous spatial patterns hold significant potential for enhancing architectural education. Themes such as environmental sustainability, cultural identity, and spatial adaptability emerge as central concepts that can enrich the indigenous architecture curriculum. The research demonstrates that incorporating indigenous knowledge into architectural education can foster more sustainable and culturally resonant design practices.

Conclusion

The final conclusion emphasizes the importance of integrating indigenous spatial knowledge into architectural curricula to address contemporary design challenges. The proposed

Enhancing Architectural Curriculum Content Through Place-Making Based on Spatial Capacities: A Case Study of the “Vernacular Architecture” Course

Hadi Farhangdoust¹

Master of Islamic Architecture, Faculty of Islamic Art and Architecture, Imam Reza International University, Mashhad, Iran.

Toktam Hanaee

Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran.

Extended Abstract

Introduction

The present research addresses the pivotal challenge of aligning architectural education with the inherent spatial capacities of indigenous environments. The core issue identified in this study is the lack of comprehensive frameworks within architectural curricula that integrate indigenous spatial knowledge with contemporary design mechanisms. Traditional architectural education often overlooks the nuanced interactions between local spatial capacities and human-environment relationships. This oversight results in architects who are less equipped to incorporate indigenous patterns into modern interventions, consequently diminishing the contextual integrity of architectural outputs. The research highlights the necessity to redefine the indigenous architecture course content by recognizing the environmental, cultural, and socio-spatial characteristics of various locales.

The primary objective of this study is to develop an educational framework that bridges the gap between indigenous spatial patterns and contemporary architectural practices. By doing so, the study aims to offer a pragmatic approach to reproducing indigenous architectural concepts within the context of modern design challenges. Through this endeavor, the research seeks to enhance students' capacity to perceive, analyze, and apply local spatial capacities in architectural solutions that are both sustainable and contextually responsive.

The necessity of this research stems from the increasing demand for sustainable and contextually grounded architectural practices. Environmental degradation, loss of cultural identity, and the homogenization of urban spaces have underscored the importance of place-based approaches in architectural education. Addressing these challenges requires a curriculum that fosters a deeper understanding of spatial capacities unique to each locale. The research asserts that embedding such knowledge within architectural education can significantly improve the quality of designed environments and promote cultural resilience in built forms.

1. Corresponding Author: h.farhangdoust@imamreza.ac.ir

Index of articles

Enhancing Architectural Curriculum Content Through Place-Making Based on Spatial Capacities: A Case Study of the “Vernacular Architecture” Course **5**

Hadi Farhangdoust, Toktam Hanace

Optimization of Sustainable Urban Form Using Multi-criteria Algorithms (Case study: Baharestan city) **45**

Ahmad Najafi, Ramtin Mortaheb, Keyvan Rafiei, Bahareh Tadayon

Children’s Creativity in Space; Comparison of Open and Closed Space Experience in Preschool age **71**

Mahsa Mashhadifam, Azita Belali oskoyi, Yahya Jamali

Assessing the Attractiveness of Urban Uses Against Man-made Threats Using the RANCOM-PIV Method **91**

Ali Bitarafa, Mahtiam Shahbazi, Farah Habib

Participatory Governance with the Transition from Outsourcing to Crowdsourcing (Case Study: Management of Places and Services of Isfahan Municipality) **109**

Elham Agherian, Mostafa Nabatinejad

Assessing Urban Resiliency Against Terrorist Attacks (Case study: Bagh-e-Fayz neighborhood in Tehran) **131**

Mahdi Bitarafan, Sajjad Abazarlou, Gholamreza Zarei

Journal of Urban Studies on Space and Place

Vol9, No 34, Spring 2025 | <https://jspr.jdisf.ac.ir>



Concessionaire: Academic Center for Education Culture and Research

Director responsible: Mehdi Zhianpour

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

English editor: Zahra Sadat Esmaeliani

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, No34, Spring 2025

- Enhancing Architectural Curriculum Content Through Place-Making Based on Spatial Capacities: A Case Study of the "Vernacular Architecture" Course
- Optimization of Sustainable Urban Form Using Multi-criteria Algorithms (Case study: Baharestan city)
- Children's Creativity in Space; Comparison of Open and Closed Space Experience in Preschool age
- Assessing the Attractiveness of Urban Uses Against Terrorist Attacks Using the RANCOM-PIV Method
- Participatory Governance with the Transition from Outsourcing to Crowdsourcing (Case Study: Management of Places and Services of Isfahan Municipality)
- Assessing Urban Resiliency Against Terrorist Attacks (Case study: Bagh-e-Fayz neighborhood in Tehran)



Print ISSN: 3060-6985

Online ISSN: 3060-7094