



فصلنامه توسعه پایدار شهری

- ۱. ارزیابی تحقق پذیری شاخص های شهر هوشمند با تأکید بر مولفه های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی
احمد حجاریان
- ۲۱. تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان)
سیدمحمد شکرانی، احمد شاهوندی
- ۳۹. بررسی کارآمدی دانش و مهارت های آموخته شده در س «کارگاه آماده سازی زمین» رشته مهندسی شهرسازی به منظور انجام طرح های تفکیک شهری
مریم روستا، مجتبی آراسته، ملیکا واعظ
- ۵۷. بررسی جهت گیری فضاهای فصلی خانه های یزد نسبت به انرژی خورشیدی دریافتی و بار حرارتی ساختمان
اعظم نوروزی
- ۷۱. شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد احساس تنهایی در فضای شهر با استفاده از تحلیل عاملی
فرشاد ظهماسی زاده، شیرین طهبالی، محمود محمدی
- ۹۹. ارزیابی میزان تاب آوری اقلیمی فرم شهر در برابر تنش های حرارتی (نمونه موردی: شهرک ولیعصر تبریز)
یاسر شهبازی، قروغ مدنی اصفهانی، مرتضی میرغالی



- موضوعات نشریه در زمینه پژوهش در معماری، شهرسازی و مطالعات بین رشته‌ای توسعه پایدار شهری می‌باشد.
- مقاله‌های ارسالی نباید قبلاً در هیچ نشریه‌ای به چاپ رسیده و یا همزمان برای نشریه دیگری فرستاده شده باشند.
- مقاله‌ها باید به زبان فارسی و با رعایت اصول و آیین نگارش این زبان باشند.
- تأیید نهایی مقاله‌ها برای چاپ در نشریه، پس از نظرات داوران با هیئت تحریریه نشریه است.
- مسئولیت مطالب مطرح شده در مقاله به عهده نویسنده یا نویسندگان است.
- نشریه در پذیرش، رد یا ویرایش محتوای مقاله‌ها آزاد است. مقاله‌های دریافتی بازگردانده نخواهند شد.
- مقاله‌ها باید حاصل کار پژوهشی نویسنده و یا نویسندگان (Research Paper) باشند.
- مقاله باید دارای بخش‌های چکیده مبسوط انگلیسی، عنوان، نویسنده‌گان، چکیده فارسی، کلمات کلیدی، مقدمه، روش تحقیق، بدنه تحقیق شامل موضوعات مختلف، نتیجه‌گیری، پی‌نوشت‌ها و فهرست منابع باشد.
- صفحه اول مقاله باید شامل عنوان مقاله، چکیده فارسی و واژه‌های کلیدی، نام و نام خانوادگی نویسنده (نویسندگان)، عنوان (رتبه علمی)، آدرس، تلفن، نمابر و پست الکترونیکی نویسنده (نویسندگان) باشد.
- عنوان نوشتار باید کوتاه، گویا و بیان‌کننده محتویات نوشتار باشد.
- واژه‌های کلیدی مربوط به متن و عنوان مقاله بلافاصله بعد از چکیده و بین ۳ تا ۵ کلمه نوشته شود.
- مقاله‌ها باید دارای چکیده فارسی و انگلیسی باشند. چکیده مقاله باید شامل بیان مسأله، هدف، چگونگی پژوهش، موضوعات مقاله و یافته‌های مهم و نتیجه باشد. این بخش باید به‌تنهایی بیان‌کننده تمام مقاله و به‌ویژه نتایج به‌دست آمده باشد. اندازه چکیده فارسی و چکیده انگلیسی حدود ۳۰۰-۲۵۰ کلمه است. چکیده مبسوط انگلیسی ۱۰۰۰-۷۰۰ کلمه است.
- جهت تایپ متن مقاله و عنوان قسمت‌های مقاله از قلم (فونت) B Zar و (سایز) ۱۲ استفاده شود.
- در صورت نبودن معادل فراگیر فارسی برای واژه خارجی، آن را به زبان فارسی نوشته و اصل واژه به صورت Footnote با قلم Times New Roman با ضخامت ۱۰ آورده شود.
- تعداد صفحات مقاله بین ۱۵ تا ۲۰ صفحه A4 (با درج شماره صفحه)، فاصله بین خطوط ۱ سانتی‌متر، حاشیه صفحات از بالا ۳ سانتی‌متر، پایین ۲ سانتی‌متر و طرفین ۲/۵ سانتی‌متر باشد.
- روش ارجاع‌دهی و تنظیم منابع برگرفته از شیوه‌نامه انجمن روانشناسی آمریکا (APA) است.
- نتیجه نوشتار باید به گونه‌ای منطقی و مفید که روشن‌کننده بحث و ارائه یافته‌های تحقیق باشد، ارائه گردد.
- در بخش تشکر و قدردانی، راهنمایی و کمک‌های دیگران یادآوری شده و به‌طور خلاصه از آن‌ها سپاسگزاری می‌گردد.
- پی‌نوشت‌های مقاله (اصطلاحات و معادل‌های واژه‌ها، توضیحات و غیره) می‌باید در متن به ترتیب شماره گذاری شده و در پایین صفحه مرتبط گنجانده شوند.
- فهرست منابع به ترتیب الفبایی نام خانوادگی در انتهای مقاله می‌آید.
- مقاله‌ها می‌بایست به فراخور شامل شکل و جدول واضح و گویا با (دقت 300dpi و با فرمت jpg)، ذکر منبع و تعیین محل مناسب در مقاله باشند.
- چنانچه مقاله دارای چند نویسنده باشد، تمامی نویسندگان می‌بایست کتباً یک نفر را به عنوان نماینده جهت انجام مکاتبات به دفتر نشریه معرفی نمایند.

توجه

- نویسندگان می‌توانند فایل الگوی نگارش مقاله‌های فصلنامه را با مراجعه به سایت مجله به آدرس usdjournal.daneshpajooan.ac.ir دریافت و یا جهت کسب اطلاعات بیشتر با آدرس الکترونیکی journal@daneshpajooan.ac.ir مکاتبه نمایند.



فصلنامه توسعه پایدار شهری
سال ششم، شماره ۲۱، زمستان ۱۴۰۴

صاحب امتیاز: مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
مدیر مسئول: دکتر امیر مسعود سامانی مجد
سر دبیر: دکتر فاطمه مهدیزاده سراج

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر سیدمهدی ابطحی فروشانی، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر کیومرث ایراندوست، استاد دانشگاه کردستان
دکتر حمیدرضا پورزمانی، استاد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
دکتر امیرمسعود سامانی مجد، دانشیار مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر علیرضا قاری قرآن، دانشیار مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر مهرداد کریمی مشاور، استاد دانشگاه بوعلی سینا همدان
دکتر رامتین معینی، دانشیار دانشگاه اصفهان
دکتر فاطمه مهدیزاده سراج، استاد دانشگاه علم و صنعت تهران
دکتر سید کمال میرطلایی، استاد مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو
دکتر مهین نسترن، استاد دانشگاه هنر اصفهان

داوران و همکاران این شماره (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر فرهاد طهماسبی زاده	دکتر سیده فائزه اعتماد شیخ الاسلامی
دکتر فائزه محقق	دکتر ملیحه باباخانی
دکتر صفورا مختارزاده	دکتر بهروز بیغرض
دکتر ساناز مطالایی	دکتر الهام پورمهابادیان
دکتر اصغر مولائی	دکتر بهاره تدین
دکتر عنایت الله میرزایی	دکتر احمد جوادی
	دکتر شریفه سرگلزایی

مدیر داخلی: دکتر مریم طائف نیا

مدیر اجرایی: دکتر نرگس قدسی

صفحه آرا: محبوبه رستگارپناه

گرافیک: نرگس دیانی دردشتی

مدیر تولید نشر: ماندانا مرادی

ویراستار فارسی: دکتر سیده راضیه انوری، دکتر مژگان اسماعیلی، دکتر عاطفه انصاری

ویراستار انگلیسی: دکتر مریم طائف نیا

نشانی نشریه: اصفهان، چهار راه جهاد، خیابان جهاد، نبش کوچه ۱۴ (مسعود)، پلاک ۳۷۰.

تلفن: ۰۳۱-۳۲۳۳۷۰۸۱، داخلی ۵۰۳

نمابر: ۰۳۱-۳۲۳۶۰۵۷۵

وب سایت نشریه: usdjournal.daneshpajooohan.ac.ir

پست الکترونیکی: journal@daneshpajooohan.ac.ir

- مقالات مندرج لزوماً دیدگاه نشریه توسعه پایدار شهری نبوده و مسئولیت مقالات برعهده نویسندگان محترم می باشد.
- استفاده از مطالب و کلیه تصاویر فصلنامه توسعه پایدار شهری با ذکر منبع، بلامانع است.
- پروانه انتشار این نشریه از سوی اداره کل مطبوعات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شماره ثبت ۷۴۹۹۰ مورخ ۱۳۹۶/۰۷/۱۰ صادر شده است.
- این شماره به همت عالی هیأت تحریریه، هیأت داوران و کارگروه اجرایی مجله در مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان پیشرو آماده شده است.
- از همه فرهیختگان، استادان، دانشجویان و صاحب نظران توسعه پایدار شهری دعوت می شود مطالب و نظرات خود را به این مجله ارائه نمایند.

فهرست

- ۱ ارزیابی تحقق‌پذیری شاخص‌های شهر هوشمند با تأکید بر مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی
احمد حجاریان
- ۲۱ تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان)
سید محمد شکرانی، احمد شاهپوندی
- ۳۹ بررسی کارآمدی دانش و مهارت‌های آموخته‌شده در درس کارگاه ۵ کارشناسی مهندسی شهرسازی به منظور انجام طرح‌های تفکیک شهری
مریم روستا، مجتبی آراسته، ملیکا واعظی
- ۵۷ بررسی جهت‌گیری فضاهای فصلی خانه‌های یزد نسبت به انرژی خورشیدی دریافتی و بار حرارتی ساختمان
اعظم نوروزی
- ۷۱ شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد احساس تنهایی در فضای شهر با استفاده از تحلیل عاملی
فرشاد طهماسبی‌زاده، شیرین طغیانی، محمود محمدی
- ۹۹ ارزیابی میزان تاب آوری اقلیمی فرم شهر در برابر تنش‌های حرارتی (نمونه موردی: شهرک ولیعصر تبریز)
فروغ مدنی اصفهانی، یاسر شهبازی، مرتضی میرغلامی



ارزیابی تحقق پذیری شاخص‌های شهر هوشمند با تأکید بر مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی

احمد حجاریان^{۱*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۱۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

چکیده: برنامه‌ریزی شهری و استفاده از این ابزار در جهت ارتقای سطح کیفی زندگی شهروندان یک شهر مهم است. شهر هوشمند مفهومی نو در برنامه‌ریزی شهری است که در صورت اجرای آن تغییرات زیرساختی در چهار مقوله اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی روی می‌دهد. لذا هدف از این پژوهش پاسخگویی به این سؤال است که کدامیک از عناصر هوشمندسازی شهری در منطقه مورد مطالعه از اهمیت بیشتری برخوردارند؟ و فرضیه‌ی پژوهش بیانگر آن بود که از میان عناصر عوامل اقتصادی، عوامل محیطی، عوامل محیطی و عوامل اجتماعی در هوشمندسازی شهر اصفهان کدامیک از اهمیت بیشتری برخوردارند. روش جمع‌آوری اطلاعات اسنادی و میدانی بوده و در این پژوهش برای استخراج شاخص‌های هوشمندسازی شهری و بیان ادبیات پژوهش از روش اسنادی و از روش میدانی برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز برای بررسی شاخص‌ها استفاده گردیده است. روش نمونه‌گیری برای جامعه نمونه متخصصین (اعضای هیئت علمی و دانشجویان دکتری با رساله مرتبط) و کارشناسان به صورت گلوله برفی و برای جامعه نمونه مدیران شهری به صورت تصادفی ساده انجام شده است. همچنین نتایج پژوهش با آزمون تعقیبی توکی بیان می‌کند که در بین عناصر و سنجه‌های هوشمندسازی شهری تفاوت معناداری وجود داشته و در این راستا شاخص‌های عوامل اقتصادی با مقدار ۳/۲۶۲، عوامل کالبدی با مقدار ۳/۴۸۲، عوامل محیطی با مقدار ۲/۹۵۸ و عوامل اجتماعی با مقدار ۲/۸۳۸ از اهمیت قابل توجهی در کلان‌شهر اصفهان برخوردار هستند. همچنین نتایج تحلیل مسیر نشان داد که بعد اقتصادی با بار کلی برابر ۰/۵۷۸ مؤثرترین بعد است.

واژگان کلیدی: هوشمندسازی، سکونتگاه‌های شهری، مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی، کلان‌شهر اصفهان.

^۱ * پسادکتری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

امروزه با توسعه شهرنشینی، جوامع با چالش‌های فراوانی برای ایجاد زیرساخت‌ها و تأمین نیازهای روزافزون ساکنین روبرو شده‌اند. پس از گذر از عصر کشاورزی و عصر صنعتی، وارد عصر دانش و ارتباطات شده‌ایم و روزبه‌روز فناوری‌ها و تسهیلاتی که ارتباطات و سایر امور را تسهیل می‌کنند وارد زندگی مردم می‌شوند، پس می‌توان از این فناوری‌ها در جهت کاهش یا حذف مشکلات پیش روی جوامع مختلف استفاده کرد. اینجاست که مفهوم شهرهای هوشمند شکل گرفته که تمام ابعاد زندگی شهری، حمل‌ونقل، ساخت‌وساز، بهداشت و درمان، انرژی، ارتباطات و... را در برمی‌گیرد و به کاهش یا حذف این مشکلات کمک می‌کند (Macke et al, 2019).

در حقیقت شهرها به‌طور ذاتی با چالش‌های پیچیده و گسترده‌ای مواجه هستند که تنها از طریق یک رویکرد سیستماتیک قابل حل است. به‌عبارت‌دیگر تجمع انبوه عظیمی از ساکنان منجر به آشفتگی و بی‌نظمی شده و شرایطی را به وجود آورده که نه تنها تعادل شهر را به سقوط کشانده، بلکه دستیابی به پایداری را با روش‌های کنونی اداره و توسعه شهری ناممکن ساخته است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷). لذا جهت دستیابی به توسعه در سال‌های اخیر به دلیل توسعه سریع شهرها و کمبود زمین‌های شهری برنامه‌ریزان به دنبال راهکاری بودند که توزیع فضایی کاربری‌های شهری را طوری ساماندهی نمایند تا همه ساکنان شهرها از خدمات شهری بهره‌مند شوند. در گذشته اکثر شهرها فاقد برنامه‌ریزی از پیش‌اندیشیده شده بودند و شهرها به‌صورت تصادفی و بدون برنامه‌ریزی شکل گرفتند، اما پس از انقلاب صنعتی با ظهور مسائل و مشکلات فراوان زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی، توجه به برنامه‌ریزی و روند توسعه شهرها ضرورت یافت (آزادخانی و همکاران، ۱۳۹۸). شهرها به‌طور ذاتی با چالش‌های پیچیده و گسترده‌ای (و مرتبط به هم) مواجه هستند که تنها از طریق یک رویکرد سیستماتیک قابل حل است. به‌عبارت‌دیگر تجمع انبوه عظیمی از ساکنان منجر به آشفتگی و بی‌نظمی

شده و شرایطی را به وجود آورده که نه تنها تعادل شهرها را به سقوط کشانده، بلکه دستیابی به پایداری را با روش‌های کنونی اداره و توسعه شهری ناممکن ساخته است. در نتیجه برنامه‌ریزان شهری در سراسر جهان به جهاتی که در بالا ذکر گردید، می‌کوشند تا با نگاهی یکپارچه به تمامی ابعاد شهرنشینی، مدل‌هایی را برای توسعه شهرهای قرن ۲۱ به‌منظور پاسخ‌گویی به خواسته‌ها و انتظارات جدید دنیای امروز توسعه دهند (Pilar & Iriana, 2011). یکی از مفاهیم جدید جهت مقابله با چالش‌های کنونی شهرها در عرصه برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهر هوشمند است که در طول سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. شهر هوشمند به‌عنوان محور تحول و توسعه هزاره مطرح شده و به معنای گشایش مفاهیمی نو در برنامه‌ریزی شهری است که قابلیت‌های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری باهم ترکیب می‌کند. در حقیقت هوشمندسازی شهری برخاسته از این نیاز به توسعه از درون است که مورد اهمیت قرار گرفته است. (Susanti et al., 2016) و به‌عنوان پاسخی به الگوهای ناکارآمد و ناپایدار شهری، مفاهیمی مانند هوشمندسازی شهری ظهور کرده‌اند و برنامه‌ریزان زیادی را به دنبال راه‌های جدید برای درک و پیگیری برنامه‌ریزی فضایی در مقیاس منطقه‌ای و بزرگ منطقه‌ای واداشته‌اند (Sciara, 2020) که راهکارهایی را باهدف ارتقاء کیفیت زندگی برای بهزیستی شخصی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فیزیولوژیکی به ساکنان ارائه می‌دهد. (Bhushan et al., 2020) و به شهرها کمک می‌کند تا چالش‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی را برطرف کنند و در دستیابی به اهداف توسعه پایدار پیشرفت کنند (Sharifi, 2020). ماهیت برنامه‌های کاربردی در شهرهای هوشمند بر تحریک شهروندان برای کار تیمی، دستیابی به اهداف جامعه با استفاده از هوش جمعی و ایجاد یک جامعه آنلاین تعاملی است (Heaton & Parlidad, 2019). این رویکرد به‌عنوان راهکاری برای حل مشکلات، توجه سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است (Clement & Crutzen, 2021). نرخ بی‌سابقه رشد و توسعه شهرها،

- مانند آب، کیفیت هوا، ضایعات و مواد غذایی - به صورت پایدار است (Quijano-Sanchez et al., 2020).

کشور ایران نیز به عنوان کشوری در حال توسعه شهرنشینی با نرخ بالا را تجربه می کند (رهنما و همکاران، ۱۳۹۹) در سال های اخیر کلان شهرهای ایران از جمله اصفهان با چالش های جدیدی در زمینه پایداری محیط زیست، رشد اقتصادی، جمعیت و پیشرفت تکنولوژی روبرو شده اند که با افزایش جمعیت به تدریج چالش های فزاینده ای در شهرها به وجود آمده است و فشارهای عظیمی بر جوامع وارد می شود و در ادامه باعث به وجود آمدن نابرابری های زیاد و به هم خوردن تعادل فضایی در شهرها شده است (تقوایی و همکاران، ۱۳۹۴). در نتیجه، شهرهای امروزی برای مدیریت و بهبود پیچیدگی شرایط زندگی شهری نیاز به سیاست های یکپارچه و روش های نوآورانه جدید دارند (Lee & Lim, 2018).

بنابراین در راستای اصلاح شهر و خدمات عمومی آن نیاز به تدابیر و ابزارهایی است که کارایی و عملکرد شهری را افزایش دهد و برنامه ریزان شهری را به طور گسترده برای اجرای راه حل های هوشمند برای تقویت رقابت شهر، بهبود کارایی زیست محیطی و اقتصادی و تسهیل تاب آوری ترغیب کند (Neirotti et al., 2014). لذا از این رو ضرورت بررسی این مسئله محقق را بر آن داشته است تا با بهره گیری از شاخص های استخراج شده از نظریات، دیدگاه ها و پژوهش های صورت گرفته، به تحلیل مؤلفه های اصلی هوشمندسازی در شهر اصفهان بپردازد. بدین منظور، پژوهش حاضر به سنجش و تحلیل هوشمندسازی سکونتگاه های شهری کلان شهر اصفهان می پردازد و به دنبال پاسخگویی به دو سؤال ذیل است که:

۱. آیا وضعیت هوشمندسازی شهر اصفهان در سطح رضایت بخشی قرار دارد؟

۲. کدام یک از ابعاد چهارگانه مورد سنجش (اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی) بیشترین تأثیر را

ضرورت پیدا کردن راه های هوشمند را برای همراهی مدیریت در قالب ابعاد اجتماعی و اقتصادی ایجاد کرده است (Trindade Neves et al., 2020). شهر هوشمند به عنوان محور تحول و توسعه مطرح شده و به معنای گشایش مفاهیمی نو در برنامه ریزی شهری است که قابلیت های جهان واقعی و مجازی را برای حل مشکلات شهری باهم ترکیب می کند (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۷).

درواقع، ادبیات رو به رشدی در حال حاضر وجود دارد که نشان می دهد پرداختن به ملاحظات نهادی و فنی برای توسعه موفقیت آمیز شهرهای هوشمند ضروری است (Chourabi et al., 2012). هوشمندسازی شهری کاهش استفاده مردم از ماشین، بالا رفتن سلامت و آسایش شهروندان و کم کردن مسائل و مشکلات اجتماعی ناشی از کاهش اصطکاک های اجتماعی مابین شهروندان و ... را در نظر دارد (Hollands, 2008). همچنین با تأییدی که در زمینه تحرک مردم، اطلاعات، سرمایه، انرژی و ... فراهم می کند، از ترافیک، مصرف انرژی، آلودگی، تخریب و ... جلوگیری کرده (Li et al., 2019) و به بهینه سازی فرآیندها، کاهش مدت زمان سفر و جلوگیری از ترافیک، کاهش هزینه خدمات و هزینه های توسعه، کاهش هزینه های حمل و نقل، اشتغال زایی، کاهش مصرف انرژی، انعطاف پذیری بازار کار، اقتصاد شهری و ... نیز کمک می کند که در نتیجه زمینه های توسعه شهر را فراهم می کند (Quijano-Sanchez et al., 2020). همچنین ابزار ساخت ICT فعال خدمات و برنامه های کاربردی در دسترس شهروندان، شرکت ها و مقامات که بخشی از سیستم شهری هستند را فراهم می کند (Barba-Sánchez et al., 2020). راهبردهای هوشمندسازی ابتکاراتی را برای افزایش بهره وری انرژی در عناصر شهری مانند خانه ها و ساختمان ها، هم در ساخت و سازهای جدید و هم در بازسازی و بهسازی عناصر قدیمی شهری با ترکیب فن آوری هایی که باعث پایداری آنها می شود، در برمی گیرد (زنگنه و همکاران، ۱۳۹۷)، همچنین شامل اقدامات متمرکز در مدیریت منابع زیست محیطی یک شهر

در وضع موجود هوشمندسازی شهر اصفهان دارند؟

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

اصطلاح شهر هوشمند هنوز به‌طور بسیار گسترده در ادبیات برنامه‌ریزی فضایی یا تحقیق‌های شهری استفاده نشده است و هنوز هم شناسایی جنبه‌های مختلف آن به‌عنوان پایه‌ای برای بسط جزئیات بیشتر به‌طور کامل ممکن نشده است (Giffinger et al., 2007). شهر هوشمند را می‌توان فناوری، رشد و نمو قوانین و مقررات اداری تلقی کرد (Deilami & Kamruzzaman, 2017). شهر هوشمند بیش از یک شهر دیجیتال است. شهری هوشمند است که قادر به پیوند سرمایه فیزیکی با سرمایه اجتماعی به‌منظور توسعه خدمات بهتر و زیرساخت باشد. شهر هوشمند مکانی ممتاز برای توسعه پایدار است که در آن مسائلی مانند ترافیک، مصرف انرژی، آلودگی، تخریب سرزمین و غیره از طریق یک رویکرد نوآورانه و سیستماتیک، بر اساس ارتباط و تبادل اطلاعات باهدف بهینه‌سازی فرآیندها پرداخته شده است. شهر هوشمند به شهری اطلاق می‌شود که دارای چهار مؤلفه اصلی اقتصاد هوشمند، اجتماع هوشمند، محیط‌زیست هوشمند و حکمروایی هوشمند است (۱۳۹۷). فرآیند هوشمندسازی در شهرهای دنیا به دو شیوه مرسوم است: ایجاد شهرهای هوشمند و هوشمند کردن شهرهای موجود. در حال حاضر، در روند توسعه شهرها، برای جلوگیری از چالش‌های پیش‌آمده، حرکت به سمت هوشمندسازی صورت می‌گیرد (Gabriel et al., 2006). هوشمندسازی شهری به مفهومی از شهر پایدار اطلاق می‌شود که مجموعه‌ای از خدمات و مزایایی را ارائه می‌دهد که باعث افزایش کیفیت زندگی ساکنان آن می‌شود و درعین حال به شهر اجازه می‌دهد تا رقابت و توانایی خود را برای رشد اقتصادی افزایش دهد (Barba-Sánchez et al., 2020). و راه‌حلی را برای چالش‌های فعلی شهرنشینی به بازار عرضه می‌دهند (Prasad & Alizadeh, 2020).

در راستای پایداری شهری هوشمند ساختن شهرها با

الگوریتم‌های پیش‌بینی قوی نیازها و هزینه‌های آینده را از قبل به‌خوبی تخمین می‌زند و در صورت نیاز اقدامات پیشگیرانه را ارائه می‌دهد (Ahad et al., 2020). همچنین سرعت افزایش پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را بهبود می‌دهد (Sha et al., 2019) و به چالش‌هایی از جمله تغییر اوضاع، رشد سریع جمعیت و بی‌ثباتی سیاسی و اقتصادی پاسخ می‌دهد، روش‌های رهبری مشارکتی را اعمال می‌کند و از اطلاعات داده و فناوری‌های نوین برای ارائه خدمات بهتر و ارتقاء کیفیت زندگی افراد در سطح شهر استفاده می‌کند (Mattoni et al., 2020). یکی از اهداف اصلی هوشمندسازی شهری اتصال به سیستم‌ها و زیر سیستم‌های مختلف برای افزایش کیفیت زندگی، ذخیره انرژی یا کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است (Lomab & Pribyla, 2020). درواقع هوشمند ساختن شهرها می‌تواند سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی و اجتماعی و زیرساخت‌های سنتی (حمل‌ونقل) و مدرن (ICT) رشد اقتصادی پایدار و کیفیت بالای زندگی را با مدیریت خردمندانه از منابع طبیعی از طریق حاکمیت مشارکتی به بار آورد (Ylipulli & Luusua 2020). هوشمندسازی موجب تقویت و ایجاد دانش و توسعه دانش‌محور، توسعه پایدار، یکپارچگی شهر و مشارکت شهروندان می‌شود. شهر هوشمند با مشاهده نامرئی، دیدگاه‌های ارزشمندی را نشان می‌دهد که به ما کمک می‌کند درک صحیحی از سطح فرد فرد شهروندان و آنچه باعث می‌شود یک شهر بیشتر یا کمتر جذاب باشد داشته باشیم، نمایش می‌دهد (Colin & Donnelly, 2011). هوشمندسازی شهری یعنی توسعه حساس به محیط‌زیست باهدف کاهش وابستگی به حمل‌ونقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمدتر کردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها (هادی بیگلر و همکاران، ۱۳۹۷). نسل‌های مختلف شهرهای هوشمند در جهان شامل نسل اول که تأکید و تمرکز بر فناوری اطلاعات و ارتباطات داشته و فرآیند از بالا به پایین طراحی گردیده است (Grant & Tsenkova, 2012). نسل دوم ترکیبی از مدیریت و ICT در راستای کیفیت زندگی و

و باعث به هم خوردن نظم ساختاری شهرها به خصوص در کشورهای در حال توسعه شده است و کیفیت زندگی را با چالش‌های بزرگی روبرو کرده است. به همین منظور پژوهشگران داخلی و خارجی را بر آن داشته است تا به مطالعه پیرامون این موضوع بپردازند که مجالی برای ذکر نتایج همه این پژوهش‌ها نیست و تنها به عنوان نمونه می‌توان به مطالعاتی به شرح زیر اشاره کرد:

عبدالاحد^۱ و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهشی تحت عنوان فعال کردن فناوری‌ها و شهرهای هوشمند پایدار، عقیده دارند، مداخلات فناوری در فرآیندهای روزمره منجر به ظهور اکوسیستم‌های هوشمند شده است که در آن همه جنبه‌های زندگی روزمره مانند حاکمیت، حمل و نقل، کشاورزی، لجستیکی، نگهداری، آموزش و مراقبت‌های بهداشتی و یا دیگری به طریقی به صورت خودکار انجام می‌شود و می‌توان آن‌ها را از راه دور با کمک دستگاه‌های هوشمند کنترل و مدیریت کرد. در این مقاله نقش فن‌آوری‌های توانمند در شهرهای هوشمند مورد بحث و بررسی گسترده قرار گرفته است. به طور خاص، سه دسته از چالش‌ها مشخص شده است: مشخصات فنی، اقتصادی-اجتماعی و اختصاصی بودن محیط‌زیست برای هر گروه. در نهایت، برخی از بهترین روش‌ها برای دستیابی به شهرهای هوشمند پایدار ارائه شده است.

لامب و پریبلا^۲ (۲۰۲۰) در پژوهشی مدل‌های شهر هوشمند، مبتنی بر تئوری سیستم‌ها را بررسی کردند. در این پژوهش اصطلاح جدیدی با عنوان شهر هوشمند تماماً به کار رفته که در مدل‌سازی تئوری‌های به عنوان پایه در نظر گرفته شده است. مرزوک و عثمان^۳ (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی برنامه‌ریزی الزامات زیرساخت ابزار برای شهرهای هوشمند با استفاده از ادغام روش‌های BIM و GIS پرداختند. در این پژوهش یک چهارچوب کلی باهدف انعطاف‌پذیری کافی برای استفاده در هر شهر بررسی می‌شود تا نه فقط یک واحد بلکه راه‌حل‌های شهر هوشمند

طراحی بالا به پایین دارد. در نسل سوم هوشمندسازی مبتنی بر محوریت شهروند هوشمند است و در این زمینه استفاده از سرمایه اجتماعی و هوش جمعی اهمیت راهبردی دارد. فرآیند تلفیقی از بالا به پایین و پایین به بالا است (شکری یزدان و بهزادفر، ۱۳۹۸).

ظهور شهرهای هوشمند گام بعدی بشر در توسعه فناوری‌های نوین است که در مقیاسی بزرگ رخ خواهد داد. بسیاری از شهرهای فعلی در حال حرکت به سوی هوشمند شدن هستند، اما تعدادی از شهرهای بزرگ و شناخته شده دنیا همین حالا هم بسیاری از فناوری‌های موجود را برای خدمت‌رسانی بهتر به شهروندان به کار گرفته‌اند که به همین دلیل می‌توان آن‌ها را هوشمندترین شهرهای جهان نامید که به عنوان نمونه به دو شهر لندن و هنگ‌کنگ در ذیل اشاره می‌گردد:

لندن نه تنها پایتخت انگلستان، بلکه شلوغ‌ترین شهر این کشور هم هست؛ بنابراین، طبیعی است که هوشمندترین شهر انگلستان هم باشد. بخشی از پروژه هوشمندسازی لندن بر پایه‌ی ایجاد شبکه‌ی کاملاً فیبری است که ۴۰۰ کیلومتر از تونل‌های مترو و ۵۰۰ کیلومتر از جاده‌ها و ۸۰ هزار قطعه از مبلمان شهری این شهر را به هم متصل می‌کند.

هنگ‌کنگ از چند سال پیش فرایند تبدیل شدن به شهر هوشمند را آغاز کرده است. در سال ۲۰۱۷، این شهر نقشه راه خود را منتشر کرد که طبق آن به تدریج به امکانات هوشمند خود می‌افزاید. این نقشه راه شامل ۷۶ مفهوم نوآورانه مختلف است که از میان آن‌ها می‌توان به جابه‌جایی هوشمند، زندگی هوشمند، محیط‌زیست هوشمند، مردم هوشمند، دولت هوشمند و اقتصاد هوشمند اشاره کرد.

همان‌طور که بیان شد شهرنشینی سریع در دهه‌های اخیر مشکلات فراوانی را برای شهرها به وجود آورده است

^۲ Marzouk, & Othman

^۱ Abdul Ahad

^۲ Lomab & Pribyla

برای نیازهای متنوع شهرها اتخاذ شود.

گیمارا و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی حکمرانی و کیفیت زندگی در شهرهای هوشمند: به سوی اهداف توسعه پایدار، به عنوان یک تحقیق کمی، با استفاده از یک نظرسنجی اعمال‌شده بر روی ۸۲۹ نفر از ساکنان یک شهر در شمال شرقی برزیل، به تجزیه و تحلیل تأثیر عوامل حاکمیت هوشمند بر کیفیت زندگی در زمینه شهرهای هوشمند، پرداخته‌اند؛ و برای این منظور، شفافیت، همکاری، مشارکت، ارتباطات و پاسخگویی بر روابط کیفیت زندگی اندازه‌گیری شد. در این پژوهش عوامل محرک استراتژیک که می‌تواند به حاکمان شهر هوشمند در توسعه سیاست‌ها و اقدامات عمومی شهرداری کمک کند و مردم را برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار درگیر کند مشخص می‌شود؛ و قابل توجه است که یافته‌های تحقیق به منظور بهبود کیفیت زندگی شهروندان به بهبود اداره شهرهای هوشمند کمک می‌کند.

آلهادر و رودزی^۲ (۲۰۰۹) به بررسی و پایش و توسعه شالوده‌های شهرهای هوشمند در هنئ پرداختند. آن‌ها وجود یک پایگاه داده مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهرهای هوشمند را که همه مراکز تولید داده را تحت پوشش قرار داده، امکان ورود، ذخیره، اصلاح و تحلیل را دارد، ضروری می‌دانند.

جان گابریل^۳ و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان دولت الکترونیکی و مشارکت شهروندان در امور محلی از طریق وب‌سایت‌های الکترونیکی شهرداری‌های اسپانیا، اهمیت سه نوع فناوری اطلاعات در دولت الکترونیکی و توسعه مشارکت مدنی را بررسی کردند.

پوررجایی و همکاران (۱۴۰۲) به تبیین الگوی بهینه شهر هوشمند با تأکید بر بهبود ساختار تجاری با مدل شبکه عصبی در شهر یزد پرداختند. نتایج پهنه‌بندی نقشه نهایی مساحت قابلیت خیلی کم در هوشمندسازی را ۴۰۱۳/۷۸

نشان داد که گویایی این مطلب است زیرساخت‌ها در این محدوده باید جهت هوشمندسازی تقویت گردد. مناطق باقابلیت خیلی زیاد نیز با مساحت ۶۸۷/۳۱ قابل توجه بوده است. با بررسی نقشه مدل‌سازی و نقاط GPS برداشتی مناطق مستعد هوشمندسازی، انطباق بالایی در مدل‌سازی انجام شده و نقاط برداشت میدانی مشاهده شد.

جمشیدزهی و همکاران (۱۴۰۱) به تحلیل شاخص‌های شهر هوشمند در شهر زاهدان پرداختند. نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای نشان داد که از میان شاخص‌های موردبررسی، شاخص مردم هوشمند با رقم ۲/۹۶ و شاخص حکمروایی هوشمند با رقم ۲/۵۶ به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین سطح هوشمندی را داشته‌اند و هر دو در سطحی پایین‌تر از سطح میانگین قرار دارند. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نیز دلالت بر این داشته که جز در مورد شاخص محیط‌زیست، بین شاخص‌های شهر هوشمند در مناطق پنج‌گانه شهر زاهدان ارتباط معنادار وجود دارد. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه نیز نشان داد که میان شاخص‌های شهر هوشمند و میزان تحقق‌پذیری شهر هوشمند رابطه معناداری وجود دارد. در این زمینه، شاخص جابه‌جایی هوشمند با مقدار بتای ۰/۲۳۶ بیشترین تأثیر و شاخص مردم هوشمند با مقدار بتای ۰/۲۰۹ کمترین تأثیر را بر میزان تحقق‌پذیری شهر هوشمند در شهر زاهدان داشته‌اند.

روستایی و همکاران (۱۳۹۷) به تبیین تئوری شهر هوشمند و ارزیابی مؤلفه‌های زیرساختی آن در مدیریت شهری مورد شناسی: شهرداری تبریز پرداختند. تحلیل زیرمعیارها حاکی از آن است که برای تبدیل ظرفیت‌های شهر هوشمند به زیرساخت، می‌بایست تغییر ساختاری و رویکردی در عوامل نهادی صورت پذیرد. در مدل تحلیل شبکه زیرمعیار ساختار و تشکیلات شهرداری با میزان نرخ ایده آل ۰/۱۲ رتبه اول، ساختار حقوقی و قراردادی شهرداری ۰/۰۹ رتبه دوم و عملکرد شهرداری در استفاده

^۳ John Gabriel

^۱ Guimaraes

^۲ Al Hadar and Rodzi

سن و اشتغال افراد و شاخص هوشمندی رابطه معناداری وجود دارد؛ ولی میان وضعیت تأهل افراد و شاخص هوشمندی رابطه معناداری وجود ندارد. در نهایت نتایج آزمون رگرسیون لجستیک نشان می‌دهد که نسبت برتری در متغیر تحصیلات بالاتر از ۱ است و از میان همه متغیرهای مستقل تحصیلات با ۱/۳۷ بیشترین تأثیر را بر رضایتمندی شهروندان از حمل‌ونقل دارد.

افضلی و همکاران (۱۳۹۷) به اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرایند هوشمندسازی شهرها (مطالعه‌ی موردی: شهر کرمان) می‌پردازد نتایج پژوهش نشان داد رتبه‌های ۱ تا ۴ مربوط به شاخص نرخ فقر و شاخص میزان آمادگی در برابر فقر (هر دو زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی زندگی هوشمند)؛ شاخص میزان اشتغال و شاخص نرخ بیکاری (هر دو زیرمجموعه‌ی مؤلفه‌ی اقتصاد هوشمند) است. این چهار شاخص، همگی دارای ضریب فریدمن ۶۳/۱۵ و انحراف معیار نزدیک به صفر بوده‌اند. این وضعیت نشان می‌دهد مسائل اقتصادی و معیشتی مردم باعث شده تا اولویت‌های اصلی هوشمندسازی شهر کرمان از نگاه کارشناسان خبره‌ی حوزه‌های مرتبط با هوشمندسازی کرمان بر این شاخص‌ها متمرکز شود و این همان واقعیتی است که در هوشمندسازی شهرهای جهان سوم خصوصاً در شهر مورد مطالعه باید در نظر گرفته شود. این در حالی است که شاخص میزان اهمیت و فعالیت‌های سیاسی شهروندان و شاخص اهمیت سیاست برای ساکنان (هر دو با ضریب فریدمن ۶/۶۸ و انحراف معیار ۰/۵۱)، شاخص تعداد رایانه‌های شخصی (با ضریب فریدمن ۵/۹ و انحراف معیار ۰/۵۱) و شاخص میزان ساعت آفتابی (با ضریب فریدمن ۵/۲۵ و انحراف معیار ۰/۴۸۹) به ترتیب در اولویت‌های پایانی ۷۱ تا ۷۴ قرار گرفتند.

شهرنشینی سریع فرصت‌هایی را برای انواع مختلف توسعه فراهم می‌کند. رشد هوشمند شهری از بدیل‌های عمده توسعه در برابر پراکندگی است که برای یکپارچه‌سازی سامانه حمل‌ونقل و کاربری اراضی از توسعه‌های فشرده و کاربری‌های مختلط در مناطق شهری

از مشاوران تخصصی ۰/۰۸۵ رتبه سوم را در اولویت‌بندی شاخص‌های مربوط به مدیریت و سیاست (عوامل نهادی) به خود اختصاص داده‌اند. در نهایت با توجه به گزاره‌های مفهومی بر پایه ادبیات و پیشینه تحقیق و عوامل زیرساختی شناسایی‌شده ایجاد شهرهای هوشمند، استراتژی‌های مناسب در ایجاد زیرساخت‌های شهر هوشمند بیان شده است. در این راستا ایجاد حکمروایی خوب شهری به‌عنوان مهم‌ترین استراتژی در ایجاد پلتفرم شهر هوشمند در مدیریت شهری تبریز مطرح است.

نسترن و پیرانی (۱۳۹۸) به تدوین و اعتبارسنجی معیارها و شاخص‌های توسعه شهر هوشمند (مورد مطالعه: منطقه سه شهر اصفهان) پرداختند. در این مطالعه در ابتدا با بررسی ادبیات موضوع و دیدگاه‌های مختلف در حوزه شهر هوشمند و تجارب جهانی، ۸۵ شاخص در شش بُعد مردم هوشمند، اقتصاد هوشمند، زندگی هوشمند، حرکت هوشمند، حکمرانی هوشمند و محیط هوشمند تدوین گردید. جهت بررسی انطباق فرهنگی شاخص‌ها و اطمینان از اینکه شاخص‌ها به بهترین نحو برای اندازه‌گیری انتخاب‌شده‌اند؛ از طریق پرسشنامه دو شاخص؛ ضریب نسبی روایی محتوا و شاخص روایی محتوا مورد قضاوت ۳۰ نفر از متخصصان قرار گرفت. سپس از میان کل شاخص‌ها با نظر کارشناسان حدود ۲۶ شاخص، مورد قضاوت ساکنین منطقه سه قرار گرفت. در انتها میانگین نظرات دو گروه با استفاده از آزمون آماری "مقایسه میانگین دو جامعه مستقل" مورد بررسی قرار گرفت؛ نتایج مطالعه حاکی از آن است که بین نظرات دو گروه برابری وجود دارد و از میان ۸۵ شاخص مورد بررسی، ۶۰ شاخص مناسب شناسایی شدند.

لطفی و همکاران (۱۳۹۶) به ارزیابی رابطه میان شهر هوشمند و کاهش مشکلات حمل‌ونقل عمومی در شهر ساری پرداختند. نتایج آزمون فریدمن نشان می‌دهد که پویایی هوشمند با ۴/۲۱ رتبه اول، حکومت هوشمند با ۲/۰۴ رتبه آخر را دارد. خروجی حاصل از ضریب همبستگی مجذور اتا نشان می‌دهد که میان جنس، سطح تحصیلات،

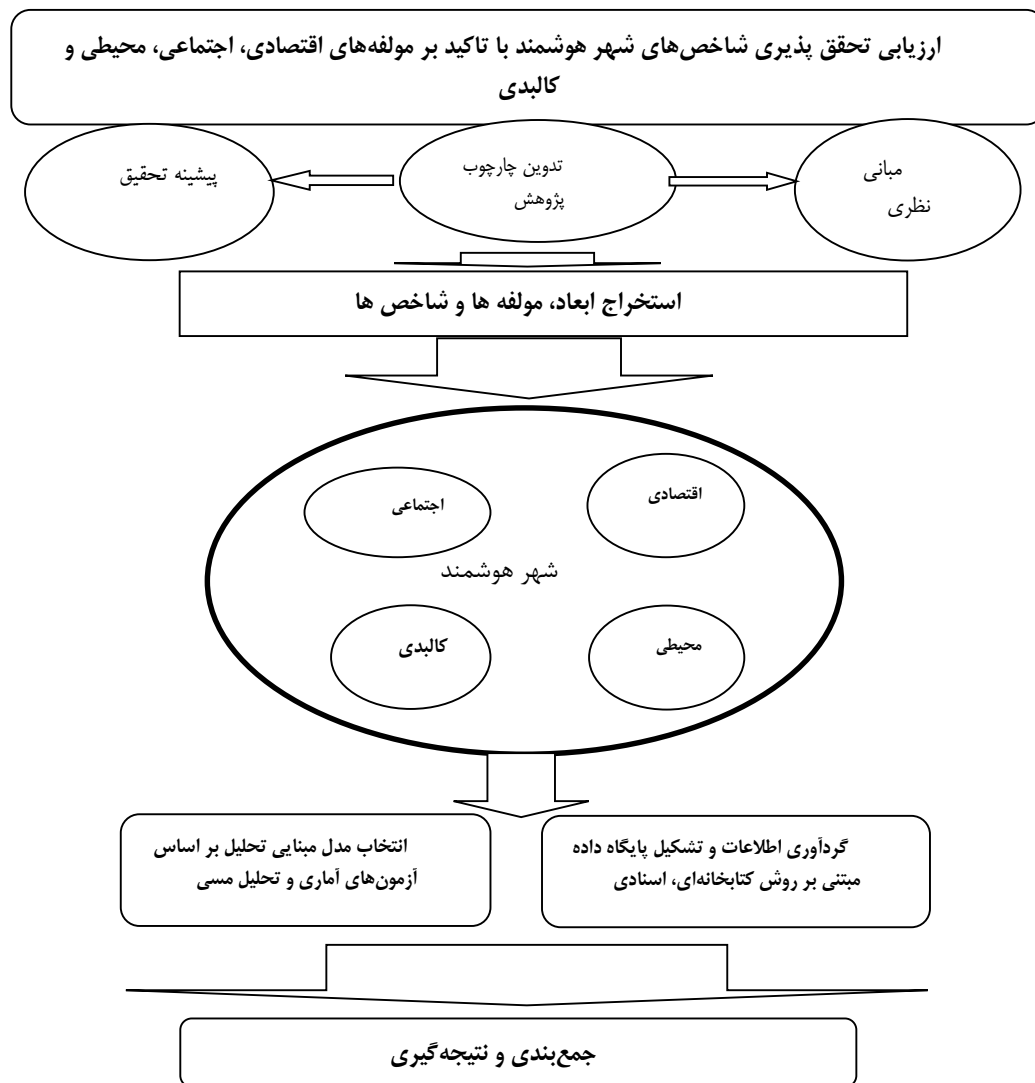
در (شکل شماره ۱) روند فرآیند تحقیق آورده شده

است.

حمایت می‌کند و در تقابل با توسعه پراکنده قرار می‌گیرد. در ادامه به دلیل پیچیده بودن مسائل و مشکلات شهری و پاسخگویی به این معضلات، برنامه‌ریزی برای بهبود وضعیت شهرها و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات شکل‌گیری شهرهای الکترونیک پیشنهاد شد. سپس در راستای مقاصد و معیارهای توسعه پایدار، شهر الکترونیک و شهرسازی جدید نظریه هوشمندسازی شهرها شکل گرفته است. این الگو نیز به دنبال توزیع مناسب کاربری‌ها با تجمع و یا اختلاط آن‌ها، فشرده‌سازی، حفظ محیط‌زیست، پیاده‌محوری، تجدید حیات مراکز شهری و ... است.

پراکندگی شهری، شهر فشرده، رشد هوشمند و شهر هوشمند از جمله نظریات توسعه شهری است که در طول زمان شکل گرفته‌اند و این اشکال تکمیل‌کننده یکدیگر و در جهت رفع نواقص هم شکل گرفته‌اند و دارای مؤلفه‌های مشترکی با یکدیگر هستند. هوشمندسازی شهری رویکرد جامع‌تری نسبت به نظریات پیشین است که در پاسخ به الگوهای ناکارآمد و ناپایدار شکل گرفته است و در این رویکرد تلاش بر این است تا ویژگی‌های منفی اشکال قبلی به حداقل برسد و با تکمیل و افزودن جنبه‌های مثبت شرایط شهرها را بهبود بخشد.

درواقع مفهوم هوشمندسازی فقط در مورد کاربرد فناوری نیست. بلکه ابعاد مختلف دیگری مانند ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، مدیریتی و محیطی را نیز در برمی‌گیرد؛ بنابراین در پژوهش حاضر در جهت تحلیل شاخص‌ها و تبیین راهبردهای تحقق هوشمندسازی شهری مجموعه‌ای از شاخص‌های مرتبط در زمینه هوشمندسازی با مطالعه رویکردهای مطروحه در چهار بعد کالبدی، اکولوژیکی، اقتصادی، اجتماعی استخراج شد، مطالعه پژوهش‌های پیشین نشان داد که مطالعات عمدتاً بدون توجه به دیگر رویکردها و ابعاد مختلف شهر انجام شده است و وجه تمایز این پژوهش با سایر مطالعات انجام شده نیز در توجه به ابعاد مختلف شهر و استفاده از شاخص‌های مشترک رویکردهایی است که در راستای رسیدن به هوشمندسازی شهری تکمیل‌کننده یکدیگر بودند.



شکل ۱. روند پژوهش

۳- روش تحقیق

روش تحقیق بر اساس هدف کاربردی و بر اساس نوع، توصیفی و تحلیلی است. با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی ابتدا به توصیف و تفسیر روابط موجود بین متغیرهای پژوهش (سنجه کالبدی، محیطی، اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی - سیاسی) پرداخته شده است و وضعیت کنونی متغیرهای پژوهش را در منطقه مورد مطالعه قرار داده‌ایم. همچنین با استفاده از این روش به ارزش‌گذاری متغیرهای پژوهش توجه شده است. روش جمع‌آوری اطلاعات اسنادی و میدانی است. در این پژوهش برای استخراج شاخص‌های هوشمندسازی شهری و بیان ادبیات پژوهش از روش اسنادی و از روش میدانی برای جمع‌آوری داده‌های

مورد نیاز برای بررسی شاخص‌ها استفاده گردیده است (جدول شماره ۱). روش نمونه‌گیری برای جامعه نمونه متخصصین (اعضای هیئت علمی و دانشجویان دکتری با رساله مرتبط) و کارشناسان به صورت گلوله برفی و برای جامعه نمونه مدیران شهری به صورت تصادفی ساده انجام شده است. ابزار جمع‌آوری داده پرسشنامه با سؤالات بسته محقق ساخته بر اساس متغیرهای هوشمندسازی شهری در قالب طیف لیکرت بوده است. در این طیف هوشمندسازی شهری مورد ارزیابی در دامنه خیلی کم (۱)، کم (۲)، متوسط (۳)، زیاد (۴) و خیلی زیاد (۵) ارزیابی گردیده است؛ که نمره ۵ در شاخص‌ها به معنای اهمیت بالا و نمره ۱ به معنای اهمیت خیلی کم در نظر گرفته شده است

جدول ۱: شاخص‌های مرتبط با پژوهش بر اساس مطالعات گذشته و مبانی نظری

نویسنده	اجتماعی	اقتصادی	کالبدی	محیطی
لطفی (۱۳۹۶)	✓	✓	✓	✓
نسترن (۱۳۹۸)	✓	✓		
تقوایی و همکاران (۱۳۹۴)	✓	✓	✓	✓
روستایی و همکاران (۱۳۹۷)	✓		✓	✓
جمشید زهی (۱۴۰۱)		✓	✓	✓
آزاد خانی (۱۳۹۸)	✓	✓		✓
آرتمن ^۱ (۲۰۱۹)	✓	✓		✓
هیتون و پارلیکاد ^۲ (۲۰۱۹)	✓	✓		
هادی بیگلو (۱۳۹۷)	✓		✓	✓
افضلی و همکاران (۱۳۹۷)			✓	✓
رهنما و همکاران (۱۳۹۹)	✓	✓	✓	✓

جامعه آماری و حجم نمونه

جامعه آماری پژوهش شامل مدیران شهری و کارشناسان شهرداری و همچنین متخصصین حوزه‌ی برنامه‌ریزی شهری شامل اعضای هیئت‌علمی و خبرگان مرتبط هستند که در فرآیند پژوهش، ۵۸ نفر به‌عنوان حجم نمونه

انتخاب شده‌اند. بر این اساس، از میان ۵۸ نفر که در تکمیل پرسشنامه مشارکت داشتند، ۱۵ نفر از متخصصین (هیئت‌علمی‌ها و خبرگان مرتبط)، ۱۵ نفر از کارشناسان ذی‌ربط حوزه‌ی شهری و ۲۸ نفر از مدیران شهری انتخاب شدند (جدول شماره ۲).

جدول ۲. ترکیب حجم نمونه به تفکیک گروه و جنسیت

جنسیت	متخصصین		کارشناسان		مدیران شهری		کل پاسخگویان	
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
مرد	۶۶/۶۷	۱۰	۸۰	۱۲	۶۰/۷۱	۱۷	۶۷/۲۵	۳۹
زن	۳۳/۳۳	۵	۲۰	۳	۳۹/۲۹	۱۱	۳۲/۷۵	۱۹
جمع کل	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۱۵	۱۰۰	۲۸	۱۰۰	۵۸

منطقه مورد مطالعه

کلان‌شهر اصفهان با جمعیت ۱۹۶۱۲۶۰ به‌عنوان سومین کلان‌شهر کشور پس از تهران و مشهد، در قلب ایران واقع شده است. بدین لحاظ این شهر در جایگاه حساس و مهمی در سلسله‌مراتب شهری ایران قرار دارد. محدوده شهری اصفهان طبق سالنامه آماری شهر اصفهان (سال ۱۳۹۵) دارای ۱۵ منطقه شهری و شامل ۱۹۹ محله است. این کلان‌شهر در خارج از محدوده شهری از غرب به خمینی‌شهر و نجف‌آباد، از جنوب به کوه صغه و سپاهان

شهر، از شمال به شاهین‌شهر و از سمت شرق نیز به منطقه بیابانی ختم شده است.

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

یافته‌های توصیفی

پس از تعیین میزان اهمیت سنجه‌های شاخص‌های هوشمندسازی شهری (سنجه کالبدی، محیطی، اقتصادی، اجتماعی) از دیدگاه جامعه متخصصین، کارشناسان و مدیران شهری، اقدام به ارائه اطلاعات توصیفی مرتبط با کل پاسخ‌های دریافتی، در ارتباط با اهمیت سنجه‌های

۱ - Artmann

۲ - Heaton & Parlikad

همکاری بخشی و بین سازمانی با میانگین ۳/۲۴ و بااهمیت‌ترین سنجه نیز مربوط به خدمات اقتصادی الکترونیکی با میانگین ۴/۰۱ است.

شاخص‌های مذکور در فرآیند تأثیر هوشمندسازی شهری شده است.

همان‌طور که (جدول شماره ۳) نشان می‌دهد، کم‌اهمیت‌ترین سنجه شاخص عوامل اقتصادی، مربوط به

جدول ۳. فراوانی سنجه‌های شاخص اقتصادی از دیدگاه کل جامعه آماری

انحراف معیار	میانگین	سنجه‌های شاخص اقتصادی
۱/۲۸	۳/۲۴	همکاری بخشی و بین سازمانی
۰/۹۵	۳/۹۳	حمایت و نظارت و کنترل دولتی
۱/۱۶	۴/۰۱	خدمات اقتصادی الکترونیکی
۱/۲۷	۳/۸۹	حاکمیت شفاف و قوی
۱/۲۴	۳/۷۳	مدیریت بحران و واکنش اضطراری
۱/۰۳	۳/۵۹	خلاقیت و به‌کارگیری تکنولوژی
۱/۰۴	۳/۷۲	کارایی و صرفه‌جویی در انرژی
۱/۱۷	۳/۶۹	مشوق توسعه‌های در اولویت
۱/۲۰	۳/۸۳	اشتراک دانش و تجربیات
۱/۳۴	۳/۶۷	سرعت بخشیدن به انجام امور اداری
۰/۹۶	۳/۸۳	دسترسی به تسهیلات و خدمات باکیفیت
۱/۳۲	۳/۶۳	جذب سرمایه و تأمین مالی
۱/۲۱	۳/۵۹	حفظ منابع مالی و تأمین اقتصاد محلی
۰/۹۸	۳/۷۵	بازاریابی و تقویت رقابت تجاری شهر
۱/۳۸	۳/۷۶	مشارکت شهروندان

پایدار و جذاب با طبیعت با مقدار ۴/۰۰ بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند.

(جدول شماره ۴) اهمیت سنجه‌های شاخص عوامل محیطی را نشان می‌دهد که در این راستا زمین‌ها و فضاهای خالی شهر با مقدار ۳/۳۴ کمترین اهمیت و سنجه ارتباط

جدول ۴. فراوانی سنجه‌های شاخص محیطی از دیدگاه جامعه آماری

انحراف معیار	میانگین	سنجه‌های عوامل اقتصادی محیطی
۱/۳۶	۳/۸۱	تعادل بازار زمین و مسکن شهر
۱/۰۸	۳/۳۴	زمین‌ها و فضاهای خالی شهر
۱/۲۵	۳/۷۳	اشتغال و کارآفرینی
۱/۱۵	۳/۹۵	حس مکان و هویت شهری
۰/۹۲	۴	ارتباط پایدار و جذاب با طبیعت
۱/۱۲	۳/۵۸	آگاهی از مسائل شهری
۱/۳۵	۳/۶۷	دفع زباله و بازیافت شهری

اهمیت و سنجه ساماندهی حمل و نقل عمومی، با مقدار ۳/۹۸ بیشترین اهمیت را از میان سنجه‌های شاخص عوامل کالبدی

از میان سنجه‌های شاخص عوامل کالبدی، سنجه‌ی توسعه فیزیکی متوازن با مقدار میانگین ۳/۵۴ دارای کمترین

به خود اختصاص داده‌اند (جدول شماره ۵)

جدول ۵. فراوانی سنجه‌های شاخص عوامل کالبدی از دیدگاه جامعه آماری

انحراف معیار	میانگین	سنجه‌های عوامل کالبدی
۱/۱۹	۳/۹۸	ساماندهی حمل‌ونقل عمومی
۱/۲۵	۳/۸۴	تنوع محیطی و زیستی
۱/۴۱	۳/۷۶	بازآفرینی شهری و بهینه‌سازی
۱/۲۸	۳/۵۴	توسعه فیزیکی متوازن شهر اصفهان
۱/۲۴	۳/۶۵	تنوع طراحی و کاربری اراضی
۱/۲۸	۳/۸۷	ارتباط بخش‌های مختلف با مرکز
۱/۲۳	۳/۶۲	وضعیت فضای سبز و باغات شهری
۱/۳۶	۳/۶۷	پیوستگی، اتصال و انسجام فضا
۱/۱۲	۳/۵۶	هوشمندسازی خدمات شهری
۱/۵۶	۳/۵۷	بهبود وضعیت آلودگی‌های شهری

سنجه را سنجه‌ی بهبود مناطق محروم و ارتقاء رفاه عمومی با مقدار ۳/۶۳ به خود اختصاص داده است.

همان‌طور که (جدول شماره ۶) نشان می‌دهد، کم‌اهمیت‌ترین سنجه از شاخص عوامل اجتماعی را سنجه آرامش و امنیت شهروندان با مقدار ۳/۴۲ و بااهمیت‌ترین

جدول ۶. فراوانی سنجه‌های شاخص عوامل اجتماعی از دیدگاه جامعه آماری

انحراف معیار	میانگین	سنجه‌های اجتماعی
۱/۲۳	۳/۴۲	آرامش و امنیت شهروندان
۱/۳۱	۳/۶۳	بهبود مناطق محروم و ارتقاء رفاه عمومی
۱/۰۸	۳/۵۳	سرزندگی، تنوع و نشاط شهری
۱/۳۹	۳/۴۸	استفاده از فضای مجازی و شبکه اجتماعی
۱/۱۹	۳/۵۹	پویایی مراکز تاریخی

مدیران شهری)، اقدام به جمع‌آوری داده‌ها نمودند. درنهایت، میزان اهمیت هر یک از شاخص‌های چهارگانه، از طریق آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (F) مورد ارزیابی قرار گرفت؛ تا مشخص گردد آیا تفاوت معناداری بین شاخص‌ها در طراحی الگوی سیاست‌گذاری هوشمندسازی شهری وجود دارد یا خیر و در صورت وجود تفاوت، کدام‌یک از شاخص‌ها از اهمیت بیشتری برخوردارند. یافته‌های تحقیق مندرج در (جدول شماره ۷) نشان می‌دهد که بر اساس آزمون لون از آنجایی که سطح معناداری محاسبه‌شده کوچک‌تر از آلفا ۰/۰۱ است، می‌توان فرض

یافته‌های تحلیلی

در صورت‌بندی سؤال پژوهش، تبیین شد که در میان عناصر هوشمندسازی شهری، تفاوت معناداری وجود داشته و در این راستا عوامل اقتصادی از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. در این فرضیه، شاخص‌های چهارگانه (سنجه اقتصادی، کالبدی، اجتماعی و محیطی)، در زیرمجموعه هوشمندسازی شهری، با ۳۷ سنجه از مبانی نظری و تجربیات محلی استخراج گردید. سپس پژوهشگر، جهت تعیین میزان اهمیت هر یک از سنجه‌ها در هوشمندسازی شهر اصفهان از نظر جامعه نمونه (متخصصین، کارشناسان و

برابری واریانس‌ها را رد نمود و پذیرفت که واریانس شاخص‌ها با یکدیگر متفاوت هستند

جدول ۷. آزمون لون برای مشخص نمودن برابری واریانس گروه‌ها

سطح معناداری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	آزمون آماره لون	شاخص‌های هوشمندسازی شهری
۰/۰۰۸**	۳۱	۱/۷۰	۱۶/۹۷	

سطح معناداری تا ۹۹٪ (***) سطح معناداری تا ۹۵٪ (*) عدم معناداری (NS)

با علم بر این مسئله که هدف فرضیه پژوهش، مشخص نمودن تفاوت میان شاخص‌ها به منظور تعیین مهم‌ترین آن‌ها در هوشمندسازی شهری است، اقدام به محاسبه میانگین هر

یک از شاخص‌ها گردید؛ که نتایج آن در (جدول شماره ۸)، نشان داده شده است.

جدول ۸. میانگین شاخص‌های هوشمندسازی شهری از نظر جامعه نمونه به تفکیک گروه‌ها

مدیران شهری		کارشناسان			متخصصین			شاخص‌های چهارگانه هوشمندسازی شهری
انحراف معیار	میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین	تعداد	انحراف معیار	میانگین	
۰/۳۱	۳/۷۱	۲۸	۰/۲۷	۳/۸۲	۱۵	۰/۲۳	۳/۹۶	عوامل اقتصادی
۰/۲۵	۳/۸۲	۲۸	۰/۳۱	۳/۹۰	۱۵	۰/۳۱	۳/۹۰	عوامل کالبدی
۰/۲۵	۳/۶۸	۲۸	۰/۳۴	۳/۷۰	۱۵	۰/۲۸	۳/۷۹	عوامل محیطی
۰/۵۰	۳/۱۱	۲۸	۰/۵۹	۳/۴۷	۱۵	۰/۷۳	۳/۳۵	عوامل اجتماعی

است. با این تفاسیر، شاخص کالبدی از دیدگاه گروه‌های دوگانه (کارشناسان و مدیران شهری)، دارای بیشترین اهمیت در هوشمندسازی شهری بوده است. همچنین در (جدول شماره ۹)، به منظور تعیین سطح اهمیت هر یک از شاخص‌ها بر هوشمندسازی شهری از دیدگاه جامعه نمونه به تفکیک گروه‌های سه‌گانه (متخصصین، کارشناسان و مدیران شهری)، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود با توجه به نتایج خروجی آزمون تعقیبی توکی، شاخص‌های عوامل اقتصادی و عوامل کالبدی از دیدگاه متخصصین، کارشناسان و مدیران شهری در یک طیف قرار گرفته است.

با توجه به نتایج حاصله از دیدگاه متخصصین، شاخص عوامل اقتصادی با میانگین ۳/۹۶ بیشترین اهمیت و شاخص عوامل اجتماعی با میانگین ۳/۳۵ کمترین اهمیت را از بین شاخص‌های چهارگانه بر هوشمندسازی شهری داشته است. در همین حال شاخص عوامل کالبدی با میانگین ۳/۹۰ و شاخص عوامل اجتماعی با میانگین ۳/۴۷ به ترتیب دارای بیشترین و کمترین اهمیت بر هوشمندسازی شهری منطقه از دیدگاه کارشناسان هستند. از دیدگاه مدیران شهری نیز، شاخص عوامل کالبدی با میانگین ۳/۸۲ بیشترین اهمیت و شاخص عوامل اجتماعی با میانگین ۳/۱۱ کمترین اهمیت را در هوشمندسازی شهری منطقه مورد مطالعه داشته

جدول ۹. آزمون تعقیبی توکی جهت مشخص نمودن اهمیت شاخص‌های چهارگانه هوشمندسازی شهری

زیرمجموعه برای آلفا = ۰/۰۵	تعداد نمونه	جامعه نمونه	شاخص‌های هوشمندسازی شهری	زیرمجموعه برای آلفا = ۰/۰۵		تعداد نمونه	جامعه نمونه	شاخص‌های هوشمندسازی شهری
				۲	۱			
	۳/۲۹	۱۵	متخصصین		۳/۷۱	۲۸	مدیران شهری	عوامل اقتصادی
	۳/۵۳	۲۸	مدیران شهری		۳/۸۲	۱۵	کارشناسان	

	۳/۶۱	۱۵	کارشناسان			۳/۸۶	۱۵	متخصصین	
عوامل کالبدی	۲/۷۱	۱۵	مدیران شهری	عوامل اجتماعی	۳/۸۲	۲۸	مدیران شهری		
	۳/۰۲	۲۸	کارشناسان		۳/۹۰	۱۵	کارشناسان		
	۳/۰۸	۱۵	متخصصین		۳/۹۰	۱۵	متخصصین		

با توجه به مجموع نظرات گروه‌های سه‌گانه (متخصصین، کارشناسان و مدیران شهری) و همان‌طور که (جدول شماره ۱۰)، نشان می‌دهد، شاخص عوامل اقتصادی با میانگین ۳/۸۶، شاخص عوامل کالبدی با میانگین ۳/۷۸،

شاخص عوامل محیطی با میانگین ۳/۷۱ و شاخص عوامل اجتماعی با میانگین ۳/۴۸ در رتبه‌های اول تا چهارم قرار گرفته‌اند

جدول ۱۰. توصیف داده‌های آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه بر اساس هر شاخص

شاخص‌های هوشمندسازی شهری	تعداد سنجه	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
عوامل کالبدی	۶	۳/۷۸	۰/۲۹	۳/۰۰	۴/۳۰
عوامل اقتصادی	۹	۳/۸۶	۰/۳۲	۲/۹۳	۴/۵۷
عوامل محیطی	۶	۳/۷۱	۰/۲۸	۳/۱۸	۴/۲۴
عوامل اجتماعی	۸	۳/۴۸	۰/۵۹	۱/۶۳	۴/۳۸
مجموع	۲۹	۳/۷۰	۰/۵۷	۱/۶۳	۴/۵۷

سطح معناداری تا ۹۹٪ (***) سطح معناداری تا ۹۵٪ (*) عدم معناداری (NS)

بدین ترتیب همان‌طور که (جدول شماره ۱۱) نشان می‌دهد، با توجه به میانگین هر یک از شاخص‌های هوشمندسازی شهری، از آنجایی که سطح معناداری محاسبه‌شده کوچک‌تر از آلفا ۰/۰۱ است، می‌توان با

احتمال ۹۹ درصد، فرض صفر را به نفع فرض مقابل رد نمود و پذیرفت که بین شاخص‌های هوشمندسازی شهری، تفاوت معناداری وجود داشته و همه شاخص‌ها از اهمیت لازم برخوردار هستند

جدول ۱۱. آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه جهت مشخص نمودن تفاوت اهمیت شاخص‌های هوشمندسازی شهری

مؤلفه‌ها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
بین گروهی	۶۶/۰۳۹	۷	۹/۴۳۴	۵۱/۴۷۲	۰/۰۰۰***
درون گروهی	۸۳/۵۷۹	۴۵۶	۰/۱۸۶		
مجموع	۱۴۹/۶۱۸	۴۶۳			

سطح معناداری تا ۹۹٪ (***) سطح معناداری تا ۹۵٪ (*) عدم معناداری (NS)

همان‌گونه که در فرضیه‌ی پژوهش بیان شد، شاخص‌های سنجه اقتصادی، محیطی، اجتماعی و کالبدی در هوشمندسازی شهری، از اهمیت نسبی برخوردار هستند. به همین جهت برای تکمیل عملکرد آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، در ادامه از آزمون تعقیبی توکی استفاده‌شده است؛ تا میزان اهمیت هر یک از شاخص‌های چهارگانه، به‌صورت مجزا و در طیف‌های مختلف نشان داده شود. نتایج این آزمون در (جدول شماره ۱۲)، نشان داده‌شده است. خروجی حاصل از آزمون توکی، با توجه به نزدیکی میزان اهمیت شاخص‌های چهارگانه، در دو طیف گروه‌بندی شده است. شاخص عوامل اجتماعی با میانگین ۲/۸۳۸ کمترین اهمیت را دارا بوده و به همراه شاخص عوامل محیطی با میانگین ۲/۹۵۸ در طیف اول قرار گرفته‌اند. شاخص عوامل کالبدی با میانگین ۳/۴۸۲، شاخص عوامل اقتصادی با میانگین ۳/۲۶۲ در طیف دوم جای گرفته‌اند و از بیشترین میانگین برخوردار هستند.

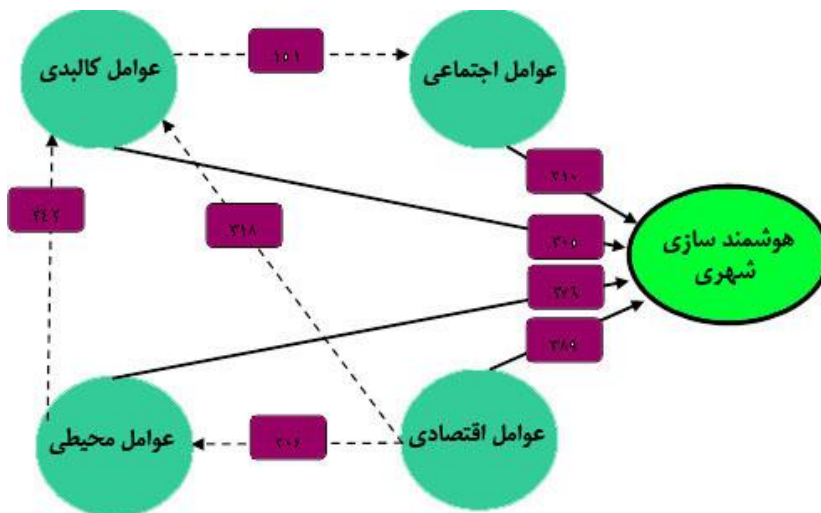
جدول ۱۲. آزمون تعقیبی توکی جهت مشخص نمودن تفاوت اهمیت شاخص‌های هوشمندسازی شهری. (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

شاخص	زیرمجموعه برای آلفا = ۰/۰۵	
	۱	۲
عوامل اجتماعی	۲/۸۳۸	
عوامل محیطی	۲/۹۵۸	
عوامل اقتصادی		۳/۲۶۲
عوامل کالبدی		۳/۴۸۲
سطح معناداری	۰/۷۶(NS)	۰/۰۶(NS)

سطح معناداری تا ۹۹٪ (***) سطح معناداری تا ۹۵٪ (*) عدم معناداری (NS)

جمع کردن همه مسیرهای ضرب شده به بعد موردنظر، میزان اثرات غیرمستقیم نیز مشخص شد و در آخر نیز با جمع نمودن اثرات مستقیم و غیرمستقیم، بار کلی و میزان اثرگذاری نهایی هر بعد (سنجه اقتصادی، محیطی، اجتماعی و کالبدی) بر وضع موجود هوشمندسازی شهری مشخص گردید. همان‌طور که در (جدول شماره ۱۳) مشاهده می‌شود؛ بعد اقتصادی با بار کلی برابر ۰/۵۷۸ مؤثرترین بعد است. این بعد علاوه بر اثرگذاری مستقیم به صورت غیرمستقیم و با اثرگذاری بر وضعیت ابعاد عوامل محیطی و عوامل کالبدی به صورت غیرمستقیم نیز نقش مهمی بر جای گذاشته است. این امر بر اهمیت بعد عوامل اقتصادی در هوشمندسازی شهری تأکید دارد (شکل شماره ۲).

در ادامه به منظور مشخص نمودن بعدی که دارای بیشترین تأثیر در وضع موجود هوشمندسازی شهری است، از آزمون تحلیل مسیر هم بهره گرفته شد. در ابتدا به منظور سنجش اثرات مستقیم، مجموع تلفیقی ابعاد هوشمندسازی شهری تحت عنوان هوشمندسازی شهری به عنوان متغیر وابسته و تمامی ابعاد (سنجه‌های اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و محیطی) به عنوان متغیر مستقل و در ادامه هر یک از ابعاد نیز به ترتیب با توجه به مدل نظری ارائه شده؛ به عنوان متغیر مستقل وارد مدل گردیدند و تأثیرات آن‌ها سنجیده شد. در ادامه پس از وارد نمودن و جایگزینی تک تک ابعاد به عنوان متغیر وابسته و سایر ابعاد به عنوان متغیر مستقل با ضرب کردن کلیه مسیرها به بعد موردنظر و در نهایت



شکل ۲. مدل نهایی ارتباط ابعاد هوشمندسازی شهری

جدول ۱۳. اثر مستقیم، غیرمستقیم و کلی هر یک از ابعاد تأثیرگذار بر هوشمندسازی شهری

دارایی‌ها	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	بار کلی
عوامل اقتصادی	۰/۳۸۹	۰/۱۸۹	۰/۵۷۸
عوامل کالبدی	۰/۳۰۵	۰/۰۳۱	۰/۳۳۶
عوامل اجتماعی	۰/۲۱۰	-	-
عوامل محیطی	۰/۲۷۶	۰/۰۲۳	۰/۲۹۹

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

رشد و بالندگی نظریات در حوزه مدیریت شهری در کشاکش زمانی با گستره‌ی بالا رفتن بهره‌وری بالای شاخص‌های آن، یک عملکرد هدف‌دار است. این در حالی است که تصور می‌گردد رشد و توسعه مدیریت شهری در رشد و توسعه سطح احساس رضایت شهروندان از زندگی در شهر، حداقل رسانی ناهنجاری‌های موجود در جامعه، وجود حس مالکیت در شهروندان و بروز فضای مطمئن مشارکتی و ... تأثیری شگرف نداشته است. لذا رویکردی جدید در مدیریت شهری نیازمند است تا بتواند با دیدگاه جامعی به حل مشکلات پردازد. در این زمینه، باهدف بهبود جنبه‌هایی از قبیل کیفیت زندگی و توانمندسازی شهروندان، هوشمندسازی شهری به‌عنوان سناریویی مفهومی در نظر گرفته شده است و برنامه‌ریزان شهری به‌طور گسترده به اجرای راه‌حل‌های هوشمندسازی برای تقویت رقابت جهانی شهر، بهبود کارایی زیست‌محیطی و اقتصادی و تسهیل تاب‌آوری ترغیب می‌شوند. کلان‌شهر اصفهان به‌عنوان سومین شهر پرجمعیت ایران و چهاردهمین شهر پرجمعیت خاورمیانه نیاز به ایجاد چشم‌اندازهایی برای ایجاد محیطی ایمن و پایدار برای زندگی و کار در برنامه‌های شهری دارد؛ بنابراین طراحی کارآمد و مؤثر آینده این کلان‌شهر می‌تواند کلید گشودن پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی باشد. از این رو پژوهش حاضر باهدف تحلیل مؤلفه‌های اصلی رویکردهای هوشمندسازی شهر اصفهان انجام شد. همچنین نتایج پژوهش با آزمون تعقیبی توکی بیان می‌کند که بین عناصر و سنجه‌های هوشمندسازی شهری تفاوت معناداری وجود داشته و در این راستا شاخص‌های عوامل اقتصادی با ۱۵ سنجه که مهم‌ترین سنجه آن عبارت است از (خدمات اقتصادی الکترونیکی)،

عوامل کالبدی با ۱۰ سنجه که مهم‌ترین سنجه آن عبارت است از (ساماندهی حمل‌ونقل عمومی)، عوامل محیطی با ۷ سنجه که مهم‌ترین سنجه‌های آن عبارت است از (ارتباط پایدار و جذاب با طبیعت) و عوامل اجتماعی با ۵ سنجه که مهم‌ترین سنجه آن عبارت است از استفاده از (بهبود مناطق محروم و ارتقاء رفاه عمومی) از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. امروزه کلان‌شهرها با چالش‌های اساسی دست به گریبان است، درحالی‌که شهر هوشمند امکان حل مشکلات در حوزه‌های گوناگون را از طریق رویکردهای فناورانه و پیوند سرمایه‌های فیزیکی با سرمایه اجتماعی و انسانی که مهم‌ترین مسئله آن مشارکت مردم است، فراهم می‌کند. هوشمندسازی شهری اگرچه چند سالی است به‌طور جدی در اصفهان مورد توجه قرار گرفته و درحالی‌که اجرایی شدن است اما تا رسیدن به نقطه مطلوب فاصله بسیاری وجود دارد. به‌طوری‌که با رویکرد جامعی که تمامی عوامل اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی در نظر گرفته شود می‌توان با سرعت بیشتری به نقطه مطلوب رسید. رسیدن به این نقطه درگرو مشارکت بخش‌های دولتی مرتبط است و مردم خودشان فرآیندها را چک می‌کنند و به‌نوعی ناظر بر فرآیندهای کارگزاران شهری هستند. در این راستا هزینه‌ها کاهش پیدا می‌کند و احساس رضایت می‌کنند، چون کیفیت خدمات را می‌بینند و دچار تعدد تفسیرهای شخصی افراد نمی‌شوند. برای هر فرآیند یک ضابطه تعریف شده و مسیر خودش را پیش می‌رود و دچار تناقض نظرها نخواهد شد، البته به تعداد نفرات در سازمان‌ها حتی ممکن است تفاوت وجود داشته باشد و پیامد همه این موارد، افزایش اعتماد عمومی و ارتقاء بهره‌وری سازمان است.

<https://www.bagh->

[sj.com/article_59572.html?lang=fa](https://www.bagh-sj.com/article_59572.html?lang=fa)

- پوررجایی، امیر، المدرسی، سید علی، سرائی، محمدحسین، و استقلال، احمد. (۱۴۰۲). تبیین الگوی بهینه شهر هوشمند با تأکید بر بهبود ساختار تجاری با مدل شبکه عصبی در شهر یزد. *جغرافیا و مطالعات شهری و منطقه‌ای*، ۱۲(۴۵)، ۸۱-۶۸.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20087845.1402.12.45.4.6>

- تقوایی، مسعود، وارثی، حمیدرضا و نریمانی، مسعود. (۱۳۹۴). استراتژی توسعه فیزیکی و شکل پایدار شهر اصفهان با رویکرد رشد هوشمند و شهر فشرده، مدیریت شهری، ۱۳(۴۱)، ۳۵۸-۳۳۹.

<http://ijurm.imo.org.ir/article-1-723-fa.html>

- جمشیدزهی، محمداکرم، کریمیان بستانی، مریم، و حافظ رضازاده، معصومه. (۱۴۰۱). تحلیل شاخص‌های شهر هوشمند در شهر زاهدان. *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۷(۲)، ۵۴۶-۵۳۵.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.25385968.1401.17.2.8.0>

- روستایی، شهریور، پورمحمدی، محمدرضا، و قنبری، حکیمه. (۱۳۹۷). تئوری شهر هوشمند و ارزیابی مؤلفه‌های زیرساختی آن در مدیریت شهری مورد شناسی: شهرداری تبریز. *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، ۸(۲۶)، ۱۹۷-۲۱۶.

<https://doi.org/10.22111/gaij.2018.3634>

- رهنما، محمدرحیم، حسینی، مصطفی و محمدی حمیدی، سمیه. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در کلان‌شهر اهواز، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۲(۲)، ۶۱۱-۵۸۹.

<https://doi.org/10.22059/jhgr.2018.201090.1007182>

- زنگنه، یعقوب، زنگنه شهرکی، سعید، خداینده لو، حسن، و عباسی فلاح، وحید. (۱۳۹۷). تحلیلی بر نقش رشد هوشمند شهری در تقویت هویت محله‌ای، (مورد

در این راستا پیشنهادها زیر مطرح می‌گردد:

۱. ایجاد مفاهیم و فرصت‌های جدید تحرک، تلفیق دنیای دیجیتال و فیزیکی، راندگی خودکار (وسایل نقلیه اتوماتیک) و وسایل نقلیه خودمختار
۲. القاء حس مکان به شهروندان و ارتقاء ارتباطات و تعاملات اجتماعی مطلوب شهروندان در فضاهای عمومی شهری و تقویت رابطه عاطفی
۳. ایجاد تمایز از طریق یک تصویر منحصربه‌فرد و برجسته کردن چشم‌انداز شهر برای آینده، بازاریابی به شیوه‌ای که نیازهای گروه‌های مختلف برطرف شود و صاحبان کسب‌وکار محلی راضی باشند.

منابع

- آزادخانی، پاکزاد، حسین زاده، جعفر، و احمدی، قدرت. (۱۳۹۸). تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند شهری در شهر ایلام، *فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۸(۲۹)، ۶۸-۵۹.

<https://sanad.iau.ir/Journal/ges/Article/978019>

- اذانی، مه‌ری، و رسول، پرورش. (۱۳۹۷). مقایسه الگوی کاربری زمین، پراکنده رویی و رشد هوشمند در توسعه پایدار (مطالعه موردی: منطقه یازده شهر اصفهان)، *فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۷(۲۵)، ۷۲-۵۷.

<https://sanad.iau.ir/journal/ges/Article/607529?jid=607529>

- افضل‌ی نیز، مرضیه، مدیری، مهدی و فرهودی، رحمت‌الله. (۱۳۹۷). اولویت‌بندی شاخص‌ها در فرایند هوشمندسازی شهرها (مطالعه موردی شهر کرمان)، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۹(۳۵)، ۳۰-۱۱.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1397.9.35.2.5>

- پوراحمد، احمد، کرامت اله، زیاری، حسین، حاتمی نژاد، شهرام، و پناه آبادی، پارسا. (۱۳۹۷). تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند، *باغ نظر*، ۱۵(۵۸)، ۲۶-۵.

and Empirical Researches in Urban Management, 4, (11), 87-94.

<https://www.jstor.org/stable/24872423>

- Ahad, M., Paiva, S., Tripathi, G., & Feroz, N. (2020). Enabling technologies and sustainable smart cities, *Sustainable Cities and Society*, 61, 102301.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102301>

- Barba-Sánchez, V., Arias-Antúnez, E., & Orozco-Barbosa, L. (2020). Smart cities as a source for entrepreneurial opportunities: Evidence for Spain, *Technological Forecasting & Social Change*, 148, 119713.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119713>

- Bhushan, B., Khamparia, A., Sagayam, K., Sharma, S., Abdul Ahad, A., & Debnath, N. (2020). Blockchain for Smart Cities: A review of Architectures, *Integration Trends and Future Research Directions, Sustainable Cities and Society*, 61, 102360.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102360>

- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative framework. In *2012 45th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 2289-2297). IEEE.
- Clement, J., & Crutzen, N. (2021). How Local Policy Priorities Set the Smart City Agenda, *Technological Forecasting & Social Change*, 171, 120985.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120985>

- Colin, H.; Ian Abbott, D. (2011). A Theory of Smart Cities. *55th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences*, Hull, UK, 1-15.

<https://journals.issn.org/index.php/proceedings55th/article/download/1703/572/6932>

- De Guimaraes, J., Severo, E., Felix Júnior, L., & Salmoria, F. (2020). Governance and quality of life in smart cities: Towards sustainable development goals, *Journal of Cleaner Production*, 253, 119926.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119926>

شناسی: محلات ناحیه ۵ و ۶ منطقه ۲ شهرداری تهران)،
جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، ۲۹، ۲۱۴-۲۰۱

<https://doi.org/10.22111/gaij.2018.4344>

- شکری یزدان‌آباد، شادی و بهزاد فر، مصطفی. (۱۳۹۸). کاهش معضلات زیست‌محیطی در بافت‌های ارگانیک و قدیمی با رویکرد شهر هوشمند (مرور ادبیات و ساخت چهارچوب مطالعات میدانی با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه‌ای (ANP))، مدیریت شهری، ۵۴، ۱۱۵-۱۲۸.

<https://doi.org/10.22108/sppl.2022.131222.1621>

- لطفی، صدیقه، نیک‌پور، دعامر، و مهدوی، سحر. (۱۳۹۶). ارزیابی رابطه میان شهر هوشمند و کاهش مشکلات حمل‌ونقل عمومی در شهر ساری. *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، ۷(۲۴)، ۳۸-۲۱.

<https://doi.org/10.22111/gaij.2017.3374>

- نسترن، مهین، و فرزانه، پیرانی. (۱۳۹۸). تدوین و اعتبار سنجی معیارها و شاخص‌های توسعه شهر هوشمند (مورد مطالعه: منطقه سه شهر اصفهان)، *جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۱۰(۶)، ۱۶۴-۱۴۷.

<https://doi.org/10.22067/gusd.v6i1.60475>

- هادی بیگلر، حسین، سرور، رحیم، و نوری، علی. (۱۳۹۷). تبیین تحقق‌پذیری حکمروایی خوب شهری با تأکید بر هوشمندسازی مکان؛ مورد کاوی شهر تهران، مدیریت شهری، ۱۷(۵۲)، ۱۸۹-۲۰۴.

<https://novinshahrsaz.ir/?p=5288>

- Artmann, M., Kohler, M., Meinel, G., Gan, J., & Ioja, I. (2019). How smart growth and green infrastructure can mutually support each other A conceptual framework for compact and green cities, *Ecological Indicators*, 96, 10-22.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.001>

- AL-Hader, Mahmoud., Rodzi, Ahmad. (2009). The smart city Infrastructure Development and Monitoring, *Theoretical*

- Korea, *Sustainable Cities and Society*, 37, 116-124.
- <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.11.006>
- Lomab, M., & Pribyla, O. (2020). Smart city Model Based on Systems Theory. *International Journal of Information Management*, 56, 102092.
- <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102092>
- Cegarra-Navarro, J. G., Pachón, J. R. C., & Cegarra, J. L. M. (2012). E-government and citizen's engagement with local affairs through e-websites: The case of Spanish municipalities. *International Journal of Information Management*, 32(5), 469-478.
- <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.02.008>
- Macke, J., Rubim Sarate, J., & Atayde Moschen, A. (2019). Smart sustainable cities evaluation and sense of community, *Journal of Cleaner Production*, 239, 1-8.
- <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118103>
- Marzouk, M., & Othman, A. (2020). Planning Utility Infrastructure Requirements for Smart Cities Using the Integration Between BIM and GIS. *Sustainable Cities and Society*, 57, 102-120
- <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102120>
- Mattoni, B., Pompei, L., Losilla, J., & Bisegna, F. (2020). Planning Smart cities: comparison of two quantitative multicriteria methods applied to real case studies, *Sustainable Cities and Society*, 1-29.
- <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102249>
- Neirotti, P., Marco, A., Corinna Cagliano, A., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts, *Cities*, 38, 25-36.
- <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
- Pilar, C., Iriana, Z. (2011). The value of small urban greenspaces for birds in a Mexican city. *Landscape and Urban Planning*, 100, (3), 213-222.
- <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.12.008>
- Deilami, K., & Kamruzzaman, Md. (2017). Modelling the urban heat island effect of smart growth policyscenarios in Brisbane, *Land Use Policy*, 64, 38-55.
- <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.02.027>
- Gabriel, S., Faria, J., & Moglen, G. (2006). A multiobjective optimization approach to smart growth in land development, *Socio-Economic Planning Sciences*, 40 (3). 212-248.
- <https://doi.org/10.1016/j.seps.2005.02.001>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology
- http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Grant, j., & Tsenkova, S. (2012). *New Urbanism and Smart Growth Movements*. International Encyclopedia of Housing and Home, Elsevier Ltd. 120-126.
- <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-047163-1.00494-X>
- Hollands, R.G. (2008). Will the real smart city please stand up? *Journal of City*. 12(3), 303-320.
- <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Heaton, J., & Parlikad, A. K. (2019). A conceptual framework for the alignment of infrastructure assets to citizen requirements within a Smart Cities framework. *Cities*, 90, 32-41.
- <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.041>
- Li, X., Fong, P., Dai, Sh., & Li, Y. (2019), Towards sustainable smart cities: An empirical comparative assessment and development pattern optimization in China, *Journal of Cleaner Production*, 215, 730-743.
- <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.046>
- Lee, J., & Lim, S. (2018), The Selection of Compact City Policy Instruments and their Effects on Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions in the Transportation Sector: The Case of South

- Sharifi, A. (2020). A typology of smart city assessment tools and indicator sets, *Sustainable Cities and Society*, 53, 1-37.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101936>

- Susanti, R., Soetomo, S., Buchori, I., & Brotosunaryo, P. (2016). Smart growth, smart city, and density: in search of the appropriate indicator for residential density in Indonesia, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 227, 194-201.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.062>

- Trindade Neves, F., Castro Neto, M., & Aparicio, M. (2020). The impacts of open data initiatives on smart cities: A framework for evaluation and monitoring, *Cities*, 106, 1-15.

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102860>

- Ylipulli, J., & Luusua, A. (2020). Smart cities with a Nordic twist? Public sector digitalization in Finnish datarich cities, *Telematics and Informatics*, 55, 1-18.

<https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101457>

- Prasad, D., Alizadeh, T. (2020). What makes Indian Cities Smart? - A Policy Analysis of Smart Cities Mission, *Telematics and Informatics*, 55, 1-32.

<https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.10146>

- Quijano-Sanchez, L., Cantador, I., Cortés-Cediel, M, Gil, O, (2020), Recommender systems for smart cities, *Information Systems*, 92, 1-22.

<https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101545>

- Sciara, G. (2020). Implementing regional smart growth without regional authority: The limits of information for nudging local land use, *Cities*, 103, 1-10.

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102661>

- Sha, F., Li, B., Law, Y., & Yip, P. (2019). Associations between commuting and well-being in the context of a compact city with a well-developed public transport system, *Journal of Transport & Health*, 13, 103-114.

<https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.03.016>

نحوه ارجاع به مقاله:

حجاریان، احمد. (۱۴۰۴). ارزیابی تحقق‌پذیری شاخص‌های شهر هوشمند با تأکید بر مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و کالبدی. توسعه پایدار شهری، ۶(۲۱)، ۲۰-۱.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2008423.1098>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.1.0>

URL: https://usdjournals.daneshpajooohan.ac.ir/article_714058.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان)

سید محمد شکرانی^{۱*}، احمد شاهپوندی^۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۵

چکیده: امروزه با رشد سریع جمعیت، گسترش شهرنشینی و افزایش گسستگی شهرها از طبیعت، شهرها با چالش‌های جدی زیست‌محیطی مواجه شده‌اند. در این راستا نظریه جدید شهر بیوفیلیک با تأکید بر حضور طبیعت و عشق و علاقه نسبت به آن مورد توجه قرار گرفته است. یکی از ارکان اساسی برای دستیابی به شهر بیوفیلیک وجود شهروندان دوستدار طبیعت است. بنابراین توجه به نقش شهروندان در توسعه مبتنی بر طبیعت ضروری می‌نماید. هدف از این پژوهش شناسایی شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک و سنجش تأثیرگذاری این شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک است. در این راستا روش توصیفی-تحلیلی مورد استفاده قرار گرفته و گردآوری داده‌ها از طریق دو روش کتابخانه‌ای و میدانی (از نوع پرسشنامه) صورت پذیرفته است. حجم نمونه کلی از طریق روش طبقه‌بندی شده تعداد ۷۴۵ به دست آمده است. تخصیص حجم نمونه بر اساس روش متناسب و توزیع آن بر اساس فاصله نمونه‌گیری روش سیستماتیک انجام شده است. همچنین برای سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم به عنوان یکی از فنون مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Amos..Graphic اتخاذ گردیده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تحقق شهروند بیوفیلیک به ترتیب وابسته به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک و سپس بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک است. در تبیین بعد فعالیت‌های بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های مدت‌زمان حضور، مشارکت و حساسیت نسبت به طبیعت و در تبیین بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های میزان آشنایی با کاربرد طبیعت و میزان آشنایی با گونه‌های گیاهی بیشترین نقش را دارند.

واژگان کلیدی: بیوفیلیا، شهر بیوفیلیک، شهروند بیوفیلیک، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم، شهر اصفهان.

^۱ دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران؛ نویسنده مسئول:

mohammadshokrani1374@gmail.com

^۲ دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

در حال حاضر بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و این امر نشان می‌دهد که جهان اکنون وارد عصر جامعه شهری شده است (Martin et al., 2007, 109). امروزه رشد شهرنشینی، گسترش شهرها و به خصوص شهرهای بزرگ، افزایش عوارض منفی توسعه شهری و چالش‌های جدی را در ارتباط با کیفیت محیط زیست به دنبال داشته است که آلودگی‌های محیطی از جمله مهم‌ترین آن‌ها به شمار می‌رود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷؛ Chiarini, 2020). ادامه این روند و تمرکز بیش از اندازه بر کالبد شهرها (ساخت‌وسازهای بی‌شمار و بدون قاعده)، افزایش تراکم جمعیتی و به دنبال آن نادیده گرفتن کیفیت محیط زیست شهرها، منجر به نابودی طبیعت شده است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۸).

شهرسازی به‌عنوان دانشی میان‌رشته‌ای، نقش اساسی برای در نظر گرفتن اصل طبیعت‌محوری در برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت شهرها داشته و آگاهی از دانش مبتنی بر طبیعت توسط برنامه‌ریزان، طراحان و مدیران شهری ضروری به نظر می‌رسد و می‌تواند منجر به بهبود وضعیت شهرها و رفع بسیاری از مشکلات آن‌ها در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، کالبدی و مدیریتی گردد (قبادی، ۱۳۹۵، ۳). اهمیت ارتباط با طبیعت در شهرسازی، به خصوص در دو دهه اخیر و در ادامه طرح پارادایم توسعه پایدار، در قالب نظریه‌های مختلفی خود را نشان داده است. «شهر سبز» و «شهر اکولوژیک» از جمله این نظریه‌ها است. یکی از نظریه‌های متأخر در جهت دستیابی به توسعه پایدار شهری و آشتی انسان با طبیعت در پهنه‌های محیط مصنوع، رویکرد بیوفیلیا^۱ در شهرسازی و نظریه «شهر بیوفیلیک» است. شهر بیوفیلیک^۲ به‌عنوان مفهومی جدید در طراحی و برنامه‌ریزی شهری، در واقع شهری دوستدار طبیعت است که ضمن تلفیق زندگی روزانه مردم شهر با طبیعت به دنبال بازگرداندن جریان

طبیعی زندگی در بستر شهر است (روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹).

تحقق یک شهر بیوفیلیک به میزان زیادی وابسته به آموزش‌های زیست‌محیطی شهروندان، پرورش رفتارهای زیست‌محیطی و تعهد جامعه شهری نسبت به طبیعت است (Beatley, 2011, 119). بیتلی و نیومن^۳ به‌عنوان صاحب‌نظران در حوزه شهر بیوفیلیک بر اهمیت «فیلیک» در بیوفیلیک تأکید کرده‌اند، که دلالت بر این نکته دارد که هدف برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک فقط همزیستی فیزیکی نیست، بلکه برای شهروندان مهم است که از طریق لذت بردن، یادگیری و مراقبت، با طبیعت پیرامون ارتباط عاطفی برقرار کنند. آن‌ها توضیح داده‌اند که نه تنها شرایط و زیرساخت‌های فیزیکی مهم است، بلکه رفتارها و سبک‌های زندگی، نگرش‌ها و دانش، نهادها و حاکمیت نیز از ابعاد مهم تحقق «فیلیک» است و نمونه‌هایی از شاخص‌ها را نشان دادند (Lee & Kim, 2021, 3). بنابراین، می‌توان گفت یکی از عوامل مهم توسعه طبیعت و برنامه‌ریزی بیوفیلیک، حضور شهروندانی فعال و آگاه نسبت به طبیعت که رفتار و عملکردی سازگار با طبیعت دارند، است که به آن‌ها واژه شهروند بیوفیلیک اطلاق می‌گردد. شهروند بیوفیلیک به دلیل اینکه در حفاظت و بسط طبیعت در شهر بیوفیلیک نقش آفرینی می‌کند از اهمیت خاصی برخوردار است و فعالیت‌ها و نگرش‌های او در شهرها به شدت در این نوع از برنامه‌ریزی نوین شهری تأثیرگذار است تا جایی که از فعالیت‌ها، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی به‌عنوان ابعاد کلیدی شهروند بیوفیلیک و برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک یاد می‌شود (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹).

شهر اصفهان اگرچه دارای پتانسیل‌ها و منابع طبیعی فراوان و متنوعی نظیر رودخانه، نهرها، فضاها سبز و باغات است، اما در سال‌های اخیر به دلایل مختلف که بخش مهمی از آن‌ها ریشه در بی‌توجهی به نقش و جایگاه شهروندان در توسعه مبتنی بر طبیعت و نادیده گرفتن رفتارهای مبتنی بر

³ Beatley & Newman

¹ Biophilia

² Biophilic City

بود که درحالی که دسترسی به طبیعت وحشی ویژگی مهمی از شهر بیوفیلیک است، مداخلات طراحی و برنامه‌ریزی شده نیز اهمیت دارد و همچنین هنگامی که عناصر بیوفیلیک بخشی از یک تجربه فضایی به هم پیوسته در مقیاس بزرگ‌تری را در طول زمان تشکیل می‌دهند، اثرات مثبت می‌تواند افزایش یابد.

حسین و الخفاجی^۲ (۲۰۲۳)، پژوهش با عنوان «برنامه‌ریزی و حفاظت از محدوده‌های طبیعی در بافت‌های شهری: کاربست رویکرد بیوفیلیک در شهر کوفه» را باهدف برنامه‌ریزی بیوفیلیک پایدار و کاربست آن در فضاهای طبیعی و بررسی عوامل کلیدی نظیر فضاهای سبز و آبی در شهرهای بیوفیلیک تدوین نمودند. نتایج بیان‌گر آن بود که شهر کوفه در درجه اول به واسطه محدوده‌های طبیعی و عواملی چون جنگل‌های شهری، مراتع شهری و کاربری‌های متنوع دارای ویژگی‌های مهم شهر بیوفیلیک است و پتانسیل تبدیل به یک شهر بیوفیلیک را دارد.

نوسادووا و ون‌درکناپ^۳ (۲۰۲۲)، پژوهشی تحت عنوان «نقش عاملان بیوفیلیک در ایجاد شهر تاب آور سبز، مورد مطالعه شهر بیرمنگام، بریتانیا» را باهدف کشف و توصیف نقش عاملان بیوفیلیک (به‌عنوان بازیگران در فرآیندهای برنامه‌ریزی شهری) در ایجاد تاب‌آوری آب و هوایی شهری تدوین نمودند. نتایج نشان‌دهنده آن بود که فعالیت‌های عاملان بیوفیلیک از پروژه‌های اجتماعی در مقیاس کوچک برای بهبود محله‌شان تا برنامه‌های مدیریت دولتی با تمرکز بر بازسازی و سبز شدن مجدد شهر است و در بیرمنگام رویکرد بیوفیلیک نمایندگان خود را در هر دسته از عاملان پیدا کرده است.

لی و کیم^۴ (۲۰۲۱)، پژوهش با عنوان «چارچوبی از شهرسازی بیوفیلیک برای بهبود انطباق با تغییرات آب و هوایی در محیط‌های شهری» را باهدف ارائه چارچوبی پیشرفته برای کاربست مؤثرتر طبیعت برای انطباق با تغییرات آب و هوایی در محدوده‌های شهری ارائه دادند. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که چارچوب تدوین شده شامل دو

طبیعت شهروندان دارد، از طبیعت پیرامون گسسته شده است و منابع طبیعی به سمت تخریب گرایش پیدا کرده‌اند و به دنبال آن مشکلات مختلفی نظیر آلودگی‌های محیطی، کاهش حیات اجتماعی در ارتباط با طبیعت و بی‌اعتنایی شهروندان نسبت به طبیعت پیرامون خود به وقوع پیوسته است.

با توجه به اهمیت ذکر شده در خصوص دستیابی به شهر بیوفیلیک و به‌طور خاص اهمیت بحث شهروند بیوفیلیک در تحقق شهر بیوفیلیک از یک سو و چالش ذکر شده در ارتباط با ضعف حیات اجتماعی مبتنی بر طبیعت در کلان‌شهر اصفهان از سوی دیگر، هدف از این پژوهش شناسایی شاخص‌های مورد توافق صاحب‌نظران مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها و سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان است. برای دستیابی به این هدف پس از مرور پیشینه پژوهش و مبانی نظری مرتبط با موضوع و استخراج شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک، توصیف شهر اصفهان به‌صورت عام و مناطق پانزده‌گانه به‌صورت خاص از نظر شاخص‌های استخراج شده صورت پذیرفته و تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک مورد سنجش واقع شده است.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

۲-۱- پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر با توجه به اهمیت و جایگاه بحث شهر بیوفیلیک در ادبیات شهرسازی، پژوهش‌های ارزشمندی در این زمینه صورت پذیرفته است که در ادامه به معرفی برخی از مهم‌ترین این پژوهش‌ها پرداخته شده است.

پدرسن زری^۱ (۲۰۲۳)، پژوهش تحت عنوان «فهم و طراحی تجربیات طبیعت در شهرها: چارچوبی برای شهرسازی بیوفیلیک» را باهدف تعریف یک چارچوب شهرسازی بیوفیلیک خاص برای تحلیل و نقشه‌برداری عناصر شهری بیوفیلیک ارائه نمود. در این پژوهش ۳۰ ویژگی از شهرهای بیوفیلیک شناسایی شد و نتایج پژوهش حاکی از آن

³ Novosadova and Van der knaap

⁴ Lee & Kim

¹ Pedersen Zari

^۲ Hussein and Al-Khafaji

سیاست‌گذاری- انرژی- به‌منظور پیاده‌سازی در حوزه مداخله بود.

تردست و همکاران (۱۴۰۰)، پژوهشی با عنوان «ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران» را ارائه دادند. نتایج حاکی از آن بود که شاخص نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی و درنهایت فعالیت‌های بیوفیلیکی به ترتیب بیشترین تأثیر در طراحی الگو شهر بیوفیلیک در این دو منطقه را دارند.

جلالیان و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهش تحت عنوان «تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران)» با استفاده از شاخص‌های شهر بیوفیلیک به معرفی یک شیوه جدید از شهروندی زیست‌محیطی تحت عنوان «شهروند بیوفیلیک» پرداختند. نتایج نشان‌دهنده آن بود که رفتار بیوفیلیکی شهروندان متأثر از محیط محل است و توسعه هنجارها و زیرساخت‌ها با یک گرایش طرفدارانه زیست‌محیطی بر ماهیت چندوجهی شهروندی تأثیرگذار خواهد بود.

روستا و حسن‌شاهی (۱۳۹۹)، پژوهشی با عنوان «تدوین مدل مفهومی محله بیوفیلیک به‌منظور کاربست در طراحی و برنامه‌ریزی شهری» را ارائه دادند. نتایج حاکی از آن بود که در بعد منابع طبیعی؛ حفاظت از منابع طبیعی، در بعد محیط مصنوع؛ تلفیق کالبد با طبیعت، در بعد «فعالیت‌ها»؛ حمل‌ونقل سبز، در بعد اجتماع محلی؛ مشارکت مردم در حفاظت از طبیعت و در بعد مردمی؛ ارتباط عاطفی مردم با طبیعت، بیشترین توافق را در میان اعضای حلقه دلفی داشته‌اند.

ملکی و همکاران (۱۳۹۸)، پژوهش تحت عنوان «کاربرد ابزار متاسوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تأکید بر تغییرات اقلیمی» را باهدف ارائه مدلی تحلیلی برای ارزیابی ویژگی‌های شهر بیوفیلیک در پنج شهر سنگاپور، پورتلند، بریسن، پرت و برلین در پاسخ به تغییرات اقلیم تدوین نمودند. نتایج بیان‌گر آن بود که شهر

بخش (۱) محدوده فضایی تقسیم‌شده به منطقه و شهر، محله و خیابان و ساختمان و (۲) درجه روش بیوفیلیک است که شامل روش طبیعی، فنی و عملکردی است.

ژو و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، پژوهش با عنوان «از طراحی بیوفیلیک تا برنامه‌ریزی بیوفیلیک: دیدگاه ذی‌نفعان» را ارائه دادند. این پژوهش برای پیاده‌سازی مؤثرتر مفهوم بیوفیلیا، ادراک و آراء ذی‌نفعان را در ارتباط با طیف وسیعی از استراتژی‌های طراحی و برنامه‌ریزی بیوفیلیک مورد بررسی قرار داد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که «زیرساخت‌های بیوفیلیک»، «طراحی حسی» و «ایجاد فضای سبز» مقرون‌به‌صرفه‌ترین استراتژی‌ها و «زیرساخت‌های بیوفیلیک» و «طراحی حسی» محبوب‌ترین استراتژی‌ها هستند. از طرف دیگر، «استفاده از عناصر طبیعی به‌عنوان تزئین» نه مقرون‌به‌صرفه و نه موردعلاقه ذینفعان است.

زیاری و همکاران^۲ (۲۰۱۸)، پژوهش «پایداری محیطی در شهرها با رویکرد شهر بیوفیلیک (نمونه موردی: شهر تهران)» را باهدف بررسی رویکرد شهر بیوفیلیک به‌عنوان راه‌حلی برای مشکلات زیست‌محیطی تهران تدوین نمودند. نتایج نشان‌دهنده آن بود که برنامه‌ریزی بیوفیلیک نگرش و دانش زیست‌محیطی شهروندان را افزایش می‌دهد و نگرش و دانش زیست‌محیطی افزایش‌یافته منجر به اصلاح رفتار زیست‌محیطی و سبک زندگی شهروندان و در نتیجه پایداری محیطی می‌گردد.

اسدی و خطیبی (۱۴۰۰)، در پژوهشی تحت عنوان «تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها» به استخراج معیارهای طراحی شهری بر پایه رویکرد شهرسازی بیوفیلیک در بافت‌های مرکزی شهرها پرداخته‌اند. نتایج پژوهش بیان‌گر دستیابی به الگوی طراحی بافت‌های مرکزی شهری بر اساس رویکرد بیوفیلیک بر مبنای هشت معیار ضروری شامل: فرم، کالبد و ساختار- حمل‌ونقل و دسترسی- کاربری و فعالیت‌ها- نظام منظر- نظام آموزشی و افزایش آگاهی افراد- زیست‌بوم- نظام مدیریت و

^۲ Ziari et al.

^۱ Xue et al.

(Newman, 2016 & Wilson). ویلسون^۲ در کتاب خود تحت عنوان بیوفیلیا، این مفهوم را عمومیت داد و به صورت «وابستگی ذاتی انسان به سایر موجودات زنده» تعریف نمود (Wilson, 1984, 14). فرضیه بیوفیلیا شامل مجموعه‌ای از اظهارات چالش‌برانگیز است که از جمله این اظهارات گرایش انسان به ارتباط با فرآیندهای زنده و غیرزنده به دلایلی که در ادامه مطرح شده است، است:

- این ارتباط ذاتی است (به لحاظ زیست‌شناختی).
- بعضی از میراث تکاملی، گونه‌های انسانی است.
- با مزیت رقابتی و آمادگی ژنتیکی انسان مرتبط است.
- به احتمال زیاد امکان دستیابی به هدف فردی و تکامل شخصی را افزایش می‌دهد.
- اساساً علاقه شخصی به اخلاق انسانی برای حفاظت از طبیعت و به خصوص تنوع زندگی وجود دارد (Kellert & Wilson, 1993, 21).

۲-۳- شهر بیوفیلیک و شهروند بیوفیلیک

نظریه شهر بیوفیلیک از کاربست فرضیه بیوفیلیا در مقیاس شهری تبلور نمود. واژه بیوفیلیک با تأکید بر دنیای طبیعی و موجودات زنده (بیو) و ارتباط با طبیعت و عشق به آن (فیلیا)، آنچه را که امروزه شهرها، برنامه‌ریزی و طراحی شهرها به آن نیاز دارند، به شکل گسترده‌تری ثبت می‌نماید (Beatley, 2016, xvi). تعاریف گوناگونی از شهر بیوفیلیک توسط صاحب‌نظران این حوزه بیان شده که در (جدول شماره ۱) مشخص شده است.

سنگاپور در اقدامات راهبردی بیوفیلیک در شرایط بهتری قرار دارد. همچنین هر سه هدف شهر بیوفیلیک، دارای اهمیت بالا هستند و در پاسخگویی به اثرات تغییر اقلیم، تبیین راهبردها در دو قابلیت پارک‌های جنگلی و کشاورزی شهری، در اولویت قرار دارند (عوامل داخلی). اولویت دادن به توسعه زیست‌محیطی در برابر توسعه کالبدی، نیز مهم‌ترین عامل بیرونی در دستیابی به اهداف شهر بیوفیلیک است.

مطابق با پیشینه پژوهش مطرح شده، غالب پژوهش‌های مرتبط با بحث شهر بیوفیلیک در زمینه ارائه چارچوب‌ها، ابعاد، شاخص‌ها و استراتژی‌های شهر بیوفیلیک و ارزیابی شهر و محله بیوفیلیک در حوزه‌های طراحی و برنامه‌ریزی شهری بوده است و به جز موارد اندکی، پژوهشی به صورت خاص بر پایه مفهوم شهروند بیوفیلیک که یکی از ارکان اصلی تحقق شهر بیوفیلیک است، تدوین نشده است. در این پژوهش ضمن ارائه چارچوب مورد توافق صاحب‌نظران برای ارزیابی مفهوم شهروند بیوفیلیک در شهرها (شامل ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک)، به سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان پرداخته شده است و از این نظر نسبت به اندک پژوهش‌های صورت پذیرفته در خصوص مفهوم شهروند بیوفیلیک نیز دارای نوآوری است.

۲-۲- فرضیه بیوفیلیا

اصطلاح بیوفیلیا نخستین بار توسط روانشناسی به نام اریک فروم^۱ در سال ۱۹۶۴ میلادی برای توصیف وابستگی طبیعی انسان، عشق به طبیعت و گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای زنده و زندگی‌بخش استفاده شد (Cabane)

جدول ۱. تعاریف مختلف شهر بیوفیلیک از دیدگاه صاحب‌نظران

منبع	تعریف شهر بیوفیلیک
Beatley, 2011	شهر بیوفیلیک شهری است که برای نخستین بار طبیعت را به‌عنوان محور و اصل اساسی در طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت قرار می‌دهد. این شهر نیاز اساسی برای ارتباط روزانه انسان با طبیعت و همچنین بسیاری از ارزش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی تأمین شده توسط طبیعت و سیستم‌های طبیعی را به رسمیت می‌شناسد.
Beatley & Newman, 2013	شهرهای بیوفیلیک شهرهایی هستند که مجاورت یا تماس روزانه با طبیعت را فراهم می‌آورند و همچنین به دنبال راه‌هایی برای پرورش آگاهی و مراقبت از طبیعت می‌باشند.

^۲ Wilson

^۱ Erich Fromm

منبع	تعریف شهر بیوفیلیک
Ozer, 2013	شهر بیوفیلیک شهری با تنوع زیستی و فضاهای سبز فراوان است. شهری است که در آن شهروندان مشاهده، احساس و تجربه متنوع و بسیار غنی را به همراه حیوانات و درختان در طول زندگی روزمره، کار و اوقات فراغت دارند. شهر بیوفیلیک شهری مملو از پارک، حیات وحش و عناصر طبیعی است که به طور فراوان در همه جا یافت می شود.
ملکی و همکاران، ۱۳۹۸	شهر بیوفیلیک، شهری سرشار از طبیعت در داخل و پیرامون خود است و شهری است که از لحاظ زیستی، متنوع است و به علت یکپارچگی و ادغام شهر با محیط طبیعی پیرامون، مرز طبیعت پیرامون و حدود شهر در آن مشخص نیست. در شهر بیوفیلیک، علاقه و دل بستگی ذاتی ساکنین نسبت به طبیعت باعث می شود تا طبیعت نقش عمده ای در فعالیت های مختلف ساکنین داشته باشد و به دلیل حضور طبیعت در ابعاد مختلف زندگی انسان، آگاهی نسبت به آن وجود دارد. در شهر بیوفیلیک با توجه به ارزش های محیطی و اقتصادی طبیعت، تلاش می شود تا زیرساخت شهری تحت تأثیر طبیعت باشد. سه عنصر مهم در این زمینه عبارت اند از بهره گیری از انرژی های طبیعی، پرورش مواد غذایی ارگانیک و بومی و تولید مصالح بومی.

بعد فعالیت های بیوفیلیک و نگرش ها و دانش بیوفیلیک در حوزه مطالعات مربوط به شهروند بیوفیلیک قرار می گیرد. ترمیم طبیعت و تلاش های داوطلبانه مرتبط با آن، حضور در فضاهای طبیعی، فعالیت های باغبانی از جمله خصوصیات مربوط به بعد فعالیت های بیوفیلیک و قابلیت تشخیص گیاهان و جانوران بومی و کنجکاوای درباره جهان طبیعی اطراف نمونه ای از خصوصیات مربوط به بعد نگرش ها و دانش بیوفیلیک است (Beatley, 2011, 48). بنابراین شهروند بیوفیلیک فردی از جامعه شهر بیوفیلیک است که عشق، علاقه، دل بستگی و حساسیت زیادی نسبت به طبیعت شهر خود دارد و روزانه مدت زمان طولانی را در طبیعت سپری می نماید. به همین دلیل نسبت به کاربرد طبیعت، گیاهان و جانوران بومی اطراف خود آگاهی دارد و در این راستا به صورت مشتاقانه در ارتباط با فعالیت های بیوفیلیکی و در راستای حفاظت، ترمیم، گسترش و حمایت از طبیعت مشارکت می نماید.

در مجموع بر پایه پیشینه پژوهش و مبانی نظری مطرح شده، شاخص های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها در قالب دو بعد فعالیت های بیوفیلیک و نگرش ها و دانش بیوفیلیک در (جدول شماره ۲) مشخص گردیده است و بر این اساس مدل مفهومی تحقق شهروند بیوفیلیک در (شکل شماره ۱) نمایش داده شده است.

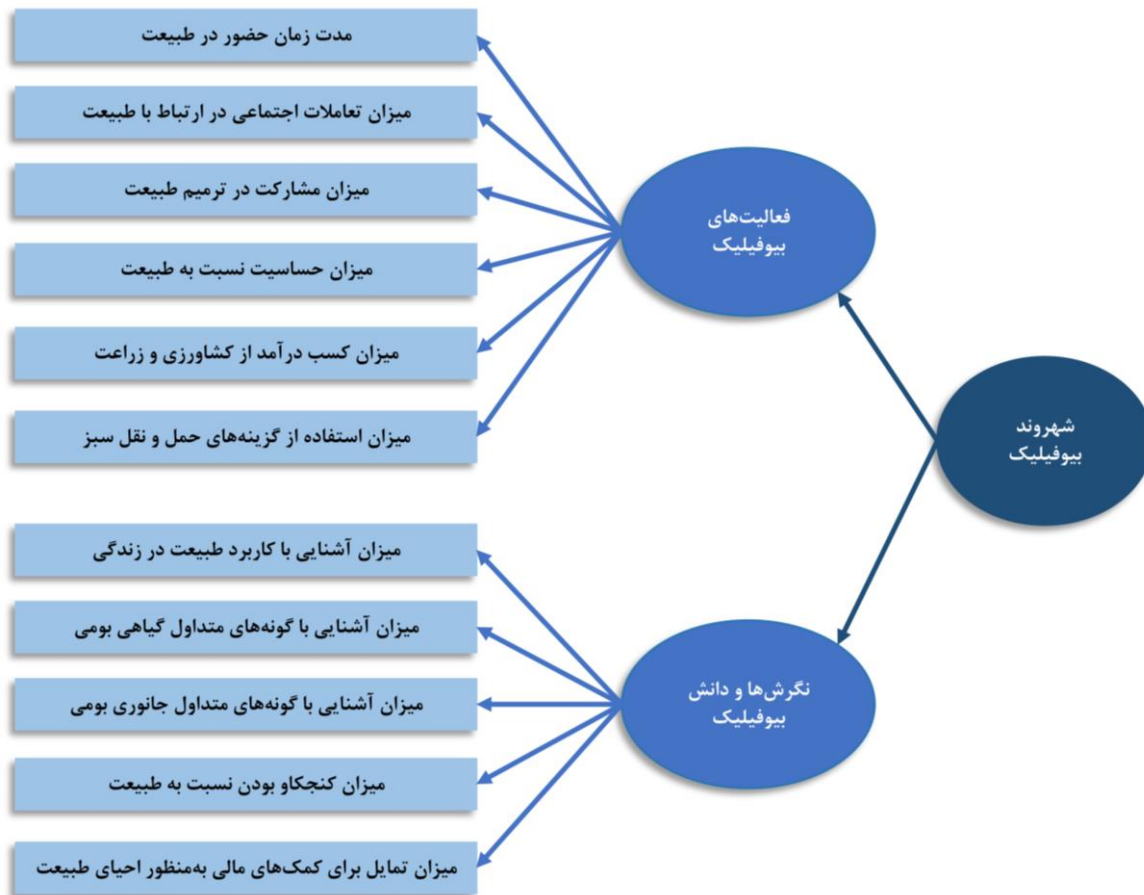
برای شهر بیوفیلیک ابعاد و خصوصیات مختلفی ارائه شده است که ابعاد چهارگانه بیتیلی شامل شرایط و زیرساخت های بیوفیلیک، فعالیت های بیوفیلیک، نگرش ها و دانش بیوفیلیک و دولت و نهادهای بیوفیلیک (Beatley, 2011, 47-49) به عنوان ابعاد جهانی شهر بیوفیلیک در اکثر پژوهش ها مورد استفاده قرار گرفته است.

از سوی دیگر وجود زیرساخت های طبیعی و شهروندان طبیعت دوست به عنوان دو رکن اساسی مشترک تحقق شهر بیوفیلیک به شمار می رود. یکی از گسترده ترین موضوعات در مباحث و پژوهش های مربوط به شهر بیوفیلیک، تربیت و بارآوردن شهروند بیوفیلیک است که بتواند به بهبود و توسعه شهر بیوفیلیک کمک نماید. از این رو، یک الزام ضروری برای ایجاد شهرهای بیوفیلیک که به عنوان یکی از معیارهای اصلی آن نیز به شمار می رود تا با استفاده از آن بتوان گفت یک شهر تا چه حد بیوفیلیکی است، حضور شهروند بیوفیلیک است (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹).

با توجه به موارد اشاره شده، می توان ابعاد چهارگانه شهر بیوفیلیک را در قالب دو رکن تحقق پذیری آن شامل زیرساخت و شهروند بیوفیلیک دسته بندی نمود. بر این مبنا و همچنین به دلیل اینکه شهروندان با رفتارهای خود می توانند زمینه ساز غلبه بر مشکلات مرتبط با محیط شهری باشند و وظیفه دارند که دانش و آگاهی خود را نسبت به محیط زیست بالا ببرند (برک پور و جهان سیر، ۱۳۹۵)، می توان گفت دو

جدول ۲. ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها

بعدها	شاخص	منبع
فعالیت‌های بیوفیلیک	مدت‌زمان حضور شهروندان در طبیعت شهری	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Pedersen Zari, 2023 Beatley & Newman, 2013; Ozer, 2013; Ziari et al., 2018
	میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Pedersen Zari, 2023; Ozer, 2013
	میزان مشارکت شهروندان در ترمیم طبیعت و تلاش‌های داوطلبانه مبتنی بر طبیعت	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018
	میزان کسب درآمد شهروندان از فعالیت‌های کشاورزی و زراعت	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان استفاده شهروندان از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک	میزان آشنایی شهروندان با کاربرد و فواید وجود طبیعت در زندگی‌شان	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول گیاهی بومی	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول جانوری بومی	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان کنجکاو بودن شهروندان نسبت به محیط طبیعی	جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Pedersen Zari, 2023
	میزان تمایل شهروندان برای پرداخت کمک‌های مالی به شهرداری به‌منظور حفظ و گسترش فضاهای طبیعی	جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰؛ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023



شکل ۱. مدل مفهومی تحقق شهروند بیوفیلی

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت در دسته تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف در دسته تحقیقات کاربردی است. گردآوری داده‌های پژوهش از طریق دو روش کتابخانه‌ای و میدانی (از نوع پرسشنامه) صورت پذیرفته است. به این ترتیب که برای مرور متون نظری مرتبط با مباحث بیوفیلیا، شهر بیوفیلیک و شهروند بیوفیلیک و تهیه چارچوب نظری مرتبط با ارزیابی مفهوم شهروند بیوفیلیک در بستر کلان‌شهرها از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است و در مرحله بعد در راستای گردآوری داده‌های مرتبط با ارزیابی وضعیت کلان‌شهر اصفهان بر پایه مفهوم شهروند بیوفیلیک و سنجش میزان اثرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک، روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (از نوع پرسشنامه) بکار گرفته شده است. شایان ذکر است در پرسشنامه مذکور، نتایج سؤالات برگرفته از شاخص‌ها برای هر پاسخ‌دهنده در قالب طیف لیکرت پنج‌گانه گزارش شده است.

جامعه آماری این پژوهش کلیه پلاک‌های مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان است. این جامعه دارای دو ویژگی بوده است: نخست اینکه جامعه‌ای غیر همگن و قابل طبقه‌بندی به طبقات همگن بود (بر اساس منطقه قرارگیری) و دوم اینکه چارچوب نمونه‌گیری مناسبی از جامعه هدف مذکور وجود نداشت. بنابراین روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای استفاده گردیده است. به این صورت که در مرحله نخست حجم نمونه کلی بر مبنای روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی‌شده و با در نظرگیری سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای نمونه‌گیری ۰/۰۵، تعداد ۷۴۵ نمونه محاسبه گردید:

$$n = \frac{L \cdot (\sum N_h^2 \cdot \delta_h^2)}{\frac{N^2 \cdot d^2}{Z^2} + \sum N_h \cdot \delta_h^2} = \frac{15 * (67693413.2)}{\frac{(457581)^2 \cdot (0.05)^2}{(1.96)^2} + 2.2369} = 744.9 \approx 745$$

در مرحله بعدی در راستای تخصیص حجم نمونه کلی محاسبه‌شده به مناطق ۱۵ گانه کلان‌شهر اصفهان از روش تخصیص متناسب استفاده شد (جدول شماره ۳). در مرحله

است. همچنین در راستای سنجش میزان اثرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان، پس از ورود داده‌ها به نرم‌افزار SPSS و سپس نرم‌افزار Amos Graphic، از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم به‌عنوان یکی از فنون مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. فن مدل‌سازی معادلات ساختاری مجموعه‌ای از فنون تحلیل داده‌ها شامل تحلیل مسیر، تحلیل عاملی تأییدی، مدل‌های رگرسیونی و مدل‌های تغییرات پنهان را در برمی‌گیرد (Kline, 2011, 11-12). تحلیل عاملی، روشی چند متغیره است که برای خلاصه کردن یا تقلیل داده‌ها بکار می‌رود. بدین ترتیب که این روش، تعداد زیادی از متغیرهای تبیین‌کننده یک موضوع مورد بررسی را به تعداد کوچک‌تری از ابعاد پنهان یا مکنون که عامل نامیده می‌شوند، تبدیل می‌نماید (زبردست، ۱۳۹۶). در تحلیل عاملی تأییدی آزمون یک مدل انجام می‌شود تا مناسبیت یا عدم مناسبیت شاخص‌ها برای سنجش یک سازه مشخص گردد (Schumacker & Lomax, 2010, 5). مدل عاملی مرتبه دوم را به‌عنوان نوعی از مدل‌های عاملی تعریف می‌شود که در آن عامل‌های پنهانی که با استفاده از متغیرهای مشاهده‌پذیر اندازه‌گیری می‌شوند، خود تحت تأثیر یک متغیر زیربنایی تر و به عبارتی متغیر پنهان، اما در یک سطح بالاتر قرار دارند (صادق‌پور و مرادی، ۱۳۸۹، ۲۰۶).

شهر اصفهان که به‌عنوان محدوده مورد مطالعه در پژوهش حاضر انتخاب گردیده است (شکل شماره ۲)، اگرچه دارای قابلیت‌ها و پتانسیل‌های طبیعی نظیر زاینده‌رود، نهرها، فضاها، سبز بزرگ‌مقیاس و پوشش‌های گیاهی غنی است اما در طی سال‌های اخیر به دلیل افزایش سریع جمعیت و به دنبال آن مسائلی نظیر افزایش تراکم فعالیت‌های انسانی، تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی و تردد زیاد وسایل نقلیه موتوری با مشکلات زیست‌محیطی متعدد و کاهش تمایل شهروندان به آشنایی با طبیعت و انجام فعالیت‌های مرتبط با طبیعت مواجه شده است. بنابراین تلاش در جهت تحقق شهر بیوفیلیک در راستای غلبه بر این مشکلات می‌تواند تا اندازه زیادی کارساز باشد. یکی از عوامل اصلی تحقق شهر

سوم نیز در راستای مشخص نمودن فاصله نمونه‌گیری برای توزیع پرسشنامه از روش نمونه‌گیری سیستماتیک استفاده شد. نحوه توزیع میدانی پرسشنامه به این صورت بود که پلاک نخست در هر منطقه برای توزیع پرسشنامه به صورت تصادفی انتخاب شد و سپس بر اساس فاصله نمونه‌گیری به دست آمده مطابق (جدول شماره ۳)، انتخاب پلاک‌های بعدی برای توزیع پرسشنامه‌های بعدی صورت پذیرفت.

جدول ۳. تعیین حجم نمونه در مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان و فاصله نمونه‌گیری برای توزیع پرسشنامه

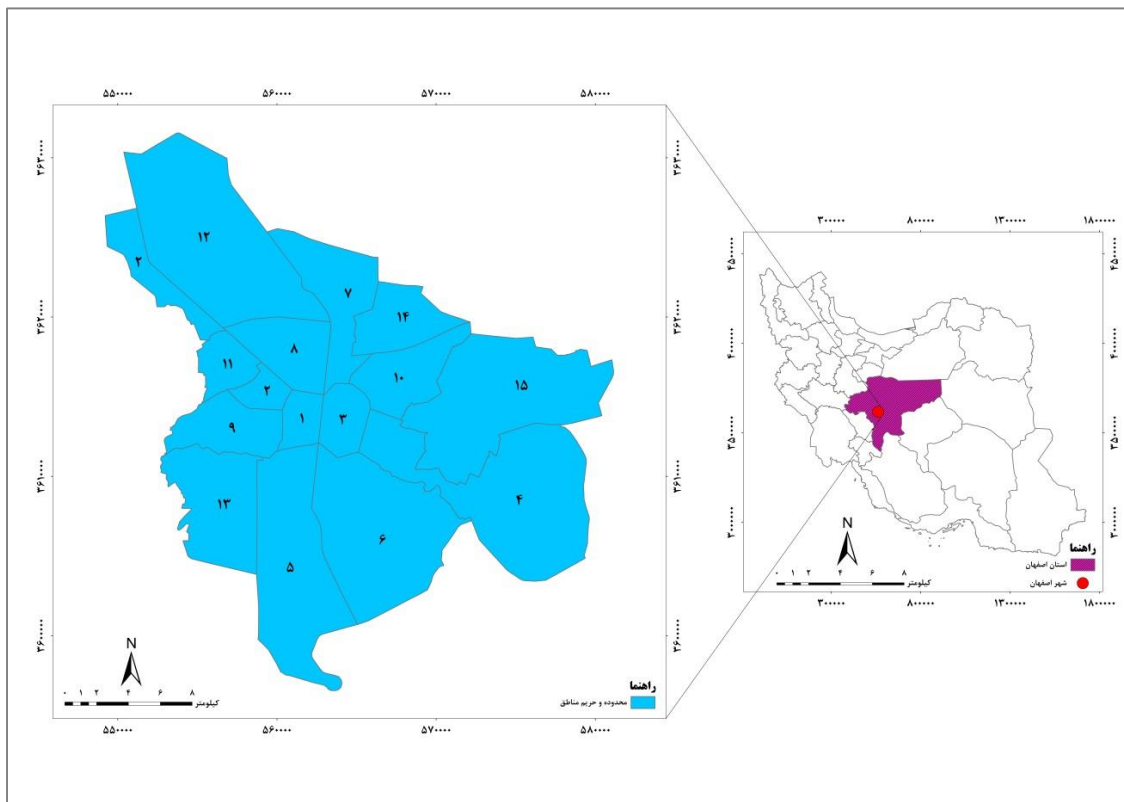
منطقه	تعداد پلاک‌ها	حجم نمونه	فاصله نمونه‌گیری
۱	۲۰۳۶۳	۳۳	۶۱۷
۲	۲۰۲۰۹	۳۳	۶۱۲
۳	۳۰۱۴۱	۴۹	۶۱۵
۴	۳۱۹۶۶	۵۲	۶۱۴
۵	۲۳۷۴۱	۳۹	۶۰۸
۶	۲۳۰۷۳	۳۷	۶۲۳
۷	۳۲۳۳۱	۵۳	۶۱۰
۸	۵۰۶۴۴	۸۲	۶۱۷
۹	۲۶۲۶۲	۴۳	۶۱۰
۱۰	۴۸۲۷۰	۷۹	۶۱۱
۱۱	۱۹۷۱۵	۳۲	۶۱۶
۱۲	۲۹۲۵۷	۴۸	۶۰۹
۱۳	۲۷۲۵۷	۴۴	۶۱۹
۱۴	۳۶۸۹۵	۶۰	۶۱۴
۱۵	۳۷۴۵۷	۶۱	۶۱۴
مجموع	۴۵۷۵۸۱	۷۴۵	-

برای سنجش روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوایی بر مبنای نظرسنجی از صاحب‌نظران استفاده شده و در راستای برآورد پایایی نیز روش همسازي درونی بر پایه ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده برای سؤالات برگرفته از شاخص‌ها برابر با ۰/۸۴۵ است که بیانگر انسجام درونی مناسب بین سؤالات است.

در پژوهش حاضر برای توصیف شهر اصفهان به لحاظ شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک روش آمار توصیفی با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS بکار گرفته شده

شهروند بیوفیلیک در ارتباط با شهر اصفهان می‌تواند نقش بسیار مؤثری در توسعه مبتنی بر طبیعت داشته باشد.

بیوفیلیک، افزایش تمایل و تعهد شهروندان در ارتباط با طبیعت و تحقق شهروند بیوفیلیک است. در نتیجه تدوین مدل



شکل ۲. موقعیت محدوده مورد مطالعه

میزان مشارکت در حفاظت و ترمیم طبیعت و تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت دارای بیشترین امتیاز نسبت به سایر شاخص‌ها هستند. البته به‌طور کلی امتیاز این شاخص‌ها نزدیک به حد متوسط است و با مقدار ایدئال فاصله زیادی دارد. در بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک، شاخص میزان آشنایی با فواید طبیعت در زندگی روزمره و شاخص تمایل شهروندان به مشارکت مالی در ارتباط با اقدامات سازگار با طبیعت نسبت به سایر شاخص‌ها از امتیاز بیشتری برخوردار است. با این حال به‌طور کلی میانگین کلیه شاخص‌های مرتبط با این بعد کمتر از میزان متوسط (میانگین ۳) است. در مجموع در شهر اصفهان فقط دو شاخص میزان مشارکت و استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز در وضعیت متوسط و بالاتر از متوسط است که این دو شاخص نیز مربوط به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک هستند و بنابراین توجه به کلیه شاخص‌ها با نگاه ویژه به شاخص‌های دارای میانگین پایین‌تر از حد متوسط، برای تحقق شهروند بیوفیلیک ضروری می‌نماید.

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر در دو بخش توصیفی شامل توصیف میانگین شاخص‌ها و تحلیلی شامل سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک مطرح شده است.

۴-۱- توصیف شاخص‌های ابعاد

در این بخش با روش آمار توصیفی و بر اساس خروجی‌های نرم‌افزار SPSS، در [جدول شماره ۴](#) امتیاز شاخص‌های دو بعد فعالیت‌های بیوفیلیک و نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک در مناطق پانزده گانه شهر اصفهان به صورت خاص و همچنین در شهر اصفهان به صورت عام تعیین گردیده است. بر این اساس، در سطح مناطق پانزده گانه، مناطق ۱ و ۹ دارای بیشترین تعداد شاخص با امتیاز بالاتر از حد متوسط و منطقه ۱۵ به‌عنوان تنها منطقه بدون شاخص با امتیاز بالاتر از حد متوسط می‌باشند. در سطح شهر اصفهان نیز در بعد فعالیت‌های بیوفیلیک، شاخص میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز و سپس شاخص

جدول ۴. میانگین شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در کلان‌شهر اصفهان

منطقه	شاخص‌های بعد فعالیت‌های بیوفیلیک										
	مدت‌زمان حضور در طبیعت	میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت	میزان مشارکت در ترمیم طبیعت	میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت	میزان کسب درآمد از کشاورزی و زراعت	میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز	میزان آشنایی با کاربرد و فواید طبیعت در زندگی	میزان آشنایی با گونه‌های متداول گیاهی بومی	میزان آشنایی با گونه‌های متداول جانوری بومی	میزان کنج‌کو بودن نسبت به محیط طبیعی	میزان تمایل برای کمک‌های مالی به منظور احیای طبیعت
۱	۳/۳۹*	۳/۱۵*	۳/۳۳*	۳/۷۶*	۲/۴۲	۳/۹۴*	۲/۶۴	۲/۵۲	۲/۷۳	۲/۶۱	۲/۹۱
۲	۲/۵۸	۲/۹۴	۲/۵۸	۲/۹۱	۲/۹۱	۳/۰۶*	۲/۵۲	۲/۳۶	۲/۲۷	۲/۱۲	۲/۳۳
۳	۳/۵۱*	۲/۸۸	۳/۵۱*	۳/۵۳*	۲/۱۴	۴/۰۴*	۲/۷۳	۲/۵۱	۲/۳۹	۲/۷۸	۲/۶۵
۴	۳/۶۷*	۳/۲۱*	۳/۱۳*	۳/۲۵*	۲/۲۷	۲/۷۹	۲/۶۷	۲/۵۶	۲/۲۷	۲/۳۷	۲/۶۳
۵	۳/۱۵*	۳/۰۳*	۳/۲۶*	۳/۳۱*	۲/۵۶	۲/۸۷	۲/۸۲	۲/۸۲	۲/۴۴	۲/۵۱	۲/۶۷
۶	۳/۴۹*	۲/۸۹	۳/۷۳*	۳/۴۳*	۲/۶۸	۳/۶۵*	۲/۵۷	۲/۳۸	۲/۴۱	۲/۷۶	۲/۹۲
۷	۲/۴۲	۲/۸۳	۲/۸۵	۲/۶۸	۲/۳۶	۳/۲۱*	۲/۱۱	۲/۳۴	۲/۲۳	۲/۴۳	۲/۴۷
۸	۲/۴۵	۳/۱۱*	۳/۱۰*	۲/۷۹	۲/۳۲	۳/۶۳*	۲/۶۲	۲/۲۹	۲/۲۳	۲/۵۵	۲/۶۱
۹	۳/۲۳*	۳/۵۱*	۳/۰۲*	۳/۶۷*	۲/۶۳	۲/۸۶	۳/۱۴*	۲/۷۰	۲/۵۸	۲/۸۶	۲/۴۹
۱۰	۲/۵۶	۲/۸۰	۲/۹۹	۳/۱۴*	۲/۲۸	۳/۳۵*	۲/۳۴	۲/۴۷	۲/۲۳	۲/۴۸	۲/۵۸
۱۱	۲/۳۴	۳/۲۵*	۲/۷۸	۳/۰۶*	۲/۴۷	۲/۹۴	۲/۵۹	۲/۴۱	۱/۹۴	۱/۹۷	۲/۳۱
۱۲	۲/۶۵	۳/۱۵*	۲/۸۵	۲/۳۵	۲/۵۰	۳/۱۹*	۲/۷۱	۲/۲۷	۲/۱۵	۲/۵۲	۲/۴۸
۱۳	۳/۰۵*	۲/۷۰	۲/۸۰	۲/۵۵	۲/۷۷	۳/۱۱*	۳/۰۹*	۲/۸۶	۲/۸۶	۲/۴۵	۲/۲۷
۱۴	۲/۲۷	۲/۶۷	۲/۵۲	۲/۱۰	۲/۲۸	۳/۱۸*	۲/۲۲	۲/۲۲	۱/۸۳	۲/۲۰	۲/۱۸
۱۵	۲/۴۱	۲/۷۷	۲/۷۵	۲/۳۶	۲/۴۹	۲/۶۹	۲/۴۳	۲/۱۵	۱/۸۲	۲/۳۰	۲/۲۰
کل	۲/۸۲	۲/۹۷	۳/۰۰*	۲/۹۲	۲/۴۴	۳/۲۴*	۲/۵۸	۲/۴۳	۲/۲۶	۲/۴۶	۲/۵۰

* شاخص‌ها با وضعیت متوسط و بالاتر از حد متوسط

۴-۲- تحلیل استنباطی (سنجش میزان تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک)

برای سنجش میزان تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم با استفاده از نرم‌افزار Amos Graphic بهره گرفته شده است تا از این طریق چارچوب تبیین‌گر اثرات شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک مشخص گردد. در این راستا در ابتدا مدل پژوهش بر مبنای متغیرهای پنهان و آشکار و روابط کوواریانس بین خطاهای اندازه‌گیری مطابق (شکل شماره ۳) ترسیم گردید. بر این اساس مدل به‌دست آمده دارای یک متغیر پنهان بیرونی

(شهروند بیوفیلیک)، دو متغیر پنهان درونی (فعالیت‌های بیوفیلیک و نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک)، دو خطای معادله ساختاری (P1 و P2)، یازده متغیر مشاهده‌شده بیرونی و قابل‌اندازه‌گیری (شاخص‌های یازده گانه شهروند بیوفیلیک) و یازده خطای اندازه‌گیری شده متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی (E1 تا E11) است.

پس از ترسیم مدل، با استفاده از شاخص‌های مختلف، برازش مدل به‌دست‌آمده موردسنجش واقع گردید. به‌طور کلی شاخص‌های مورد استفاده برای بررسی برازش مدل، شامل سه نوع برازش مطلق^۱، برازش تطبیقی^۲ و برازش مقتصد^۳

³ Parsimonious fit

¹ Absolute fit

² Comparative fit

مطرح شده شاخص‌های برازش دیگری نظیر شاخص هلتر^۱ نیز در برخی از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است (کنعانی و همکاران، ۱۴۰۰). در این راستا در پژوهش حاضر از هر دسته از شاخص‌های سه‌گانه مطرح شده دو شاخص به همراه شاخص هلتر مورد بررسی قرار گرفته است که مطابق (جدول شماره ۵) که بیان‌گر شاخص‌های برازش مدل است، مدل موردنظر از برازش مناسبی برخوردار است.

می‌باشند. به‌منظور بررسی برازش مدل از هر دسته شاخص‌های برازش شامل شاخص‌های برازش مطلق (GFI، CMIN، و AGFI)، شاخص‌های برازش تطبیقی (TLI، NFI، JFI، CFI و RFI) و شاخص‌های برازش مقتصد (RMSEA، CMIN/DF و PCFI و PNFI) حداقل یک شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (نیک‌پور و یاراحمدی، ۱۳۹۹). البته علاوه بر شاخص‌های برازش سه‌گانه

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل به‌دست‌آمده (کنعانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ Lee, 2008)

نوع	شاخص	مقدار قابل قبول*	مقدار به‌دست‌آمده
مطلق	شاخص نیکویی برازش (GFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۸۵
	شاخص نیکویی برازش اصلاح‌شده (AGFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۵۷
تطبیقی	شاخص توکر- لویس (TLI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۶۸
	شاخص برازش تطبیقی (CFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۸۷
مقتصد	شاخص نسبت بحرانی به درجه آزادی (CMIN/DF)	کمتر از ۳	۲/۷۹۹
	شاخص میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)	کمتر از ۰/۰۵	۰/۰۴۹
سایر شاخص‌ها	شاخص هلتر (HOELTER)	بیشتر از ۲۰۰	۴۸۲
		بیشتر از ۲۰۰	۴۰۷

درونی به ترتیب تحت تأثیر متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی میزان آشنایی شهروندان با کاربرد و فواید وجود طبیعت در زندگی‌شان (۰/۷۷)، میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول گیاهی بومی (۰/۷۴)، میزان کنجکاو بودن شهروندان نسبت به محیط طبیعی (۰/۶۷)، میزان تمایل شهروندان برای پرداخت کمک‌های مالی به شهرداری به‌منظور حفظ و گسترش فضاهای طبیعی (۰/۶۴) و میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول جانوری بومی (۰/۶۲) است.

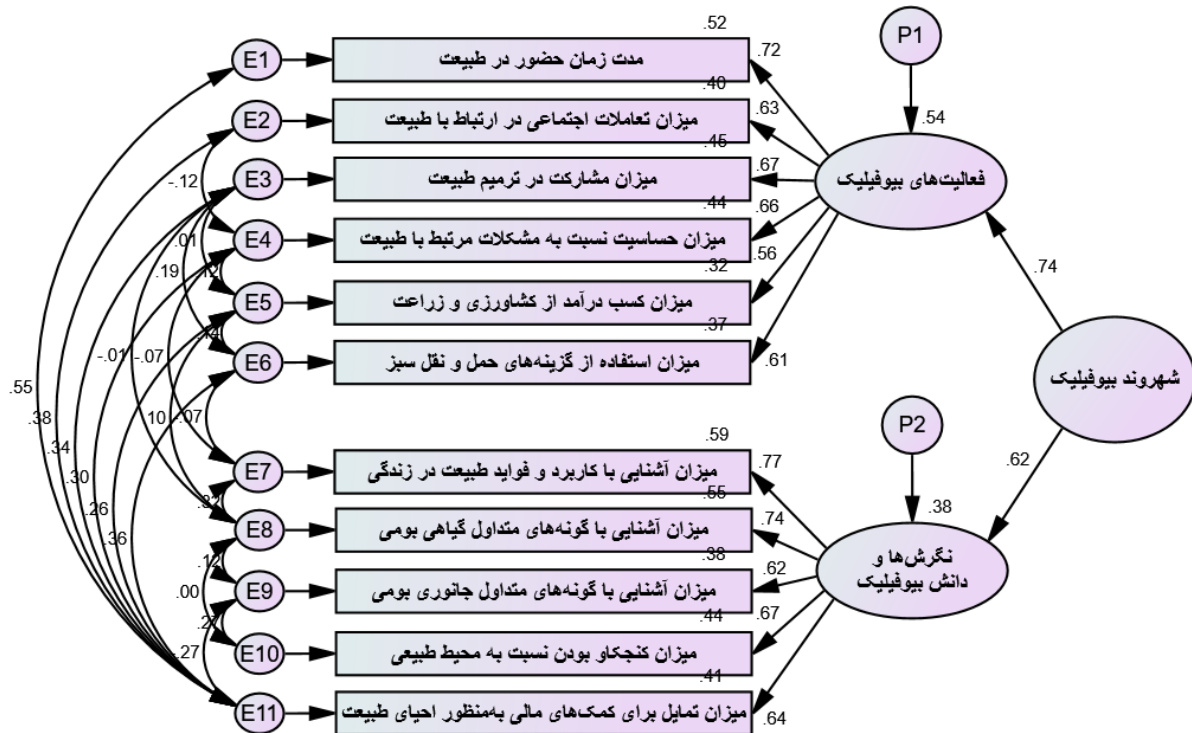
در راستای پذیرش روابط بین متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی و متغیرهای پنهان درونی و بیرونی از جدول وزن رگرسیونی استاندارد بهره گرفته شده است. بر مبنای (جدول شماره ۶)، سطح معناداری یا ارزش P برای همه مسیرها کمتر از مقدار ۰/۰۵ است. در نتیجه وجود رابطه معنادار در ارتباط با متغیرهای این مسیرها با در نظرگیری سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. علاوه بر موارد مطرح شده در این جدول مقادیر ضریب برآورد شده استاندارد، خطای معیار و نسبت بحرانی

بر اساس مدل به‌دست‌آمده مطابق با (شکل شماره ۳) می‌توان گفت متغیر پنهان درونی فعالیت‌های بیوفیلیک نسبت به متغیر پنهان درونی نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک اثرگذاری بیشتری بر تحقق شهروند بیوفیلیک در کلان‌شهر اصفهان را دارد (۰/۷۴). ضمن اینکه فعالیت‌های بیوفیلیک خود به ترتیب تحت تأثیر متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی مدت‌زمان حضور شهروندان در طبیعت شهری (۰/۷۲)، میزان مشارکت شهروندان در ترمیم طبیعت و تلاش‌های داوطلبانه مبتنی بر طبیعت (۰/۶۷)، میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت (۰/۶۶)، میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت (۰/۶۳)، میزان استفاده شهروندان از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز (۰/۶۱) و میزان کسب درآمد شهروندان از فعالیت‌های کشاورزی و زراعت (۰/۵۶) است.

پس از فعالیت‌های بیوفیلیک، متغیر پنهان درونی نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک بر تحقق شهروند بیوفیلیک در کلان‌شهر اصفهان تأثیرگذار است (۰/۶۲). این متغیر پنهان

^۱ HOELTER

(حاصل تقسیم ضریب برآورد شده غیراستاندارد به خطای معیار) نیز گزارش شده است.



شکل ۳. مدل تبیین‌گر اثرات شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک بر مبنای وزن رگرسیونی استاندارد

جدول ۶. ضرایب برآورد شده وزن رگرسیونی استاندارد مسیره

مسیر	وزن رگرسیونی استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
شهروند بیوفیلیک <---> فعالیت‌های بیوفیلیک	۰/۷۳۷	-	-	۰
شهروند بیوفیلیک <---> دانش نگرش‌ها و بیوفیلیک	۰/۶۱۵	۰/۰۷۱	۸/۲۰۵	۰
فعالیت‌های بیوفیلیک <---> مدت‌زمان حضور در طبیعت	۰/۷۲۴	-	-	۰
فعالیت‌های بیوفیلیک <---> میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت	۰/۶۳۳	۰/۰۵۱	۱۴/۳۲۶	۰
فعالیت‌های بیوفیلیک <---> میزان مشارکت در ترمیم طبیعت	۰/۶۶۹	۰/۰۵۴	۱۵/۲۲۸	۰
فعالیت‌های بیوفیلیک <---> میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت	۰/۶۶۱	۰/۰۵۸	۱۴/۵۶۲	۰
فعالیت‌های بیوفیلیک <---> میزان کسب درآمد از کشاورزی و زراعت	۰/۵۶۲	۰/۰۴۷	۱۲/۲۹۷	۰
فعالیت‌های بیوفیلیک <---> میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز	۰/۶۰۷	۰/۰۵۱	۱۳/۸۷۴	۰
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک <---> میزان آشنایی با کاربرد و فواید طبیعت در زندگی	۰/۷۶۶	-	-	۰
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک <---> میزان آشنایی با گونه‌های متداول گیاهی بومی	۰/۷۴۲	۰/۰۵۲	۱۷/۲۱۲	۰
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک <---> میزان آشنایی با گونه‌های متداول جانوری بومی	۰/۶۱۹	۰/۰۷۱	۱۱/۰۲۸	۰
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک <---> میزان کنجکاو بودن نسبت به محیط طبیعی	۰/۶۶۷	۰/۰۶۶	۱۲/۹۲۵	۰

مسیر	وزن رگرسیونی استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک --- < میزان تمایل برای کمک‌های مالی به منظور احیای طبیعت	۰/۶۴۲	۰/۰۸۳	۱۲/۹۶۳	۰

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف مقاله حاضر شناسایی شاخص‌های مورد توافق صاحب‌نظران مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها و تحلیل اثرگذاری این شاخص‌ها بر تحقق مفهوم شهروند بیوفیلیک بود. برای دستیابی به این هدف پس از مرور پیشینه پژوهش و مبانی نظری مرتبط با موضوع پژوهش در قالب بخش‌های فرضیه بیوفیلیا، شهر بیوفیلیک و شهروند بیوفیلیک، شاخص‌های مدت‌زمان حضور در طبیعت، میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت، میزان مشارکت در ترمیم طبیعت، میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت، میزان کسب درآمد از کشاورزی و زراعت و میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز در قالب بعد فعالیت‌های بیوفیلیک و شاخص‌های میزان آشنایی با کاربرد و فواید طبیعت در زندگی، میزان آشنایی با گونه‌های متداول گیاهی بومی، میزان آشنایی با گونه‌های متداول جانوری بومی، میزان کنجکاوی بودن نسبت به محیط طبیعی و میزان تمایل برای کمک‌های مالی به منظور احیای طبیعت در قالب بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک برای ارزیابی مفهوم شهروند بیوفیلیک در شهرها استخراج گردید. در مرحله بعد پس از جمع‌آوری داده‌های مرتبط با هر یک از شاخص‌ها با استفاده از روش آمار توصیفی و آماره میانگین در نرم‌افزار SPSS، مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان به تفکیک و کلان‌شهر اصفهان به صورت برمبنای شاخص‌ها توصیف شد و در نهایت با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم و به کمک نرم‌افزار Graphic Amos، میزان تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان تعیین گردید.

در گام اول نتایج حاصل از روش آمار توصیفی بیان‌گر آن بود که در شهر اصفهان فقط دو شاخص مربوط به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک شامل میزان مشارکت و استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز دارای امتیاز متوسط و بالاتر از

متوسط می‌باشند و کلیه شاخص‌های بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک امتیاز پایین‌تر از حد متوسط دارند و بنابراین تمهیدات متناسب برای ارتقاء شاخص‌های مرتبط با هر دو بعد با نگاه ویژه به شاخص‌های دارای میانگین پایین‌تر از میزان متوسط، ضروری است. در گام دوم نیز نتایج حاصل از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در قالب (شکل شماره ۲) نشان داد که توسعه شهری مبتنی بر طبیعت با محوریت به بار آوردن شهروند بیوفیلیک به ترتیب وابسته به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک (با وزن رگرسیونی استاندارد شده ۰/۷۴) و سپس بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک (با وزن رگرسیونی استاندارد شده ۰/۶۲) است. هر یک از ابعاد مذکور توسط تعدادی شاخص با بارهای عاملی متفاوت تبیین گردیده که برمبنای آن در تبیین بعد فعالیت‌های بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های مدت‌زمان حضور، مشارکت و حساسیت نسبت به طبیعت (با بارهای عاملی ۰/۷۲، ۰/۶۷ و ۰/۶۶) و در تبیین بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های میزان آشنایی با کاربرد طبیعت و میزان آشنایی با گونه‌های گیاهی (با بارهای عاملی ۰/۷۷ و ۰/۷۴) بیشترین نقش را دارند.

در مجموع برمبنای کلیه تحلیل‌های اشاره شده می‌توان نتیجه گرفت که علی‌رغم وجود پتانسیل‌ها، منابع و فضاهای طبیعی ارزشمند در شهر اصفهان، در سال‌های اخیر به موازات ضعف مدیریت شهری و کم‌توجهی به نگهداری و احیای زیرساخت‌های بیوفیلیکی و تخریب منابع طبیعی، میزان فعالیت‌ها و دانش بیوفیلیکی شهروندان کاهش پیدا کرده است. در نتیجه به دلیل نادیده گرفتن نقش شهروندان در توسعه مبتنی بر طبیعت، به‌طور کلی شهر اصفهان از نظر شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک دارای امتیاز متوسط رو به پایین است. این در حالی است که همچنان علاقه و تمایل شهروندان برای انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی و داشتن آگاهی و دانش نسبت به طبیعت وجود دارد. بنابراین پیشنهاد

۶- منابع

- اسدی، شایان، و خطیبی، سید محمدرضا. (۱۴۰۰). تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها. *فضای زیست*، ۱(۱)، ۹۱-۱۱۵.

https://lsj.qazvin.iau.ir/article_681540.html

- برک پور، ناصر، و جهان سیر، فاطمه. (۱۳۹۵). شهروندی محیط‌زیستی و تحلیل رفتار شهروندی در شهر قزوین. *هویت شهر*، ۱۰(۴)، ۶۶-۵۳.

<https://dorl.net/+dor/20.1001.1.17359562.1395.10.4.5.6>

- تردست، زهرا، رجیبی، آریتا، و مشکینی، ابوالفضل. (۱۴۰۰). ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران. *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲(۴۵)، ۹۸-۸۵.

<https://doi.org/10.30495/JUPM.2021.3946>

- جلالیان، سید اسحاق، تردست، زهرا، و ویسیان، محمد. (۱۳۹۹). تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۲(۳)، ۱۰۰۸-۹۹۳.

<https://doi.org/10.22059/JHGR.2019.280543.1007915>

- روستا، مریم، و حسن شاهی، غزل. (۱۳۹۹). تدوین مدل مفهومی محله بیوفیلیک به منظور کاربست در طراحی و برنامه‌ریزی شهری. *فصلنامه شهر پایدار*، ۳(۴)، ۲۷-۱۵.

<https://doi.org/10.22034/JSC.2020.228630.1238>

- زبردست، اسفندیار. (۱۳۹۶). کاربرد روش تحلیل عاملی اکتشافی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*، ۲۲(۲)، ۱۸-۵.

<https://doi.org/10.22059/JFAUP.2017.240054.671801>

- زیاری، کرامت‌الله، اجزاء شکوهی، محمد، و خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۷). کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی

می‌گردد که به موازات تلاش در جهت مدیریت کارآمد و احیای زیرساخت‌های بیوفیلیکی، با توجه به اهمیت بسیار زیاد شهروند بیوفیلیک در دستیابی به شهر بیوفیلیک، در راستای بهبود ابعاد فعالیت‌های بیوفیلیک و نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک که علی‌رغم تأثیرگذاری زیاد بر توسعه مبتنی بر طبیعت، در وضعیت نامناسبی قرار دارند، اقدامات بهبود بخشی زیر در اولویت قرار گیرد:

- پیش‌بینی فضاهای باز شهری، مراکز گذران اوقات فراغت و میدان‌ها برای افزایش حضورپذیری شهروندان و تعبیه آن‌ها به عناصر طبیعی نظیر درختان، گیاهان، چمن و آب‌نماها (با تأکید ویژه بر مناطق ۲، ۷، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴ و ۱۵)؛
- ایجاد باغ‌های اجتماعی برای جذب افراد علاقه‌مند به طبیعت؛
- ایجاد قرارگاه‌های رفتاری و مبلمان مناسب در مجاورت رودخانه (مناطق ۱، ۳، ۴، ۵، ۶، ۹ و ۱۳)؛
- تشکیل و حمایت از سازمان‌های مردم‌نهاد مرتبط با طبیعت و گروه‌های دارای اهداف سازگار با طبیعت؛
- برگزاری جلسات نظرسنجی و گردهمایی ساکنان در راستای تهیه برنامه‌های حساس به محیط طبیعی با رویکرد پایین به بالا (با تأکید ویژه بر مناطق ۲، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)؛
- حمایت از مهارت‌های شغلی مرتبط با طبیعت نظیر کشاورزی و جنگل‌داری برای حفظ طبیعت؛
- ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی به‌ویژه به صورت تجربی از دوران کودکی؛
- ایجاد مراکز آموزش طبیعت نظیر باغ‌های گیاه‌شناسی؛
- فرهنگ‌سازی در جهت انجام فعالیت‌های مرتبط با حفظ و ساماندهی طبیعت نظیر کاشت درختان و گیاهان؛
- به‌کارگیری رویکرد مبتنی بر آموزش، فرهنگ‌سازی و اعمال قوانین برای افزایش تمایل شهروندان به استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز (با تأکید ویژه بر مناطق ۴، ۵، ۹، ۱۱ و ۱۵).

- Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Washington: Island Press.
- Beatley, T., & Newman, P. (2013). Biophilic cities are sustainable, resilient cities. *Sustainability*, 5(8), 3328-3345.
<https://doi.org/10.3390/su5083328>
 - Cabanek, A., & Newman, P. (2016) Biophilic Urban Regeneration: Can Biophilics be a Land Value Capture Mechanism? *Sustainable Development and Planning*, 210(8), 65-74.
<https://doi.org/10.2495/SDP160061>
 - Chiarini, B., D'Agostino, A., Marzano, E., & Regoli, A. (2020). The perception of air pollution and noise in urban environments: A subjective indicator across European countries. *Journal of Environmental Management*, 263, 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110272>
 - Hussein, W. A. & Al-Khafaji, A. S. (2023). Planning and Preservation of Natural Areas in Urban Contexts: Application of Biophilic Approach in Kufa City. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(9), 2829-2837.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.180921>
 - Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. A Shearwater Books, Washington: Island Press.
 - Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (Methodology in the Social Sciences)*. (3rd ed.). New York: Guilford Press.
 - Lee, S., & Kim, Y. (2021). A framework of biophilic urbanism for improving climate change adaptability in urban environments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 61, 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127104>
 - Lee, Y. J. (2008). Subjective quality of life measurement in Taipei. *Building and Environment*, 43(7), 1205-1215.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2006.11.023>
 - Martin, G., Deligiorgis, D., Fuersich, C., Leon, L., & Odelius, A. (2007). *State of World Population: Unleashing the*
- شهری بیوفیلیک. جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۵(۱)، ۱۹-۱.
- <https://doi.org/10.22067/gusd.v5i1.59838>
- صادق پور، بهرام و مرادی، وهاب. (۱۳۸۹). تحلیل آماری بانرم افزارهای *spss* و *Amos* (چاپ هجدهم)، بابلسر: دانشگاه مازندران.
 - قبادی، پریرسا. (۱۳۹۵). ساماندهی بخشی از محور مهران رود تبریز در ارتباط با بافت پیرامون با رویکرد طبیعت محور (پایان نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری). دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران.
 - کنعانی، اکبر، حجازی، رضوان، قنبری، مهرداد، و جمشیدی نوید، بابک. (۱۴۰۰). ارتباط بین سطح رقابت در بازار محصول و عدم تقارن اطلاعاتی؛ رویکرد مدل سازی معادلات ساختاری. پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۱۳(۵۰)، ۱۶۸-۱۱۹.
https://faar.ctb.iau.ir/article_683614.html
 - ملکی، لادن، ماجدی، حمید، و سعیده زرآبادی، زهرا سادات. (۱۳۹۸). کاربرد ابزار متاسوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تأکید بر تغییرات اقلیمی. مطالعات ساختار و کارکرد شهری، ۶(۱۹)، ۱۲۵-۱۴۳.
<https://doi.org/10.22080/SHAHR.2019.15208.1657>
 - نیک پور، عامر و یاراحمدی، منصوره. (۱۳۹۹). بازشناسی مؤلفه های شکل دهنده سرزندگی خیابان به متابه ارتقاء کیفیت زندگی اجتماعی در فضاهای شهری کوچک مطالعه موردی: خیابان شهید چمران شیراز. فصلنامه شهر پایدار، ۳(۱)، ۵۴-۴۱.
<https://doi.org/10.22034/JSC.2020.186810.1016>
 - Beatley, T. (2016). *Handbook of Biophilic City Planning and Design*. Washington: Island Press.
 - Beatley, T. (2011). *Biophilic Cities*

- Schumacker, R., & Lomax, R. G. (2010). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. (3rd ed.). New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Wilson, E. O. (1984) *Biophilia: The Human Bond with Other Species*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Xue, F., Gou, Z., Lau, S. S. Y., Lau, S. K., Chung, K. H., & Zhang, J. (2019). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 211, 1444-1452.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.277>
- Ziari, K., Pourahmad, A., Fotouhi Mehrabani, B., & Hosseini, A. (2018). Environmental sustainability in cities by biophilic city approach: a case study of Tehran, *International Journal of Urban Science*, 22 (4), 486-516.
<https://doi.org/10.1080/12265934.2018.1425153>
- Novosadova, L., & van der Knaap, W. (2021). The Role of Biophilic Agents in Building a Green Resilient City; the Case of Birmingham, UK. *Sustainability*, 13(9), 1-20.
<https://doi.org/10.3390/su13095033>
- Ozer, E. (2013). Mutualistic relationships versus hyper-efficiencies in the sustainable building and city. *Urban Ecosystems*, 17(1), 195-204.
<https://doi.org/10.1007/s11252-013-0309-0>
- Pedersen Zari, M. (2023). Understanding and designing nature experiences in cities: a framework for biophilic urbanism. *Cities & Health*, 7(2), 201-212.
<https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1695511>

نحوه ارجاع به مقاله:

شکرانی، سید محمد، و شاهپوندی، احمد. (۱۴۰۴). تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان). *توسعه پایدار شهری*، ۶(۲۱)، ۳۷-۲۱.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2011679.1128>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.2.1>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_724998.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.
Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



بررسی کارآمدی دانش و مهارت‌های آموخته‌شده در درس کارگاه ۵ کارشناسی مهندسی شهرسازی به منظور انجام طرح‌های تفکیک شهری

مریم روستا^{۱*}، مجتبی آراسته^۲، ملیکا واعظی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۰۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

چکیده: یکی از مأموریت‌هایی که در دنیای حرفه به مهندسین شهرسازی محول می‌شود، انجام طرح و برنامه‌ی «تفکیک و آماده‌سازی زمین‌های شهری» است و از فارغ‌التحصیلان این رشته در مقطع کارشناسی، انتظار می‌رود مهارت‌های لازم برای انجام این طرح‌ها را در دانشگاه کسب نموده باشند. این پژوهش در پی بررسی کارآمدی درس «کارگاه آماده‌سازی زمین» در مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی برای دانش‌آموختگان این رشته به منظور انجام طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی است. برای نیل به هدف پژوهش، با اتخاذ رویکرد کیفی در پژوهش، ضمن بررسی ادبیات موضوع در این زمینه و نیز تحلیل محتوای سرفصل مصوب وزارت علوم برای این درس، به روش گلوله برفی تعدادی از دانش‌آموختگان فعال این رشته در دنیای حرفه انتخاب شده و مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختاریافته با آنان انجام شده است. یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها به کمک نرم‌افزار مکس کیودا مورد تحلیل محتوا قرار گرفته و در قالب دو محور «ضعف‌های دانشی/مهارتی دانش‌آموختگان این رشته به منظور انجام طرح‌های تفکیک» و «راهکارها به منظور ارتقاء سطح دانشی/مهارتی دانشجویان در درس یادشده» مورد ارائه و بحث قرار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد مهم‌ترین ضعف‌های مهارتی دانش‌آموختگان، ضعف در کاربست نرم‌افزارهای حرفه‌ای مورد نیاز، ضعف در مهارت‌های کاربردی مورد نیاز مانند نقشه‌برداری و نیز ضعف در دانش تحلیل سایت و در فهم ابعاد حقوقی و قانونی مباحث تفکیک زمین است. بیشترین راهکارهای ارائه شده، در مورد عمق‌بخشی به دانش‌های مورد نیاز جهت انجام طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی بوده است و در گفتگوها، ارتقاء دانش حقوقی، دانش حمل و نقل، دانش تحلیل سایت و دانش طراحی شهری مورد تأکید قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: مهندسی شهرسازی، درس کارگاه آماده‌سازی زمین، طرح تفکیک و آماده‌سازی زمین

^۱*دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران؛ نویسنده مسئول: [Email:m-roosta@shirazu.ac.ir](mailto:m-roosta@shirazu.ac.ir)

^۲استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

^۳دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسأله

دانشگاه‌های نسل چهارم را دانشگاه‌های کارآفرین نامیده‌اند و مأموریت دانشگاه‌ها در این رویکرد، هدایت اعضای هیأت علمی و دانشجویان برای ارتباط هر چه بیشتر با دنیای حرفه، پاسخ‌گویی به خلأها و نیازهای جامعه و رونق اقتصاد دانش‌بنیان است. با این وجود امروزه عدم آمادگی دانش‌آموختگان جهت ورود به حرفه، حکایت از فاصله بین آموزش دانشگاهی و خواسته‌های حرفه‌ای از فارغ‌التحصیلان دارد. (بیتی و همکاران، ۱۴۰۰). لذا بازنگری مداوم برنامه‌های درسی و تلاش در راستای متناسب‌سازی آن‌ها با نیازهای حرفه‌ای و واقعیت‌های جامعه ضروری است. ایجاد ارتباط منسجم و هدف‌مند میان حرفه و دانشگاه، از جمله دغدغه‌های مهم مدیران و برنامه‌ریزان، صاحب‌نظران دانشگاهی و حرفه‌مندان در همه حوزه‌های دانشی محسوب می‌شود (جابری مقدم و میرزاده، ۱۳۹۵). این دغدغه در عرصه جهانی نیز در چند دهه اخیر، محل دغدغه اندیشمندان بوده و پژوهش‌های بسیاری را به خود اختصاص داده است.

برنامه درسی اصلی‌ترین عنصر نظام آموزش عالی و بنیادی‌ترین ابزار برای فراهم‌آوری دانش، تجربه و مهارت دانشجویان برای عرضه خدمات به جامعه است (نیلی و همکاران، ۱۳۸۹) و توجه ناکافی به بازمینی‌های مداوم نسبت به برنامه‌های درسی آموزش عالی یکی از دلایل عمده نارسایی‌های کیفی آموزش عالی است. (جمیری و همکاران، ۱۳۸۹). در پژوهشی که توسط گروه مطالعات تطبیقی و نوآوری مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی انجام شده، به مشکلاتی از قبیل عدم سازگاری برنامه‌های درسی با تقاضای بازار کار و موفق نبودن برنامه درسی در کمک به فارغ‌التحصیلان برای کسب اطلاعات و مهارت‌های لازم جهت ایفای نقش در دنیای کار متحول امروزی اشاره شده است (جمیری و همکاران، ۱۳۸۹).

دانش شهرسازی یکی از حوزه‌های دانشی کاربردی در آموزش عالی است که آموزش مؤثر آن در نظام آموزش عالی کشور، با در نظر گرفتن نیازها و مسائل واقعی شهرهای کشور، می‌تواند سهم به‌سزایی در افزایش کارآیی این دانش

و ارتقاء کیفیت طرح‌ها و برنامه‌های شهری داشته باشد. در حوزه این دانش نیز چالش میان آموزش‌های دانشگاهی و مهارت‌های مورد نیاز جامعه حرفه‌ای از موضوعات بحث‌برانگیز و محل پژوهش بوده است (Edward & Bates, 2011) در این پژوهش‌ها اثرگذاری و اثربخیزی متقابل عرصه دانشگاه و حرفه در حوزه دانشی شهرسازی مورد پردازش قرار گرفته است. برخی از این پژوهش‌ها تأثیرگذاری رویکردهای نظری و علمی در دانشگاه بر جریان‌ات شکل گرفته در حرفه شهرسازی در عرصه عمل را مورد توجه قرار داده‌اند (Russo et al., 2007) و برخی دیگر اثربخیزی متقابل دانشگاه از چالش‌های حرفه‌ای و عملی در شهرها را بررسی نموده‌اند (Lauaria & Wagner, 2006). در ایران، شکاف میان فضای دانشگاهی و حرفه‌ای و حتی گاهی بدبینی این دو جامعه نسبت به یکدیگر در عرصه شهرسازی (جابری مقدم و میرزاده، ۱۳۹۵، سیمونی و عباسی، ۱۳۹۹) در کنار رشد فزاینده روند شهرنشینی در ایران در دهه‌های اخیر، ضرورت پرداختن به پژوهش‌های میزان انطباق نیازهای حرفه‌ای و آموخته‌های دانشگاهی در این حوزه را بیشتر می‌کند.

مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی، رشته - مقطعی است که ضرورت آن بر اساس کوتاه بودن فرصت آشنایی با موضوعات شهری در دوره کارشناسی‌ارشد، لزوم آشنایی مقدماتی با رشته برای انتخاب مناسب گرایش آتی، لزوم تربیت متخصص برای سازمان‌های دولتی و لزوم تربیت متخصص برای مسائل شهرهای کوچک‌تر، در پژوهش‌هایی تبیین شده است (بحرینی و فلاح‌منشادی، ۱۳۹۵)

یکی از مأموریت‌هایی که در دنیای حرفه به مهندسين شهرسازی محول می‌شود، انجام طرح و برنامه‌ی «تفکیک و آماده‌سازی زمین‌های شهری» است و از فارغ‌التحصیلان این رشته در مقطع کارشناسی، انتظار می‌رود مهارت‌های لازم برای انجام این طرح‌ها را در دانشگاه کسب نموده باشند. درس «طرح ۵» مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی، به عنوان پنجمین و آخرین درس کارگاهی ارائه شده در این مقطع، در راستای تأمین این نیاز و آموزش دانش و مهارت

۲- پیشینه و مبانی نظری

۲-۱. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های بسیار اندکی در حوزه‌های دانشی رشته شهرسازی با هدف بررسی میزان انطباق نیازهای روز و مهارت‌های مورد نیاز شهرسازان انجام شده است و از این رو نمی‌توان درک دقیق و عمیقی از میزان موفقیت این رشته در پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه به دست آورد. به خصوص که پژوهش‌های این موضوع در کشورهای گوناگون به سبب تفاوت در نیازها و اولویت‌های محل دغدغه در حوزه شهر و شهرسازی، هدف‌گیری‌های متفاوتی را به دنبال خواهد داشت و به همین دلیل، نتایج حاصل از پژوهش‌های این موضوع به خصوص در بعد محتوایی در کشورهای مختلف به یکدیگر قابل تسری نیست. لذا اهمیت انجام پژوهش‌های مکرر در داخل کشور و در زمینه دروس مختلف این حوزه دانشی کاملاً احساس می‌شود.

با توجه به محدود بودن پژوهش‌ها در حوزه دانشی شهرسازی، در بررسی پیشینه پژوهش، با دغدغه مشابه، حوزه دانش معماری نیز به عنوان دانش همسایه و مشابه رشته شهرسازی مورد توجه قرار گرفت. برخی پژوهش‌ها به طور کلی به اهمیت شیوه‌های آموزشی کارمنا در رشته‌های حرفه‌منا مانند معماری و شهرسازی پرداخته‌اند و بر ضعف این رشته‌ها در حیطه مهارتی و پرورش نیروی کار حرفه‌ای و توانمند به منظور پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه صحه گذاشته‌اند (رزاقی اصل، ۱۳۹۰؛ سیمونی و عباسی، ۱۳۹۹؛ جمیری و همکاران، ۱۳۸۹؛ بحرینی و فلاح‌منشادی، ۱۳۹۸). برخی از این پژوهش‌ها دغدغه بومی‌سازی این دروس و میزان کارآمدی آن‌ها در بستر فرهنگی جامعه داشته و به بررسی میزان انطباق آموزش در این رشته‌ها با خاستگاه‌های فرهنگ بومی پرداخته‌اند (غریب‌پور و توتون‌چی، ۱۳۹۵).

در برخی پژوهش‌ها، مقیاس بررسی خردتر شده و بر روی ارزیابی یکی از درس‌های کارگاهی یا عملی و بررسی میزان انطباق آن با نیازهای دنیای حرفه تمرکز شده است. جابری‌مقدم و میرزاده به طور ویژه بر درس «مبانی نوسازی و

لازم به منظور نقش‌آفرینی مؤثر در تهیه طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی تدوین شده است. تا کنون پژوهش خاصی در باب بررسی میزان پاسخ‌گویی و کارآمدی این درس عملی-نظری در آموزش و تقویت مهارت‌های مورد نیاز مهندسان شهرساز به منظور انجام طرح‌های یادشده صورت نپذیرفته است. اگرچه به نظر می‌رسد شرح خدمات طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی و نیز طرح‌های اجراشده بر اساس این شرح خدمات نیز با اصول علمی پژوهش شده و معیارهای کیفی و کمی تحقق یک «پهنه شهری» یا «واحد همسایگی» پایدار، فاصله داشته باشد

این پژوهش در پی بررسی میزان کارآمدی شرح درس مصوب کارگاه طرح ۵ و محتوای آموخته شده در قالب آن در مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی در انتقال دانش و مهارت‌های مورد نیاز مهندسان شهرساز به منظور انجام طرح‌های آماده‌سازی و تفکیک است. به نظر می‌رسد نتایج این پژوهش بتواند ضمن انعکاس چالش‌های جامعه مهندسين شهرسازی در حوزه مهارت‌های مورد نیاز به منظور انجام بهینه طرح‌های تفکیک، به جامعه دانشگاهی و نظام آموزش عالی شهرسازی، در بازنگری شرح درس طرح ۵ کارشناسی مهندسی شهرسازی و محتوای ارائه شده در قالب این درس، کمک‌کننده باشد.

به این منظور پس از بررسی پژوهش‌های مشابه انجام گرفته در این حوزه، در قالب مبانی نظری به مهارت‌های مورد نیاز یک مهندس شهرساز به منظور ورود به عرصه حرفه پرداخته می‌شود. پس از آن ضمن تحلیل محتوای شرح درس و برنامه مصوب «طرح ۵ مهندسی شهرسازی» و محتوای ارائه شده در قالب آن، نظرات مهندسان شهرساز عضو نظام مهندسی که سابقه انجام طرح‌های تفکیک را داشته‌اند، در قالب مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته و پرسشنامه بررسی و بر اساس یافته‌های حاصل از آن، بحث و نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد در راستای اهداف پژوهش خواهد آمد.

زمین، نقد و بررسی محتوای این درس، در قالب پژوهش‌های دانشگاهی، ضروری به نظر می‌رسد.

۲-۲. مهارت‌های مورد نیاز مهندسان شهرساز برای ورود به دنیای حرفه

بنیان‌گذاران مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی در ایران، تأسیس این رشته را بنا به ضرورت‌های حرفه‌ای و اجتماعی و حفظ ماهیت مستقل این رشته می‌دانند (بحرینی و فلاح‌منشادی، ۱۳۹۵). پژوهش‌ها نیز بر اهمیت و ضرورت وجود این رشته به منظور تربیت نیروی متخصص تأکید دارند (Neibanck, Budge, 2009, Ali & Doan, 2006, 1992).

در برخی پژوهش‌ها به مهارت‌های کلی که شهرسازان باید در طول آموزش خود فراگیرند اشاره شده است. برخی از این پژوهش‌ها به این مهارت‌ها به تفکیک گرایش‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری اشاره کرده است اما به نظر می‌رسد بسیاری از این مهارت‌ها میان این دو حوزه و در حیطه دانش شهرسازی مشترک است.

مهارت‌های ارائه (نگارشی، شفاهی و گرافیکی) (Horen, et al., 2004؛ Alexander, 2007)؛ (بایر و همکاران، ۱۳۹۳؛ Guzzetta & Bollens, 2003) مهارت‌های ذهنی؛ خلاقیت، تحلیل و حل مسئله (الوندی پور و همکاران، ۱۳۹۵؛ Horen, et al., 2004؛ Seltzer & Ozawa, 2002؛ Alexander, 2007؛ بایر و همکاران، ۱۳۹۳؛ Guzzetta & Bollens, 2003) مهارت‌های فنی، تکنیکی و آشنایی با ابزارهای به روز، (بایر و همکاران، ۱۳۹۳؛ Horen, et al., 2004؛ Guzzetta & Bollens, 2003) و در نهایت مهارت‌های مدیریتی، اجتماعی و ارتباطی (الوندی پور و همکاران، 2002؛ Seltzer & Ozawa, 2002؛ Horen, et al., 2004؛ Alexander, 2007؛ Rose & Dixon, 2009؛ Guzzetta & Bollens, 2003). در مجموع مهم‌ترین مهارت‌های پایه‌ای موردنیازی است که در پژوهش‌ها برای یک دانش‌آموخته شهرسازی به آن‌ها اشاره شده است.

بحرینی و فلاح‌منشادی در پژوهش خود ضمن بررسی پژوهش‌های مختلف در باب محتوای آموزشی مورد نیاز

بهسازی بافت‌های فرسوده و تاریخی» در مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی متمرکز شده‌اند و میزان کارآمدی آن در حوزه بازآفرینی بافت‌های کشور را از دیدگاه حرفه‌مندان مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان‌گر آن است که ارتباط منسجم و مؤثری میان آموخته‌های دانشگاهی در این درس و نیازها در عرصه عمل‌نوسازی و بهسازی کشور وجود ندارد (جابری‌مقدم و میرزاده، ۱۳۹۵). مبینی در پژوهشی به بررسی مقایسه بین موضوعات کارگاه‌های کارشناسی ارشد طراحی شهری و اولویت‌های جامعه حرفه‌ای پرداخته است و به این نتیجه رسیده است که اولویت‌های مورد انتظار حرفه در ابعاد عملکردی و و کالبدی تا حدی به هم نزدیکند اما در ابعاد مدیریتی، اقتصادی و ادراکی فاصله قابل توجهی از هم دارند (مبینی و همکاران، ۱۳۹۳).

بیتی و همکاران در پژوهشی در حوزه معماری، درس کارگاه ۵ این رشته در مقطع کارشناسی را مورد بررسی قرار داده‌اند و میزان کارآمدی برنامه مصوب این درس را بر اساس انتظارات جامعه حرفه‌ای از فارغ‌التحصیلان سنجیده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بعد مهارتی به عنوان یکی از اجزای اصلی برنامه درسی، به طور کامل نادیده گرفته شده است و در دو بعد دانشی و نگرشی در بحث ضوابط و مقررات و حوزه‌های مخاطب‌شناسی و جامعه‌شناسی، فاصله فراوانی بین حرفه و برنامه درسی وجود دارد (بیتی و همکاران، ۱۳۹۰). محمدی و پندار، برنامه آموزشی کارگاه نهایی مقطع کارشناسی ارشد طراحی شهری را با پیمایش دیدگاه اساتید، دانشجویان و کارفرمایان بخش خصوصی، مورد بررسی و آسیب‌شناسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که در حوزه کسب مهارت‌های مورد نیاز در حرفه، بیشترین خلأ در مهارت‌های اجرایی وجود دارد. (محمدی و پندار، ۱۴۰۰)

بررسی پژوهش‌ها نشان می‌دهد تا کنون محتوای آموزشی «کارگاه آماده سازی زمین» در مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی، مورد پژوهش نقادانه و تحلیلی قرار نگرفته است و با توجه به اهمیت این درس در ایجاد مهارت‌های لازم برای انجام طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر که در دسته پژوهش‌های کاربردی است با رویکرد تحلیلی و به کمک روش کیفی به دنبال ارزیابی محتوای درس کارگاه «آماده‌سازی زمین» به منظور پاسخ‌گویی به نیازهای حرفه‌ای است. به این منظور در گام اول مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل محتواهای نظری به منظور تدوین چارچوب مهارت‌های عام مورد انتظار از دانش‌آموختگان شهرسازی انجام پذیرفت. در گام دوم شرح درس مصوب این درس از سوی وزارت علوم، مورد تحلیل محتوا قرار گرفته که حاصل آن در (جدول شماره

۱) جمع‌بندی شده است. در گام سوم، پیمایش کیفی به صورت پذیرفته است. به این منظور در مرحله اول به روش گلوله برفی تعداد ۸ نفر از دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی مهندسی شهرسازی که عضو نظام مهندسی شهرسازی هستند و سابقه طراحی و برنامه‌ریزی حداقل پنج طرح تفکیک را داشته‌اند به منظور انجام مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته انتخاب شده‌اند.

مصاحبه‌ها در تابستان ۱۴۰۲ انجام پذیرفت و تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. سؤالات مصاحبه حول دو محور «نقد آموخته‌های دانشگاهی به منظور کاربست در انجام طرح‌های تفکیک» و «ارائه پیشنهادات به منظور ارتقاء توانمندسازی دانشجویان در انجام طرح‌های تفکیک» بوده و پس از پیاده‌سازی متن، کدگذاری و تحلیل محتوای این مصاحبه‌ها به کمک نرم‌افزار MaxQda انجام پذیرفته است. این نرم‌افزار به عنوان یک برنامه جهانی جهت تحلیل داده‌های ساختاریافته مانند مصاحبه‌ها، مقالات، رسانه‌ها، نظرسنجی و انجام مطالعات کیفی است. در تحلیل محتوا، ابتدا کدگذاری اولیه با شمارش فراوانی مصادیق در دو محور اصلی ضعف‌ها و پیشنهادات صورت پذیرفت و سپس مقوله‌بندی، به صورت تأییدی در قالب مؤلفه‌های اصلی برنامه درسی انجام گرفت. در گام پایانی نیز تحلیل نهایی یافته‌ها بر اساس هدف پژوهش و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری تدوین گردید.

پایایی پژوهش حاضر به عنوان یک پژوهش کیفی، آن‌گونه که در منابع معتبر نیز اشاره شده است به کمک

شهرسازان برای پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه، این محتوا را در دسته‌بندی سه‌گانه دانش، مهارت و ارزش جمع‌بندی نموده‌اند. در لایه دانش مباحث محتوایی و رویه‌ای مورد نیاز آمده است. در لایه مهارت، مهارت‌های ارائه، مهارت‌های ارتباطی، مهارت‌های طراحی، مهارت‌های مدیریتی، خلاقیت و مهارت‌های تحلیل ذکر شده است و در لایه ارزش، عدالت اجتماعی، مشارکت، احترام به تنوع، حفاظت از منابع طبیعی و میراث فرهنگی و اخلاق حرفه‌ای آمده است (بحرینی و فلاح منشادی، ۱۳۹۸، ۱۳۹۳، بحرینی و فلاح منشادی، ۱۳۹۴).

یکی از چالش‌های طرح شده در حوزه آموزش شهرسازی، توجه به تفاوت رویکردهای آموزشی در کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه‌یافته است. تفاوت‌های جدی میان سیستم‌های ارزشی، مراحل توسعه و اولویت‌های اقتصادی، اجتماعی بین این دو دسته کشورها، موضوعی است که به عقیده برخی پژوهش‌گران بایستی در رویکردهای آموزشی لحاظ شود. (بحرینی و فلاح منشادی، ۱۳۹۸) با این دغدغه، به طور خاص، توانایی ارتباط میان برنامه‌ریزان و مجریان طرح، توانایی درک ماهیت مسائل مردم در مورد مشکلاتی مانند حاشیه‌نشینی و فقر، توانایی همکاری با طیف وسیعی از گروه‌ها و تعریف مسأله و ارائه راه‌حل با رویکرد مشارکتی، توانایی کاهش فقر و افزایش سطح زیست‌پذیری و ملاحظات زیست‌محیطی از جمله مهارت‌های مورد نیاز برنامه‌ریزان در کشورهای در حال توسعه بیان شده است. (Diaw et al., 2002)

بررسی سیر زمانی رویکردهای پژوهشی به مهارت‌های مورد نیاز شهرسازان نشان می‌دهد از ابتدای قرن جاری، مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی برای شهرسازان بیشتر در مرکز توجه قرار گرفته است (Myers & Banerjee, 2007; Gospodini & Skayannis, 2005). در نهایت به نظر می‌رسد مطابق آن‌چه در (شکل شماره ۱) دیده می‌شود، می‌توان مهارت‌های مورد انتظار از یک دانش‌آموخته شهرسازی را در چهار دسته مهارت‌های تکنیکی- فنی، مهارت‌های ارائه، مهارت‌های ذهنی و مهارت‌های ارتباطی خلاصه و جمع‌بندی نمود.

کمیت‌علمی راهنما برای ارزیابی و اجرای فرآیند مصاحبه و جمع‌بندی یافته‌ها (Rao & Perry, 2003) تأیید گردیده است. فرآیند انجام پژوهش حاضر در (شکل شماره ۱) آمده است.

استفاده از فرآیندهای ساختاریافته در انجام مصاحبه‌ها، ساختاردهی به فرآیند یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها، استفاده از دو نفر مجزا به موازات، به منظور انجام و تحلیل مصاحبه‌ها و مقایسه یافته‌ها (استراس و کوربین، ۱۳۸۵) و نیز استفاده از



شکل ۱: فرآیند انجام پژوهش

۴- یافته‌های پژوهش

تحلیل بوده است. حاصل این تحلیل در (جدول شماره ۱) دیده می‌شود. در این جدول شرح درس مصوب وزارت علوم در قالب سه مؤلفه، دانش، مهارت و نگرش مورد تحلیل قرار گرفته است.

همان‌گونه که اشاره شد، در مرحله اول برنامه درسی مصوب وزارت علوم مورد تحلیل محتوا قرار گرفته است. شرح درس «کارگاه آماده‌سازی زمین» برنامه مصوب رشته «مهندسی شهرسازی» در مقطع کارشناسی، مصوب ۱۳۹۵، از سوی شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی وزارت علوم، ملاک این

در برنامه یادشده، این درس در قالب ۴ واحد عملی و یک واحد نظری با هدف «به‌کارگیری دانش‌های نظری کسب‌شده در برنامه‌ریزی و طراحی توسعه‌های جدید شهری»

معابر دنبال می‌شود. در بخش چهارم، ارائه گزینه‌های استخوان‌بندی و سازمان فضایی و ارزیابی گزینه‌ها و نیز ارائه طرح تفصیلی پیشنهادی مدنظر است و در بخش پنجم ارائه الگوی واحد همسایگی همراه با جزییات طراحی ارائه می‌گردد.

برنامه یادشده به جهت ساختارمندی و تدقیق اهداف و سرفصل‌ها قابل نقد است. هم‌چنین، شرح درس و فعالیت‌های ارائه شده برای این درس، بیشتر بر حوزه «دانش» تمرکز دارد و به حوزه‌های «مهارت» و «نگرش» کمتر پرداخته شده است.

تعریف شده است. در این برنامه، سرفصل فعالیت‌ها در پنج بخش آمده است.

در بخش اول، بررسی مبانی نظری و شناخت وضع موجود زمین و محدوده بلافضل و پیرامون مدنظر بوده است. در بخش دوم، به تحلیل شرایط زمین در ابعاد کالبدی-فضایی، تحلیل شرایط اجتماعی-اقتصادی و نیز تبیین امکانات و محدودیت‌ها پرداخته می‌شود. در بخش سوم، تدوین چشم‌انداز و ارائه راهبردها و سیاست‌ها، برنامه‌ریزی فضایی، برنامه‌ریزی مسکن و نیز برنامه‌ریزی کاربری زمین و شبکه

جدول ۱: تحلیل محتوای درس «کارگاه آماده‌سازی زمین» مهندسی شهرسازی بر اساس مؤلفه‌های محتوایی و ساختاری برنامه درسی

مؤلفه‌های محتوایی برنامه درسی			شرح درس	
نگرش	مهارت	دانش		
<p>در شرح درس مصوب، رویکرد نگرشی خاصی دیده نمی‌شود، اما بسته به برنامه مورد نظر مدرس در دانشگاه‌های مختلف ممکن است رویکردهای نگرشی حین پیش‌برد برنامه‌ریزی مدنظر قرار گیرد.</p> <p>به عنوان مثال: توجه به ارزش‌های زیست‌محیطی، اجتماعی، بومی، فرهنگی و تاریخی و ...</p>	<p>توجه به تقویت مهارت‌های فردی و جمعی در فرآیند تهیه طرح</p>	<p>دانش طراحی و برنامه‌ریزی یک واحد همسایگی</p>	<p>به کارگیری دانش‌های نظری کسب‌شده در برنامه‌ریزی و طراحی توسعه‌های جدید شهری</p>	<p>هدف</p>
	<p>مهارت‌های تکنیکی (ضرورت آشنایی با نرم‌افزارهای GIS, AutoCad و Photoshop و نرم‌افزارهای پایه Office)</p> <p>مهارت‌های ارائه شفاهی و گرافیکی</p> <p>مهارت ذهنی و توان حل مسأله</p> <p>مهارت‌های ارتباطی</p>	<p>دانش مرور و مطالعه اسناد فرادست در طرح‌های شهری و کاربری آن در گام شناخت و تحلیل دانش تحلیل سایت</p> <p>دانش طراحی ساختار اصلی و استخوان‌بندی</p> <p>دانش طراحی و برنامه‌ریزی کاربری زمین</p> <p>دانش طراحی و برنامه‌ریزی شبکه حمل و نقل</p> <p>دانش برنامه‌ریزی مسکن</p> <p>دانش تفکیک قطعات شهری</p>	<p>بررسی مبانی نظری و شناخت وضع موجود زمین و محدوده بلافضل و پیرامون</p> <p>تحلیل شرایط زمین در ابعاد کالبدی-فضایی</p> <p>تحلیل شرایط اجتماعی-اقتصادی تبیین امکانات و محدودیت‌ها</p> <p>تدوین چشم‌انداز و ارائه راهبردها و سیاست‌ها، برنامه‌ریزی فضایی، برنامه‌ریزی مسکن و نیز برنامه‌ریزی کاربری زمین و شبکه معابر</p> <p>ارائه گزینه‌های استخوان‌بندی و سازمان فضایی و ارزیابی گزینه‌ها و نیز ارائه طرح تفصیلی پیشنهادی</p> <p>ارائه الگوی واحد همسایگی همراه با جزییات طراحی</p>	<p>محتوا و فرآیند</p>
	<p>یادگیری ضمنی مهارت‌های چهارگانه در حین آموزش کارگاه</p>	<p>تلفیقی از آموزش نظری مستقیم، آموزش عملی در قالب کرسیون‌ها، آموزش‌های مشارکتی و</p>	<p>درس کارگاهی عملی - نظری همراه با بازدید میدانی</p>	<p>روش آموزش</p>

مؤلفه‌های محتوایی برنامه درسی			شرح درس	
نگرش	مهارت	دانش		
		تعاملی در قالب فعالیت‌های گروهی آموزش میدانی در قالب حضور در محل پروژه		
	لزوم ارزیابی مهارت‌ها	ارزشیابی مستمر و پایانی بر پایه کرکسیون‌ها، ارائه‌های طول ترم و تحویل نهایی (به صورت فردی و جمعی)	تلفیقی از ارزشیابی مستمر و پایانی	ارزشیابی

شناخت دقیق مواد قانون‌های مرتبط با حوزه تفکیک زمین و ضعف در شناخت کافی از کمیسیون‌ها و کارگروه‌های اجرایی مرتبط در سازمان‌های ذی‌ربط مهم‌ترین دغدغه‌های این موضوع است که در مصاحبه‌ها اشاره شده است. در ادامه برخی از موارد مورد تاکید مصاحبه شوندگان یاد شده است: نیاز به تدریس بحث‌های مالکیتی و حقوقی در دانشگاه به خصوص قوانین و مقررات تازه ابلاغ، شناخت کمیسیون ماده ۵، ماده ۱۰۱، کارگروه‌های امور زیربنایی، کمیته‌های فنی، آخرین دستورالعمل‌هایی که برای توافق با شهرداری، نحوه خوانش و شناخت اسناد مالکیتی و تعیین سهم‌هایی که بین مالک، کارفرما و... وجود دارد. هم‌چنین ضعف در شناخت تحلیلی پیشینه زمین، اقتضانات سایت، ابعاد زمین‌شناختی سایت و الزامات آن، از دیگر زیرمقوله‌هایی است که برآمده از مصاحبه‌ها در مقوله ضعف در دانش تحلیل سایت جمع‌بندی گردیده است.

مصاحبه شوندگان با بحث‌هایی نظیر نیاز به بررسی پیشینه تاریخی، داده‌های زمین‌شناسی، شناخت انواع خاک، بررسی فرونشست‌ها، خلاطراحی اقلیم محور و... به این ضعف اشاره کرده‌اند. هم‌چنین ضعف در دانش نقشه‌برداری و کاربرد حرفه‌ای آن (۱۰ تکرار) در فرآیند طرح تفکیک از دیگر ضعف‌های دانشی دانش آموختگان مهندسی شهرسازی است که با فراوانی نسبتاً زیادی، از سوی صاحب‌نظران در این پژوهش بدان اشاره شده است. مهمترین نگرانی مصاحبه

محور اول مورد توجه در انجام مصاحبه‌های عمیق با جمع خبرگان این پژوهش، شناسایی خلأها و ضعف‌های موجود در آموزش درس «کارگاه آماده‌سازی زمین» ۵ کارشناسی رشته مهندسی شهرسازی به منظور کاربرد در حرفه بود. یافته‌های حاصل از سؤالات این محور در (جدول شماره ۲) جمع‌بندی شده و فراوانی‌ها دیده می‌شود. در فرآیند تحلیل در نرم‌افزار مکس کیودا، عبارات کلیدی هر مصاحبه‌شونده استخراج شده و در قالب کدهای تحلیلی مختصر شده و فراوانی آن گرفته شده است. پس از آن کدهای هم‌موضوع، مقوله‌های اصلی را تشکیل داده‌اند.

همان‌گونه که در این جدول دیده می‌شود، یکی از مهم‌ترین ضعف‌های اشاره شده از سوی صاحب‌نظران در این پژوهش، ضعف در استفاده کاربردی از نرم‌افزارهای مورد نیاز در انجام طرح‌های تفکیک است. به جز نرم‌افزارهای پایه‌ای در ترسیم، در مصاحبه‌ها به ضعف در کاربرد نرم‌افزارهایی مانند GIS، Map 3D و بخصوص Civil 3D در انجام حرفه‌ای طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی اشاره شده است. بطوریکه نیمی از مصاحبه شوندگان به کاربرد نرم‌افزار Civil 3D و جای خالی آن، در نرم‌افزارهای مورد استفاده شهرسازان اشاره کردند. ضعف‌های مورد اشاره دیگر که بیشترین تکرارها را در بین مصاحبه‌ها داشته است، ضعف در تحلیل و فهم ابعاد حقوقی و ضعف در تحلیل سایت است. ضعف در مهارتی در خوانش اسناد حقوقی و مالکیتی، ضعف در

شوندگان در این باره شامل: "ضعف در توانایی مهندسان شهرساز در ترسیم پروفیل طولی برای معابری که خودشان در طرح تفکیک طراحی کرده‌اند"، "ضعف در خوانش نقشه های خروجی نقشه بردار"، "عدم تدریس کاربردی نقشه برداری در دانشگاه" و "عدم توضیح الزامات مورد نیاز نقشه پایه‌ای که از ثبت مهندس نقشه بردار، به دست یک شهرساز می‌رسد" است. در (شکل شماره ۲) نیز، فراوانی این ضعف‌ها در قالب نمودار میله‌ای، نشان داده شده است.

جدول ۲: تحلیل محتوای مصاحبه‌ها در محور ضعف‌های دانش‌آموختگان شهرسازی در انجام طرح‌های تفکیک

ردیف	کدهای تحلیلی	مصادیق (ضعف‌های مورد اشاره)	دفعات تکرار	ضعف مهارتی	ضعف دانشی
۱	ضعف در فهم ابعاد حقوقی	شناخت دقیق ماده قانون‌های مرتبط آشنایی با ابعاد حقوقی اسناد مالکیت زمین مهارت نحوه خوانش سند حقوقی شناخت کمیسیون‌ها، کارگروه‌ها و کمیته‌های فنی	۱۲		•
۲	ضعف در تحلیل اسناد فرادست	اهمیت شناخت و کاربری درست اسناد بالادست (به خصوص طرح تفصیلی)	۵		•
۳	ضعف در تحلیل سایت	شناخت تحلیلی پیشینه زمین شناخت جنس خاک و اقتضات آن شناخت ابعاد زمین‌شناختی سایت و معضلات آن (فرونشست، گسل و ...) شناخت عمیق و تحلیلی ابعاد اقلیمی سایت (دما، تابش، باد و ...)	۱۲	مهارت حل مسئله	•
۴	ضعف در کار کردن با نرم‌افزارهای مورد نیاز	Civil 3D Map 3D GIS	۱۳	مهارت تکنیکی مهارت ارائه	
۵	ضعف در دانش نقشه برداری	فهم تحلیلی نقشه برداری و محاسبه میزان خاکریزی، خاک برداری و ... در فرآیندهای اجرایی طرح پروفیل‌های طولی	۱۰	مهارت تکنیکی	•
۶	ضعف در دانش حمل و نقل و ترافیک	توانایی حل مسئله و ارائه راه‌حل برای معضلات ترافیکی در طرح توجه به جزییات اجرایی (تقاطع‌ها و ..) در طرح شبکه حمل و نقل	۷	مهارت تکنیکی مهارت حل مسئله	•
۷	ضعف در دانش برنامه ریزی مسکن	دانش کمی محاسبه و تخصیص سرانه‌های مسکن شناخت انواع تقاضاهای مسکن	۵	مهارت تکنیکی مهارت حل مسئله	•

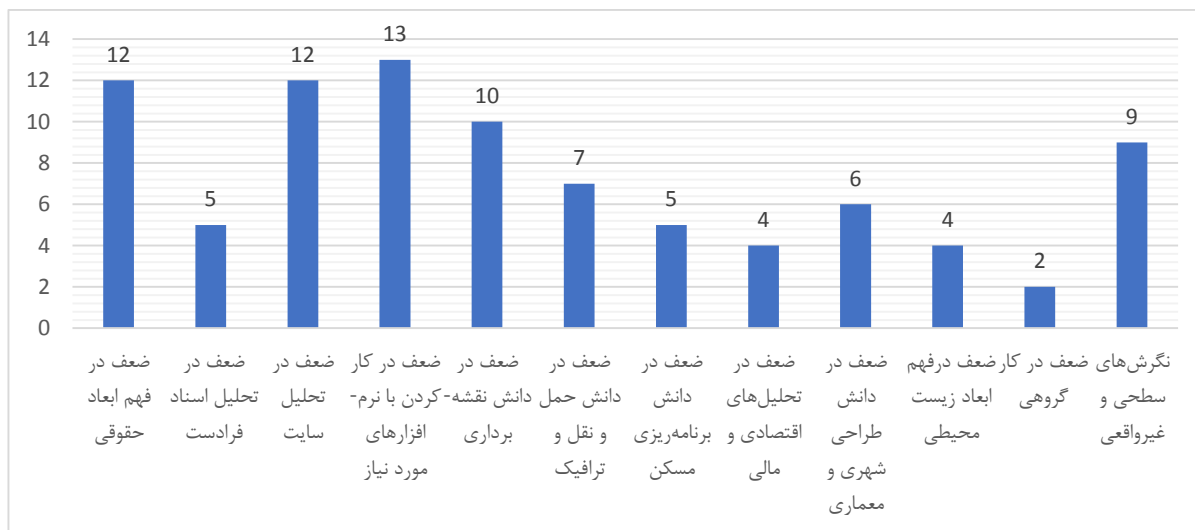
ردیف	کدهای تحلیلی	مصادیق (ضعف‌های مورد اشاره)	دفعات تکرار	ضعف مهارتی	ضعف دانشی
۸	ضعف در تحلیل‌های اقتصادی و مالی	شناخت هزینه‌ها و ابعاد حقوقی- مالی طرح‌های تفکیک	۴		•
۹	ضعف در دانش طراحی شهری و معماری	شناخت تحلیلی الگوهای معماری مسکن شناخت تحلیلی الگوهای طراحی فضا تقویت درک فضایی	۶		•
۱۰	ضعف در فهم ابعاد زیست محیطی	شناخت گونه‌های گیاهی سازگار با سایت فهم تحلیلی اثرات زیست محیطی	۴		•
۱۱	ضعف در کار گروهی	تمرین واقعی چالش‌ها و فرصت‌های کار گروهی	۲	مهارت ارتباطی	
۱۲	نگرش‌های سطحی و غیرواقعی	ضعف توانمندی در حل مسائل و چالش‌ها در فرآیند طرح‌های تفکیک ضعف شناخت عمیق از مسائل	۹	مهارت حل مسأله	

جدول پیداست، مهارت تکنیکی و مهارت حل مسأله در اولویت ضعف‌های مهارتی دانش‌آموختگان به منظور انجام طرح‌های تفکیک قرار دارد. یافته‌های کلی این جدول، به صورت درصد فراوانی ضعف‌های مهارتی در قالب نمودار دایره‌ای در (شکل شماره ۳) نیز دیده می‌شود.

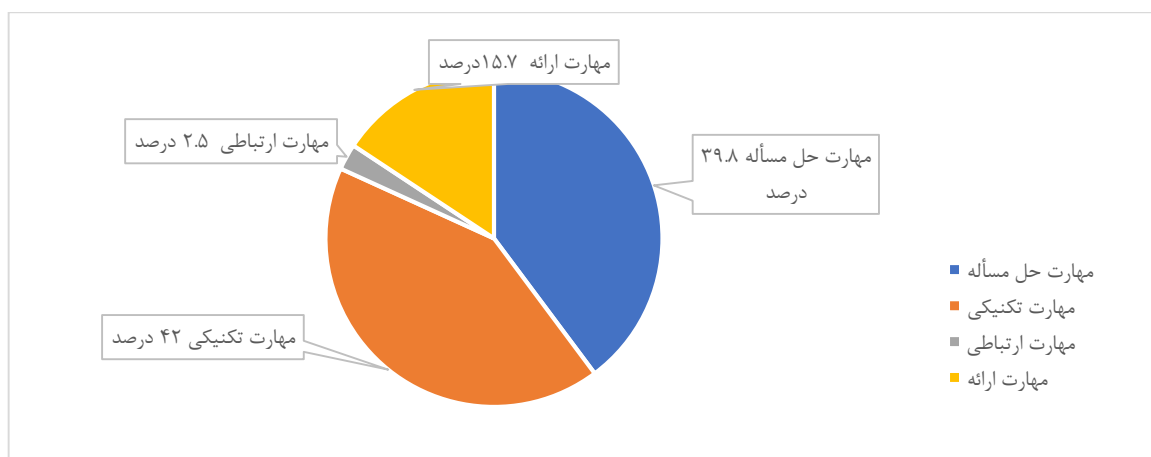
در (جدول شماره ۳)، تحلیل متن مصاحبه‌ها در محور اول با تأکید بر «ضعف‌های مهارتی» دانش‌آموختگان مهندسی شهرسازی آمده است. در این جدول تحلیلی، عبارت‌های مورد اشاره توسط مصاحبه‌شوندگان به صورت کدهای تحلیلی در آمده و سپس در چهار دسته مقوله مهارت اصلی به صورت تأییدی جمع‌بندی شده است. همان‌گونه که در این

جدول ۳: تحلیل محتوای مصاحبه‌ها با تمرکز بر ضعف‌های مهارتی دانش‌آموختگان شهرسازی به منظور انجام طرح‌های تفکیک

مجموع تکرار	تکرار	کدهای تحلیلی	ضعف‌های مهارتی (مقوله‌بندی تأییدی)
۳۳	۹	نگرش‌های سطحی و غیرواقعی	ضعف در مهارت حل مسأله
	۵	ضعف در برنامه ریزی مسکن	
	۷	ضعف در حل مسائل حمل و نقل و ترافیک	
	۱۲	ضعف در تحلیل سایت	
۳۵	۱۰	ضعف در نقشه‌برداری	ضعف در مهارت تکنیکی
	۵	ضعف در کاربست تکنیک‌های کمی در برنامه‌ریزی مسکن	
	۷	ضعف در کاربست تکنیک‌های برنامه‌ریزی شبکه حمل و نقل	
	۱۳	ضعف در کار کردن با نرم‌افزارهای مورد نیاز	
۲	۲	ضعف در کار گروهی	ضعف در مهارت ارتباطی
۱۲	۱۳	ضعف در کاربست نرم‌افزارهای ارائه	ضعف در مهارت ارائه



شکل ۲: نمودار ضعف‌های دانشی/مهارتی دانش‌آموختگان شهرسازی در انجام طرح‌های تفکیک (تحلیل محتوای مصاحبه‌ها)



شکل ۳: نمودار دایره‌ای ضعف‌های مهارتی دانش‌آموختگان شهرسازی در انجام طرح‌های تفکیک (تحلیل محتوای مصاحبه‌ها)

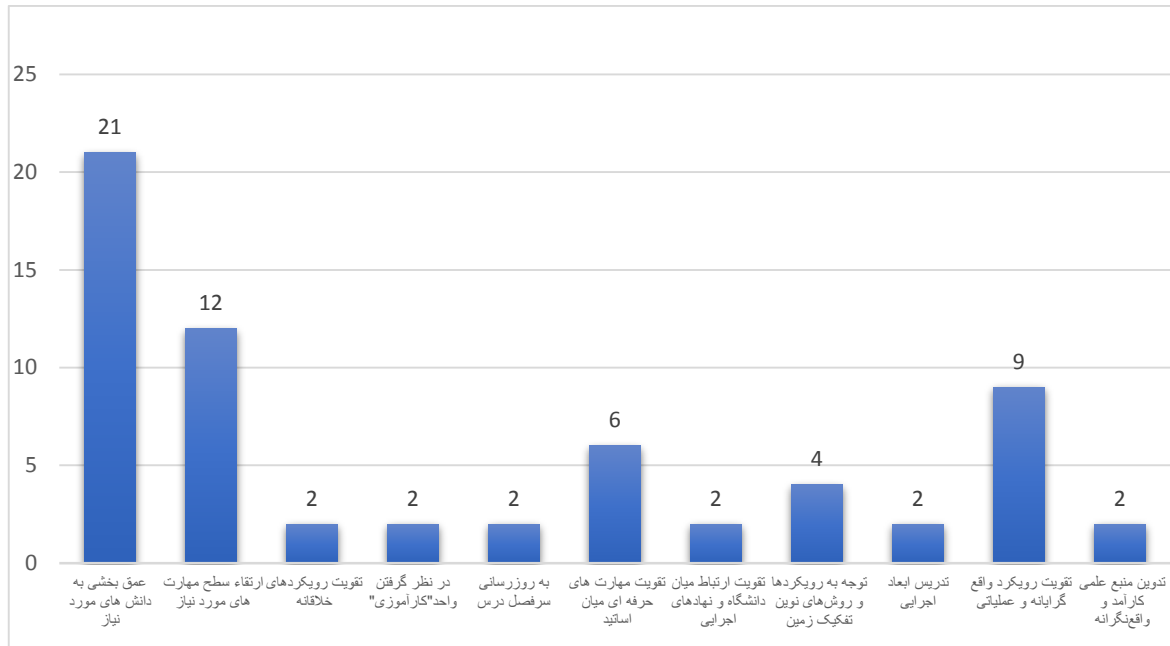
و در گفتگوها، دانش حقوقی، دانش حمل و نقل، دانش تحلیل سایت و دانش طراحی شهری مورد اشاره قرار گرفته است. در اولویت بعدی ارتقاء مهارت‌های مورد نیاز جهت انجام طرح‌های تفکیک مورد توجه بیشتر بوده است که عبارت‌های برآمده از متن مصاحبه‌ها در قالب مهارت کار گروهی، مهارت حل مسأله، مهارت‌های ارائه و مهارت‌های تکنیکی جمع‌بندی شده است. کلیت یافته‌های مورد اشاره در (جدول شماره ۴) به منظور تبیین مقایسه‌ای در قالب نمودار میله‌ای در (شکل شماره ۴) نیز آمده است

دومین محور مورد بحث در مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته، جمع‌آوری پیشنهادات راهبردی و تحلیلی حلقه مصاحبه‌شوندگان به منظور ارتقاء سطح کاربردی آموزش درس «کارگاه آماده‌سازی زمین» مهندسی شهرسازی بود. این سؤال کلی نیز در قالب گفتگوهای دوسویه، مورد پرسش قرار گرفت و عبارت‌های کلیدی پاسخ، پس از تحلیل، دسته‌بندی و جمع‌بندی منجر به استخراج ۱۱ کد اصلی شد که در (جدول شماره ۴) به همراه توضیحات و مصادیق آورده شده است.

در این محور، بیشترین پیشنهادات در مورد عمق‌بخشی به دانش‌های مورد نیاز جهت انجام طرح‌های تفکیک بوده است

جدول شماره ۴: جمع‌بندی راهکارها به منظور افزایش کارآیی تدریس کارگاه ۵ (تحلیل محتوای مصاحبه‌ها)

تکرار	توضیحات	کدها (پیشنهادات)
۲۱	دانش حقوقی دانش حمل و نقل دانش تحلیل سایت دانش طراحی شهری	عمق‌بخشی به دانش‌های مورد نیاز جهت انجام طرح‌های تفکیک (اشاره شده در ضعف‌ها خلأها)
۱۲	مهارت کار گروهی مهارت حل مسأله مهارت‌های ارائه مهارت‌های تکنیکی	ارتقاء سطح مهارت‌های مورد نیاز جهت انجام طرح‌های تفکیک
۲	به منظور ارتقاء مهارت حل مسأله و ارائه پاسخ‌های خلاقانه بومی به مسأله تفکیک زمین در ایران توجه به ایده‌پردازی و کنسپت در گام‌های اولیه	تقویت رویکردهای خلاقانه در میان دانشجویان در قالب طرح کارگاه پنج
۲	لزوم تجربه‌ورزی دانشجویی قبل از ورود قطعی به دنیای حرفه به خصوص در حوزه تفکیک و آماده‌سازی زمین	در نظر گرفتن واحد "کارآموزی" در سرفصل درسی دانشجویان رشته مهندسی شهرسازی و به طور خاص در حوه طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی
۲	بازنگری در سرفصل درس متناسب با نیازهای واقعی	به‌روزرسانی سرفصل درس با توجه به نیازهای حرفه
۶	تأثیر و اهمیت تجربه اساتید در انجام طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی	تقویت مهارت‌های حرفه‌ای میان اساتید و مدرسان این درس در دانشگاه
۲	ارتباط مؤثر با نهادهایی چون سازمان نظام مهندسی، شهرداری، ادارات مسکن و شهرسازی و... به منظور تقویت رویکردهای حرفه‌ای در میان دانشجویان دعوت از کارشناسان فنی شهرداری در آتلیه کارگاه ۵ به منظور تبیین ابعاد اجرایی طرح‌های تفکیک	تقویت ارتباط میان دانشگاه و نهادهای اجرایی
۴	جستجو و کاربرست رویکردهای نو در موضوع تفکیک زمین (رویه‌ای و محتوایی) شناخت تحلیلی نمونه‌های موردی موفق	توجه به رویکردها و روش‌های نوین حرفه/دانش تفکیک زمین در دنیا در فرآیند تدریس
۲	فرآیند کار اجرایی در طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی	تدریس ابعاد اجرایی طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی در این کارگاه
۹	به جای رویکردهای آرمانی و غیرواقعی	تقویت رویکرد واقع‌گرایانه و عملیاتی در تبیین برنامه‌ریزی و طراحی در میان دانشجویان
۲	ضعف و خلأ منبع علمی-عملیاتی (کتاب‌ها و راهنماها) در حوزه تفکیک و آماده‌سازی	تدوین منبع علمی کارآمد و واقع‌نگرانه با رویکردهای عملیاتی برای این درس به منظور کاربرست در ورود به حرفه



شکل شماره ۴: جمع بندی راهکارها به منظور افزایش کارآیی درس کارگاه ۵ (تحلیل محتوای مصاحبه‌ها)

۵- بحث

آنچه در مجموع از یافته‌های این پژوهش به دست می‌آید، بیانگر خلأهای محتوایی و تکنیکی در سرفصل آموزشی درس کارگاه ۵ رشته مهندسی شهرسازی در مقطع کارشناسی است. این ضعف‌ها هم در لایه‌های دانشی و هم در لایه‌های مهارتی به چشم می‌خورد و ضرورت بازنگری هم در سرفصل مصوب این درس در دفتر برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم و هم در رویکرد و نحوه تدریس توسط بخش‌های آموزشی و اساتید مدرس این درس را نشان می‌دهد.

عمق بخشی به محتوای ارائه شده، تقویت رویکردهای خلاقانه، انتقادی و مشارکتی در کارگاه‌های آموزشی این درس و نیز تشویق به یادگیری مهارت‌های تکمیلی به خصوص در حوزه‌های نرم‌افزاری به منظور به حداقل رساندن خلأهای دانشی و محتوایی در این درس ضروری به نظر می‌رسد.

اگرچه همه دانشجویان شهرسازی قبل از گذراندن درس کارگاه آماده‌سازی زمین، دروس ضروری و پیش‌نیاز همچون کاربرد رایانه در شهرسازی را می‌گذرانند، اما اختیاری بودن دروسی همچون گرافیک رایانه در شهرسازی و حقوق و قوانین شهری موجب می‌شود در بعضی از دانشگاه‌ها، بدلیل

نبود استاد متخصص برای این دو درس که همزمان به دانش شهرسازی نیز مسلط باشد، عملاً این دو درس از چارچوب تدریس خارج شود. در نتیجه قدرت بیان تصویری دانشجویان در کارگاه آماده‌سازی زمین برای ارائه نهایی نقشه‌ها کاهش یافته و در عین حال پس از ورود آنها به بازار کار، به دلیل عدم فهم عمیق از مباحث حقوقی و نظام اداری شهرداری‌ها، فرایند تمرکز و تسلط فارغ التحصیلان به تهیه نقشه‌های آماده سازی و تفکیک زمین در فرایند آزمون و خطا قرار گیرد. از سوی دیگر، عدم توجه به اهمیت دروسی مثل مبانی تاسیسات شهری و برنامه ریزی و طراحی شبکه های حمل و نقل در تکمیل دانش دانشجویان و کاربرد دانش و مهارت آموخته شده از این درس‌ها در کارگاه آماده‌سازی زمین، و عدم تعامل میان اساتید این دروس با اساتید درس کارگاه ۵، به وضوح تاثیر منفی بر یادگیری، ادراک و به انحراف کشیده شدن آموخته های دانشجویان از مسیر حرفه ای که در آینده بر عهده آنهاست، می‌گذارد. در عین حال نباید از یاد برد که بازدیدهای میدانی از پروژه های اجرایی آماده سازی زمین و شهرک‌هایی با الگوی طراحی شهری کامل، و تعریف دروس جدیدی که دانشجویان را با گونه های مختلف مصالح و ساخت در شهرسازی به صورت بصری و میدانی آشنا می‌کند، می‌تواند درک عمیق-تری را در ذهن دانشجویان ایجاد

نموده و علاقه و انگیزه آنها را به ارائه طرح‌های جذاب‌تر طراحی شبکه معابر، تفکیک اصولی و هندسی پلاک‌های مسکونی و پهنه‌های خدماتی و در مجموع آشنایی با اصول و ضوابط آماده‌سازی و تفکیک اراضی در طراحی یک محله پایدار افزایش دهد.

از سوی دیگر، تقویت همکاری میان نهادهای اجرایی و دانشگاه و مواجهه مستقیم با طرح‌های اجرایی در قالب کارگاه‌های تکمیلی می‌تواند به غنای تجربه حرفه‌ای دانشجویان پیش از دانش‌آموختگی و ورود به دنیای حرفه بیافزاید. در همین راستا، حرفه‌ورزی اساتید و تجربه انجام طرح‌های تفکیک توسط مدرسان این درس می‌تواند به شناخت دقیق‌تر نیازهای دانشی-مهارتی دانش‌آموختگان و در نتیجه کاربست رویکرد حرفه‌ای در تدریس و تدوین سرفصل این درس منجر شود.

در تحلیل یافته‌ها بایستی در نظر داشت که دانش و مهارت آموخته شده دانشجویان کارشناسی مهندسی شهرسازی به منظور حرفه‌ورزی در حوزه طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی محدود به درس کارگاه آماده‌سازی زمین نیست و طول دوره درسی چهارساله در کسب این مهارت/دانش‌ها مؤثر است اما از آن‌جا که موضوع مستقیم این درس در ارتباط مستقیم این طرح‌ها قرار دارد، در نقدهای اشاره شده توسط کارشناسان به این موارد نیز اشاره شده است. در مجموع باید اذعان نمود که برای ارتقاء کیفیت درس کارگاه آماده‌سازی زمین که مهمترین دروازه ورود مهندسان شهرساز فارغ‌التحصیل به بازار کار رسمی در سازمان نظام مهندسی به شمار می‌روند می‌توان چند راهکار ارائه نمود که در صورت کاربست این راهکارها، امکان پر کردن خلاء میان دانش و مهارت شهرسازی بیشتر خواهد شد: ۱- بازنگری و بازتدوین سلسله اشتراکات درس پیش‌نیاز کارگاه ۵ شهرسازی با همکاری شورای آموزشی گروه شهرسازی در دانشگاه مادر و سازمان نظام مهندسی در هر استان؛ ۲- برگزاری دوره فشرده نرم افزارهای تخصصی مرتبط با تفکیک و آماده‌سازی زمین در طول همان ترم (به صورت فوق العاده) ۳- دعوت از اشخاص حقیقی و حقوقی با تجربه انجام پروژه‌های متعدد آماده‌سازی

زمین و ارائه سمینار توسط آنها؛ ۴- الزام رئیس گروه شهرسازی به ارتباط هماهنگ، منظم و متعامل اساتید درس مرتبط با کارگاه ۵؛ ۵- مساعدت و همکاری دانشگاه با اساتید و دانشجویان این درس برای بازدید از پروژه‌های اجرا شده یا در حال اجرای آماده‌سازی زمین برای توسعه شهر؛ ۶- تنظیم درس نقشه برداری، تاسیسات شهری، برنامه ریزی و طراحی شبکه‌های حمل و نقل شهری و گرافیک رایانه یک ترم قبل از کارگاه ۵ و ۷- تعریف درس جدیدی با عنوان «آشنایی با طرح‌های اجرایی شهری» در طول ترم یا تنها یک ترم پس از گذراندن درس کارگاه آماده‌سازی زمین شهری.

۶- نتیجه‌گیری

این پژوهش به دنبال بررسی میزان کارآیی درس کارگاه ۵ مهندسی شهرسازی در مقطع کارشناسی به منظور انجام طرح‌های اجرایی تفکیک و آماده‌سازی توسط دانش‌آموختگان این رشته بود. به این منظور با اتخاذ رویکرد کیفی در روش‌شناسی، پس از مرور ادبیات پژوهش در این حوزه و نیز تحلیل محتوای سرفصل مصوب این درس در وزارت علوم، با ۸ نفر از دانش‌آموختگان مهندسی شهرسازی که تجربه انجام طرح‌های تفکیک را داشتند مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته‌ای تا حصول اشباع نظری صورت گرفت. هدف از این مصاحبه‌ها تحلیل میزان کارآیی این درس در تجربه حرفه‌ای به منظور انجام طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی بوده است. مصاحبه‌ها پس از تبدیل به متن، در دو محور کلی ضعف‌های دانش‌آموختگان مهندسی شهرسازی به منظور انجام طرح‌های تفکیک و نیز ارائه پیشنهادات به منظور کاهش خلأهای میان دانش و حرفه در موضوع این درس، به کمک نرم‌افزار مکس کیودا، مورد تحلیل محتوا قرار گرفتند.

یافته‌های حاصل از مصاحبه‌ها نشان‌دهنده خلأهای دانشی و مهارتی دانش‌آموختگان مهندسی شهرسازی به منظور انجام طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی زمین است.

ضعف در کار با نرم‌افزارهای مورد نیاز در این طرح‌ها و نیز مهارت‌های تکنیکی مانند نقشه‌برداری و نیز ضعف در

ممکن به منظور ارتقاء سطح علمی و حرفه‌ای دانش‌آموختگان به دست دهد.

۷- اعلام عدم تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

۸- تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از مهندسان محترم و فعالان حرفه شهرسازی که با صرف وقت ارزنده خود در مصاحبه‌ها شرکت نموده و با پاسخ‌گویی دقیق به سؤالات به پیشبرد این پژوهش کمک نمودند، نهایت سپاس را دارند.

فهرست منابع

- استراس، آنسلم و کوربین، جولیت. (۱۳۸۵). اصول روش تحقیق کیفی (ترجمه بیوک محمدی). تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگ
- الوندی‌پور، نینا، عباس‌زادگان، مصطفی و سربندی فراهانی، معصومه. (۱۳۹۵). معرفی رویکرد آموزشی برنامه‌ریزی شهری طراحی‌محور در آموزش شهرسازی، معماری سبز، ۲ (۴)، ۱۸-۹.

<https://share.google/zPqFJRrwcLiPhGIQC>

- بایر، مایکل، فرانک، ناسی و مالریوس، جیسون (۱۳۹۳). چگونه شهرساز شویم؟ (ترجمه سیدحسین بحرینی و الهام فلاح منشادی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران
- بحرینی، سید حسین، و فلاح‌منشادی، الهام. (۱۳۹۳). تحلیلی بر مهم‌ترین مهارت‌های شهرسازان در ایران و موفقیت دوره کارشناسی در انتقال این مهارت‌ها، هنرهای زیبا (معماری و شهرسازی)، ۱۹ (۴)، ۱۶-۵.

<https://doi.org/10.22059/jfaup.2015.55642>

- بحرینی، سیدحسین، و فلاح‌منشادی، الهام. (۱۳۹۴). تحلیلی بر شباهت‌ها و تفاوت‌های محتوای آموزشی (دانش) شهرسازی در ایران با سایر کشورها با تأکید بر

مهارت‌های حل مسأله به خصوص در تحلیل سایت، برنامه‌ریزی مسکن و حل مسائل ترافیکی، مهم‌ترین ضعف‌های مورد اشاره در مصاحبه‌ها بوده است. مصاحبه‌شوندگان ضمن بیان مصادیق مختلف بر لزوم عمق‌بخشی به دانش‌های مورد نیاز دانش‌آموختگان مهندسی شهرسازی و نیز ارتقاء سطح مهارت‌های مورد نیاز جهت انجام طرح‌های تفکیک تأکید نموده‌اند. هم‌چنین از نظر آنان، تقویت ارتباط دانشگاه با نهادهای اجرایی و حرفه‌ای و نیز حرفه‌ورزی اساتید این رشته و تجربه انجام طرح‌های تفکیک می‌تواند بر کاهش خلأهای میان دانش و حرفه شهرسازی به خصوص در موضوع مورد بررسی، اثرگذار باشد. به نظر می‌رسد بازنگری مجددی در ساختار، محتوا و روش این درس توسط متخصصین این حوزه ضروری است. زیرا این درس در برگیرنده دو شرح خدمات مهم (شامل تفکیک و آماده‌سازی زمین) از میان چهار شرح خدمات رسمی مهندسین شهرسازی در سازمان نظام مهندسی ساختمان هر استان است و این موضوع ضرورت توجه بیش از پیش به این درس را بیش از سایر دروس تنظیم شده در برنامه درسی رشته مهندسی شهرسازی نمایان می‌سازد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود ساختار این درس توسط یک شورای آموزشی ترکیبی در هر استان شامل مهندسین مشاور و متخصصین مجرب حقیقی و حقوقی در حوزه تفکیک و آماده‌سازی زمین در کنار متخصصین آکادمیک شهرسازی تنظیم شده و حداقل هر ۵ سال شرایط بازنگری برنامه درسی بر اساس نیازهای روز جامعه و بازار کار فراهم شود. تعریف این شورای آموزشی منعطف خود به تنهایی می‌تواند بخش اعظمی از گره‌ها و خلأهای میان دانش و مهارت دانش‌آموختگان را حل کند. در عین حال یافته‌های این تحقیق به صورت مشخص‌تر اشاره مستقیمی به مسائل جاری در این درس اشاره دارند.

انجام پژوهش‌های مشابه با جامعه آماری گسترده‌تری از حرفه‌مندان از یک سو و تحلیل نظرات اساتید دانشگاه در نقد علمی طرح‌های تفکیک و آماده‌سازی از سوی دیگر می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد توجه واقع شود و در مجموع دید عمیق‌تری در نقد سرفصل درسی موجود و نیز پیشنهادات

- جمیری، وحیده، حاتمی، جواد، فتحی‌اذر، اسکندر، و محمدرضا پاک‌دل‌فرد. (۱۳۸۹). بررسی میزان انطباق برنامه درسی رشته کارشناسی مهندسی معماری با نیازهای بازار کار در ایران، *مطالعات برنامه درسی آموزش عالی*، ۲، ۱۱۱-۱۳۳.
- <http://noo.rs/UyA0D>
- رزاقی اصل، سینا (۱۳۹۰). ارتباط میان نظریه و عمل در آموزش رشته‌های حرفه‌مبنا، نمونه موردی؛ حرفه-دانش طراحی شهری، *آرمانشهر*، ۴(۶)، ۲۶-۲۱.
- https://www.armanshahjournal.com/article_32668.html?lang=fa
- غریب‌پور، افرا و توتون‌چی مقدم، مارال (۱۳۹۵). ارزیابی برنامه‌های آموزش معماری در دوره کارشناسی در ایران از منظر توجه به مؤلفه‌های فرهنگی، *مطالعات معماری ایران*، ۱۰، ۱۶۰-۱۴۱.
- https://jias.kashanu.ac.ir/article_111773.html
- مبینی، حسین، قرائی، فریبا و حبیبی، میترا (۱۳۹۳). کارگاه‌های طراحی شهری؛ هسته اصلی آموزش رشته. بررسی موردی مقایسه موضوعات کارگاه‌های درسی و اولویت‌های جامعه حرفه‌ای، *نامه معماری و شهرسازی*، ۱۳، ۱۱۲-۹۳.
- <https://doi.org/10.30480/aup.2014.95>
- محمدی، مریم، و پندار، هادی. (۱۴۰۰). آسیب‌شناسی برنامه آموزشی کارگاه‌های طراحی شهری با تکیه بر مقایسه مهارت‌های مورد نیاز در حرفه و آموخته‌شده در دانشگاه، *نامه معماری و شهرسازی*، ۱۴(۳۲)، ۹۰-۶۷.
- <https://doi.org/10.30480/aup.2021.3086.1638>
- نیلی، محمدرضا، نصر، احمدرضا، شریف، احمدرضا، و مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۹). الزام‌ها و پیامدهای اجتماعی برنامه درسی پاسخ‌گو در آموزش عالی. مطالعه موردی؛ دانشگاه‌های دولتی اصفهان. *جامعه‌شناسی کاربردی*، ۲۱(۲)، ۷۶-۵۷.
- https://jas.ui.ac.ir/article_18153.html
- مقطع کارشناسی، *آموزش مهندسی ایران*، ۱۷(۶۸). ۱۲۷-۱۳۸.
- <https://doi.org/10.22047/ijee.2016.12054>
- بحرینی، سیدحسین، و فلاح منشادی، الهام. (۱۳۹۵). تحلیلی بر ضرورت وجودی دوره کارشناسی شهرسازی در دانشگاه‌های ایران، *هویت شهر*، ۱۰(۲۶)، ۱۲-۵.
- <http://noo.rs/Ah0Ed>
- بحرینی، سید حسین، و فلاح منشادی، الهام. (۱۳۹۸). تحلیل آموزش شهرسازی در ایران و رابطه آن با نقش متخصص شهرسازی، *هویت شهر*، ۱۳(۴۰)، ۱۶-۵.
- <https://sanad.iau.ir/Journal/hoviatsshahr/Article/794317>
- بی‌تی، حامد، قره‌بگلو، مینو، و نظرزاده عنصرودی، ایلناز. (۱۴۰۰). میزان کارآمدی برنامه مصوب آموزش مسکن (طرح ۵) بر اساس انتظارات جامعه حرفه‌ای از فارغ‌التحصیلان رشته معماری، بررسی موردی؛ جامعه حرفه‌ای شهر تبریز، *نامه معماری و شهرسازی*، ۱۴(۳۳)، ۱۲۷-۱۴۳.
- <https://www.doi.org/10.30480/aup.2021.3316.1697>
- سیمنی، پیونیک، و عباسی، مریم. (۱۳۹۹). ارزیابی رابطه آموزش دانشگاهی و فعالیت حرفه‌ای در رشته‌های معماری و شهرسازی، نمونه تفصیلی؛ دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر، هنرهای زیبا (معماری و شهرسازی)، ۲۵(۱)، ۵۴-۴۳.
- <https://doi.org/10.22059/jfaup.2021.307181.672505>
- جابری‌مقدم، مرتضی هادی، و میرزاده، سیدحسین. (۱۳۹۵). بررسی کارآمدی طرح درس بافت فرسوده و تاریخی جهت ورود فارغ‌التحصیلان رشته شهرسازی به عرصه عمل بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده و تاریخی، *مطالعات معماری ایران*، ۵(۹)، ۱۹۱-۱۷۵.
- https://jias.kashanu.ac.ir/article_111765.html

- Lauaria, M. & Wagner, J (2006). What Can We Learn from Empirical Studies of Planning Theory? A Comparative Case Analysis of Extant Literature, *Journal of Planning Education and Research*, (25), 364- 381.
<https://doi.org/10.1177/0739456X05282351>
- Myers, D. & Banerjee, T. (2007). Toward Greater Heights for Planning: Recording the Differences Between Profession and Academic Field, *Journal of the American Planning Association*, 71 (2), 121-129.
<https://doi.org/10.1080/01944360508976687>
- Neibanck, P. (1992). Reshaping Undergraduate Education, *Journal of Planning Education and Research*, 11 (3), 227- 231 .
<https://doi.org/10.1177/0739456X9201100307>
- Rao, S., & Perry, C. (2003). Convergent interviewing to build a theory in under-researched areas: principles and an example investigation of Internet usage in inter-firm relationships. *Qualitative market research: an international journal*, 6(4), 236–247.
<https://doi.org/10.1108/13522750310495328>
- Russo, A.P., Van den Berd, L. & Lavanga, M. (2007). Toward a Sustainable Relationship Between City and University; A Stakeholdership Approach, *Journal of Planning Education and Research*, 27(2), 199- 216.
<https://doi.org/10.1177/0739456X07307208>
- Seltzer, E. & Ozawa, C.P. (2002). Clear Signals; Moving to Planning’s Promise. *Journal of Planning Education and Research*, 22 (1), 77-86 .
https://doi.org/10.1177/0739456X0202200107?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate
- Ali, A. K., & Doan, P.L. (2006). A Survey of Undergraduate Course Syllabi and a Hybrid Course on Global Urban Topics, *Journal of Planning Education and Research*, 26 (2), 222-236.
https://doi.org/10.1177/0739456X06291500?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate
- Alexander, E. R. (2007). What do Planners Need to Know? *Journal of Architectural and Planning Research*, 22(2), 91–106.
<https://www.jstor.org/stable/43030728>
- Budge, T. (2009). Education Planners, Educating for Planning or Planning Education: The Never-Ending Story, *Australian Planner*, 46 (1), 8-13.
<https://doi.org/10.1080/07293682.2009.9995283>
- Diaw, K., Nnkya, T. and Watson, V. (2002), Planning Education in Sub Saharan Africa: Responding to the Demands of the Changing Context, *Planning Practice & Research*, 17 (3), 337-348.
<https://doi.org/10.1080/026974502200005689>
- Edwards, M. M., & Bates, L. K. (2011). Planning’s Core Curriculum: Knowledge, Practice, and Implementation. *Journal of Planning Education and Research*, 31 (2), 172-183.
- Gospodini, A. & Skayannis, P. (2005). Toward an Integration Model of Planning Education Programs in the European and International Context: The Contribution of Recent Greek Experience, *Planning Theory & Practice*, 6 (3), 355- 382.
<https://doi.org/10.1080/14649350500209025>
- Guzzetta, J. D. & Bollens, S.A. (2003). Urban Planners Skills and Competencies: Are We Different from Other Professions? Does Context Matter? Do We Evolve? *Journal of Planning Education and Research*, 23 (1), 96-106 .
<https://doi.org/10.1177/0739456X03255426>
- Horen, B. V., Michael, L. & Pinnawala, S. (2004). Localizing a Global Discipline, Designing New Planning Programs in Sri Lanka. *Journal of Planning Education and Research*, 23(3), 255- 268.
<https://doi.org/10.1177/0739456X03261282>

نحوه ارجاع به مقاله:

روستا، مریم، آراسته، مجتبی، و واعظی، ملیکا. (۱۴۰۴). بررسی کارآمدی دانش و مهارت‌های آموخته‌شده در درس کارگاه ۵ کارشناسی مهندسی شهرسازی به منظور انجام طرح‌های تفکیک شهری. توسعه پایدار شهری، ۶(۲۱)، ۵۶-۳۹.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2025.2040751.1288>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.3.2>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_731328.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



بررسی جهت گیری فضاهای فصلی خانه‌های یزد نسبت به انرژی خورشیدی دریافتی و بار حرارتی ساختمان

اعظم نوروزی^{*۱}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۳ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۷ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

چکیده: استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بجای سوخت‌های فسیلی در کنار بهبود شرایط ساختمان در کاهش مصرف انرژی، دو راهکار برای حل مشکلات مربوط به تغییرات اقلیمی می‌باشد. از ویژگی‌های معماری گذشته، همسو با این راهکارها، جهت‌گیری متناسب با عوامل اقلیمی و ویژگی‌های آب‌وهوایی و کوچ فصلی در داخل بنا بوده است. فضاهای فصلی، زمستان‌نشین-تابستان‌نشین، در جبهه‌های مختلف پیرامون حیاط مرکزی برای استفاده در فصل و زمانی خاص اختصاص دارد. در این پژوهش ابتدا مقدار انرژی خورشیدی دریافتی در جهت‌گیری فضای تابستان‌نشین-زمستان‌نشین با روش هاتل در ماه‌های سرد و گرم (با توجه به نمودار نیاز اقلیمی شهر یزد) محاسبه شده است. در ادامه با استفاده از شبیه‌ساز دیزاین بیلدر بررسی در دو مرحله شامل مدلسازی کل ساختمان و محاسبه بار حرارتی کل ساختمان در کل سال در هفت زاویه متفاوت و در مرحله دوم شبیه‌سازی، بخش‌های زمستانی و تابستانی بطور مجزا و پیش‌بینی بار حرارتی و میزان جذب تابش خورشید در هر دو قسمت انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که بیشینه انرژی دریافتی در ماه‌های سرد در دیوارهای سمت صفر، ۱۵ و ۱۵- درجه می‌باشد. علاوه بر این، کمینه انرژی خورشیدی در سه ماه گرم، در دیوارهای سمت شمال دریافت می‌گردد. کمترین بار حرارتی در ساختمان در جهت قرارگیری فضای زمستانی به سمت جنوب و در بازه چرخش ۱۵ درجه به سمت شرق و غرب پیش‌بینی گردید. این زوایه‌ها با زاویه سمت زمستان‌نشین و تابستان‌نشین خانه‌های تاریخی یزد که مورد مطالعه قرار گرفته است مطابقت ندارد. به نظر می‌رسد عوامل دیگری چون جهت وزش بادهای نامطلوب، علاوه بر انرژی دریافتی در جهت‌گیری فضاهای فصلی موثر بوده است.

واژگان کلیدی: جهت‌گیری ساختمان، تابستان‌نشین، زمستان‌نشین، شبیه‌سازی حرارتی، روش هاتل، خانه‌های یزد

^{*۱} استادیار معماری انرژی، گروه عمران و معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

از موضوعات مطرح در معماری امروز دنیا موضوع توسعه پایدار می‌باشد. صنعت ساختمان بعد از صنعت کشاورزی، دومین صنعت بزرگ در دنیا است. از جهت دیگر در شرایط کنونی ایران (با جمعیت در حدود ۸۵ میلیون نفر)، معادل کشوری با جمعیت یک میلیارد نفر انرژی مصرف می‌کند که بیشترین میزان مصرف انرژی مربوط به بخش ساختمان است (نوابی و همکاران، ۱۴۰۲). سهم ساختمان و صنایع ساختمان از انرژی مصرفی در دنیا ۴۸ درصد است. بنابر آمار وزارت نیرو حدود ۴۴ درصد از انرژی مصرفی در ایران به منظور تامین آسایش حرارتی ساختمان، سرمایش و گرمایش، مورد استفاده قرار می‌گیرد (Heirani pour et al., 2021). تاثیر مصرف انرژی در ساختمان بر محیط، مشخص کننده مسئولیت و فرصت معماران برای ساختن آینده‌ای پایدار می‌باشد. در این بین معماری پایدار نه عنوان یک سبک معماری بلکه نگرش هوشمندانه در کاهش مصرف انرژی‌های طبیعی و بهینه سازی استفاده از آن می‌باشد.

در نگرشهایی، می‌توان با بهره بردن از ویژگی‌ها و درس‌های معماری گذشته به معماری پایدار رسید. ترکیب ایده‌های گذشته با علوم و فن آوری جدید و همچنین ایده‌های زیباشناسی توانایی پاسخگویی به نیازهای انسانی، منطقه‌ای و اقلیمی را دارد (Lechner, 2014). عواملی که در معماری ایرانی بر چگونگی شکل‌گیری سرپناه و مسکن تاثیرگذار بوده شامل عوامل اقلیمی و شرایط محیطی، عوامل فرهنگی-اجتماعی و اقتصادی و همچنین فنون و مصالح قابل دسترس می‌باشد.

۱-۱- زمستان نشین-تابستان نشین

از مهم‌ترین چالش‌های معماری اقلیم گرم و خشک اختلاف زیاد دما در روز و شب و همینطور در طی ماه‌های گرم و سرد به دلیل پایین بودن رطوبت می‌باشد. راهکارهای متفاوتی برای متعادل سازی دما و تامین آسایش در زمان‌های مختلف از دیرباز در معماری سنتی

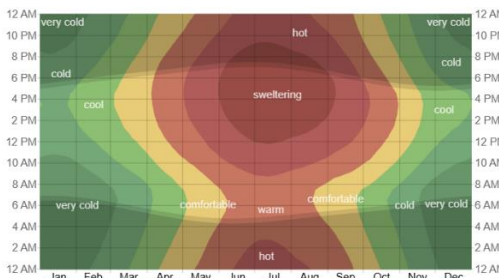
ایران وجود داشته است. جهت‌یابی و چرخش بنا در زاویه-ای خاص ضمن تامین نور مناسب و انرژی کافی در طی روز و بهره‌گیری از این انرژی در طول شب، باعث تعدیل و کنترل شرایط آسایش حرارتی در ساختمان می‌گردد. راهکار اقلیمی دیگری که در خانه‌های مناطق گرم و خشک برای این چالش مطرح شده است، بحث کوچ داخلی متناسب با شرایط هر فصل می‌باشد.

سازماندهی غالب در معماری خانه‌های این اقلیم بر پایه حیاط مرکزی است که فضاهای مختلف با توجه به عوامل موثر بر آنها در پیرامون آن قرار گرفته‌اند. با توجه به تاثیر گردش خورشید بر جبهه‌های مختلف حیاط، طراحان و سازندگان خانه‌ها هر جبهه را به فصل و زمانی خاص اختصاص داده‌اند. در معماری ایران سه رون (جهت قرارگیری ساختمان) وجود دارد، رون راسته، رون اصفهانی و رون کرمانی. در شهر یزد رون راسته استفاده می‌شده است. جهت این رون نزدیک به راستای قبله و مهمترین جهت برای جذب باد جنوب شرقی و شمالی است (پیرنیا، ۱۳۹۰؛ حمزه نژاد و همکاران، ۱۳۹۹).

در خانه‌های تاریخی شهر یزد بخشی از خانه که آفتاب مایل زمستانی به آن می‌تابد و از گرمای بیشتری برخوردار می‌باشد، زمستان نشین و آن قسمت که تابستانها در سایه قرار دارد و خنک تر است، تابستان نشین نام دارند. مجموعه فضاهایی که فضای زمستان نشین را تشکیل می‌دهند عبارتند از: سه‌دری، پنج‌دری و شکم دریده که دارای خصوصیتی چون آفتابگیر بودن و کوتاه بودن سقف می‌شد و اغلب پنجره‌های آن را بزرگ می‌ساختند. در مقابل فضای زمستانی، قسمت تابستان نشین فضاهایی چون زیرزمین، تالار، حوضخانه، پایاب و طنبی را دربر می‌گیرد (پاران و جعفری، ۱۴۰۱). در کنار فضاهای فصلی، عناصر سایه‌انداز باعث کاهش تابش اشعه‌های خورشیدی به سطوح عمودی می‌شود. ایوان یکی از عناصر سنتی در ایجاد سایه است که نقش مهمی در ساختمان دارد (Nourmohammadzad et al., 2022).

۱-۲- جغرافیا و اقلیم شهر یزد

شرق می‌باشد. بررسی بادهای شدید و طوفان‌های گرد و خاک موضوعی است که به سبب آثار مخرب آن بایستی در کنار فراوانی باد در منطقه یزد مورد تحلیل قرار گیرد (امیدوار، ۱۳۸۹). بررسیها در طی دوره آماری ۳۰ ساله نشان می‌دهد که ۵۵٪ از طوفان‌های شهر یزد در فصل بهار، ۳۷٪ در فصل زمستان و بقیه در فصل پاییز بوده است. در بررسی جهت این بادهای معین شد که بیش از ۷۷ درصد این بادها از سمت ۲۱۰ تا ۲۹۰ درجه نسبت به جنوب می‌وزد که به عنوان جهت باد نامطلوب در این منطقه ارزیابی می‌گردد.



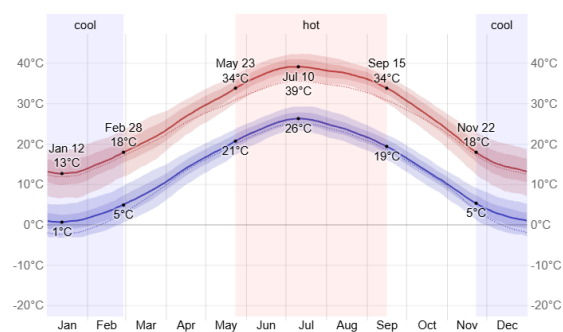
شکل ۲. نمودار نیاز حرارتی در شهر یزد (میانگین مربوط به ۲۰۲۴-۲۰۱۷) (<https://weatherspark.com/y/148915>)

بر اساس نمودار نیاز حرارتی این شهر (شکل شماره ۲)، در سه ماهه تابستان (ژوئن، جولای و آگوست) دمای هوا در طول شبانه روز بالاتر از شرایط آسایش می‌باشد. در ماه‌های دسامبر، ژانویه و فوریه نیاز غالب، نیاز گرمایشی است. گرمای شدید در تابستان و سرمای خشک زمستانی و نیاز به تامین سرمایش و گرمایش در این زمان‌ها از طریق مهمترین منبع انرژی در اقلیم گرم و خشک، خورشید، اهمیت مقدار انرژی دریافتی در بنا را معین می‌سازد.

پژوهش حاضر در جستجوی تعیین و پیش‌بینی زاویه‌های بهینه فضای تابستان‌نشین - زمستان‌نشین با استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی و تطابق این زوایا با جهت‌گیری بناها در معماری سنتی می‌باشد. برای این مقصود زاویه سمت این فضاها فصلی در چند بنای تاریخی مشخص شده است. در ادامه با استفاده از روش محاسباتی مقدار انرژی خورشیدی تاییده به سطوح دیوارها بصورت مستقیم در ۲۴ زاویه متفاوت محاسبه گردیده است. در ادامه با استفاده از

یزد با مختصات طول جغرافیایی ۵۴ درجه شرقی و عرض ۳۱ درجه شمالی در تقسیم‌بندی اقلیمی کوپن، در اقلیم گرم و خشک بیابانی با زمستانهای بسیار سرد و تابستان بسیار گرم قرار گرفته است. علاوه بر اختلاف شدید درجه حرارت روز و شب، کم آبی و وجود بادهای گرم همراه با گرد و خاک و شن از ویژگیهای این منطقه است (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۳). با توجه به نمودار میانگین کمینه و بیشینه دمای ماهانه، (شکل شماره ۱) سه ماه ژوئن، جولای و آگوست گرمترین ماههای سال و دسامبر، ژانویه و فوریه ماههای سرد سال هستند. میانگین سالانه دما ۱۸/۹ درجه سانتی گراد است. میانگین رطوبت نسبی سالانه ایستگاه یزد حدود ۲۹ درصد است بیشترین رطوبت نسبی با میانگین ماهانه ۳۹٪ مربوط به ماه ژانویه و کمترین میانگین ماهانه نسبی مربوط به جولای و عدد ۱۳٪ می‌باشد ([https://www.weather-](https://www.weather-atlas.com/en/iran/yazd-climate)

atlas.com/en/iran/yazd-climate). در ماه‌های گرم شرایط زیست اقلیمی بسیار سخت حاصل از گرمای هوا حاکم بوده است و همچنین در ماه‌های سرد شرایط سخت زیست اقلیمی حاصل از برودت هوا وجود داشته است (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۳).



شکل ۱. نمودار میانگین دمای ماهانه شهر یزد (میانگین مربوط به ۲۰۲۴-۲۰۱۷) (<https://weatherspark.com/y/148915>)

در شهر یزد، در سه ماه سرد سال بادهای جنوب شرقی و شمال غربی و غرب به ترتیب بیشترین فراوانی را دارند و باد غالب محسوب می‌گردد و میانگین سرعت باد سالانه یزد هم ۲/۴ متر بر ثانیه است. در مورد ماههای گرم باد غالب بر اساس فراوانی، شمال غرب و غرب و جنوب

شبه‌سازی فضای تابستان‌نشین و تابستان‌نشین در محیط شبه‌ساز دیزاین بیلدر^۱ بار حرارتی سرمایشی و گرمایشی و جذب خورشیدی در زوایای مختلف اندازه‌گیری و با زاویه‌های سمت فضاهای فصلی مقایسه می‌شود تا رابطه بین آنها مشخص گردد.

۳-۱- پرسش تحقیق

آیا جهت غالب فضای زمستان‌نشین و تابستان‌نشین خانه-های تاریخی یزد با حداکثر و حداقل میزان انرژی خورشیدی دریافتی سطوح در فصول مختلف مطابقت دارد؟

آیا میزان دریافت انرژی خورشید تنها عامل و یا تاثیرگذارترین عامل موثر بر جهت‌گیری فضای زمستان‌نشین و تابستان‌نشین در خانه‌های سنتی یزد بوده است؟

۲- پیشینه تحقیق

زارعی و همکاران در پژوهشی به بررسی نقش الگوی حیاط مرکزی در تعدیل شرایط اقلیمی یزد می‌پردازند. بدین منظور دو خانه تاریخی در یزد با نرم افزار اکوتک شبه‌سازی شده و عملکرد این دو خانه در تعدیل شرایط مورد تحلیل قرار گرفته است (زارعی و میردهقان، ۱۳۹۵). در مقاله فروزان‌مهر در مورد آسایش حرارتی و کاربردی فضاهای فصلی در خانه‌های یزد، با بهره‌گیری از پرسشنامه و مصاحبه و مشاهدات به تحلیل میزان رضایت ساکنین از این فضاها پرداخته شده است (Foruzanmehr, 2016). او مزایای بهره‌گیری از این فضاها را صرفه‌جویی در مصرف انرژی و طراحی مناسب اقلیمی، ایجاد حس تغییر و نوسازی و سازگاری و استفاده از طبیعت می‌داند. در مقابل معایب این سیستم را سختی انتقال فصلی و کارایی کمتر فضا بیان می‌کند.

حمزه‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹) چگونگی فراهم آمدن آسایش راحتی و حرارتی را در خانه تاریخی ملک‌زاده در یزد مورد مطالعه قرار می‌دهند. نتایج پژوهش آنها نشان

داد که رون راسته از نظر دریافت روشنایی روز و آسایش حرارتی بهترین کارایی را داراست. در پژوهشی دیگر شیری و همکاران میزان انرژی تابشی بر فرمهای متفاوت گنبد در آب‌انبارهای شهر یزد را با استفاده از مدل تجربی و شبه‌ساز مورد ارزیابی قرار دادند. برای انجام تحلیل از اطلاعات هواشناسی گرمترین روز سال استفاده شده است (Shiri et al., 2021). دهقان و همکارانش (۱۴۰۱) در تحلیل رفتار حرارتی ایوان در خانه‌های سنتی اصفهان، میزان انرژی مصرفی در این خانه‌ها را برای تامین سرمایش و گرمایش فضا در کنار تامین روشنایی و تهویه طبیعی را با نرم‌افزار دیزاین بیلدر محاسبه و مقایسه کردند.

مطالعات زیادی در زمینه تعیین جهت بهینه ساختمان در شهرهای متفاوت براساس میزان دریافت انرژی خورشیدی و جهت باد غالب منطقه مورد مطالعه انجام گرفته است. اکبری و حسینی‌نژاد (۱۳۹۸) این مطالعه را برای شهرهای اقلیم گرم و خشک انجام دادند. در این تحقیق میزان انرژی دریافتی سطوح قائم محاسبه و براساس حداقل انرژی دریافتی در دوره گرم سال، جهت مناسب استقرار مشخص گردید. بهترین جهت استقرار در ساختمان یکطرفه در شهر یزد و شهرهای مورد مطالعه به-ترتیب اولویت، جهت ۱۸۰ درجه جنوبی و ۱۶۵ درجه جنوب شرقی است. در پژوهشی دیگر کرمی کردعلیوند و همکاران نیز برای تعیین جهت بهینه ساختمان در شهر شیراز با بررسی وضعیت زیست‌اقلیمی به این نتیجه رسیدند که نیاز اصلی در این شهر تامین گرمایش ساختمان بوده و جهت بهینه با توجه به این موضوع معلوم برآورد شد (Karami K. A. & Narengifard, 2017).

نسبت ابعادی و فرم و جهت‌گیری بهینه ساختمان با توجه به تابش خورشید و جهت باد در شهرهای تبریز، یزد و بندرعباس توسط اکبری و رشید کلویر (۱۳۹۷) مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که در شهر یزد و بندرعباس جهت بهینه ۱۸۰ درجه جنوبی می‌باشد. تاثیر شاخصه‌های بهره خورشیدی، انرژی مصرفی و کربن

شدید آفتاب در ماههای گرم، فضاهای نیمه‌باز چون ایوان کاربرد زیادی دارند. در این تحقیق بر اهمیت میزان انرژی دریافتی در فضاهای فصلی تاکید شده است.

بر اساس تحقیقات انجام شده، مهمترین عاملی که در تعیین جهت بهینه ساختمان استفاده شده، میزان انرژی خورشیدی تابیده بر سطوح قائم می‌باشد که با توجه به زمان کاربری و ویژگی‌های فضاهای فصلی، در تحلیل جهت قرارگیری این فضاها نیز نقش اصلی را دارا است.

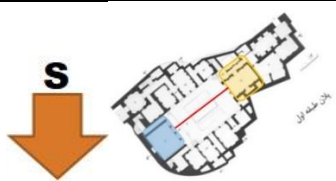

۳- مواد و روش‌ها


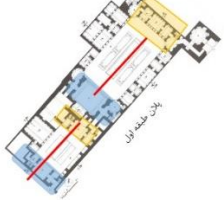



در پژوهش حاضر به منظور مقایسه زاویه سمت فضاهای فصلی با انرژی خورشیدی دریافتی در ابتدا از تحلیل زاویه سمت زمستان‌نشین و تابستان‌نشین استفاده شده است. در بناهای تاریخی شهر یزد بیشترین فراوانی خانه‌های بومی متعلق به خانه‌های قاجاری است (یزدی و همکاران، ۱۴۰۰). در (جدول شماره ۱) پلان هشت مورد از خانه‌های قاجاری نسبتاً سالم که شائبه دخل و تصرف در آن‌ها کمتر بود و جزو بناهای شاخص در شهر یزد است، انتخاب گردید. زاویه سمت فضای زمستان‌نشین و تابستان‌نشین، زاویه خط عمود بر سطح و جهت جنوب جغرافیایی و در جهت خلاف عقربه ساعت، در این بناها استخراج گردید. به منظور درک راحت‌تر زاویه چرخش نماها، چرخش به سمت شرق مثبت و چرخش به سمت غرب با عدد منفی نشان داده شده است.

تولیدی در مشخص کردن جهت‌گیری ساختمان اداری در اقلیمهای مختلف، در تحقیقی که توسط شاعری و همکاران (۱۳۹۹) انجام شد به بررسی تاثیر چرخش ساختمان بر بهره‌خوردگی، انرژی مصرفی و کربن دی‌اکسید تولیدی پرداخته شد. نتایج نشان داد که توصیه کلی در جهت‌گیری جنوب شرقی مطلوب نمی‌باشد. این نتایج مشخص ساخت که جهت ۸۵ درجه نامناسب‌ترین جهت-گیری از منظر مصرف انرژی و تولید کربن در شهر یزد است. نظریه پیرنیا در رابطه با رون کرمانی در معماری خانه‌های کرمان بوسیله حسینی و همکاران مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج مشخص نمود که رون غالب در شهر کرمان رون اصفهانی دارند و این جهت‌گیری با میزان تابش دریافتی در زمستان و بادمطلوب تابستانی نزدیکترین تناسب را داراست (حسینی و حاجی زاده، ۱۴۰۱).

ایجاد فضای معماری مطلوب از مهم‌ترین اهداف معماران می‌باشد و معماری گذشته اقلیمی گرم‌وخشک، بر پایه تعامل اندیشمندانه با طبیعت در راستای استفاده از انرژی‌های طبیعی و رفع مشکلات اقلیمی بوده است. یزدی و همکاران در دو مقاله متفاوت (۱۳۹۸) و (۱۴۰۰) بررسی اجزای کالبدی خانه‌های قاجاری یزد، از جمله فضای زمستان‌نشین و تابستان‌نشین، را مدنظر قرار می‌دهند. بررسی‌ها نشان داد که بیشترین بازشوها در ضلع زمستان-نشین قرار دارند و در جبهه‌ی تابستان‌نشین، بدلیل تابش

جدول ۱: بررسی زاویه سمت فضای زمستان‌نشین - تابستان‌نشین خانه‌های قاجاری یزد.

نام بنا	پلان خانه و فضای فصلی	زاویه سمت تابستان‌نشین	زاویه سمت زمستان‌نشین
خانه مشروطه		۱۳۰ درجه	۵۰- درجه
خانه رسولیان		۱۴۰ درجه	۴۰- درجه

زاویه سمت زمستان نشین	زاویه سمت تابستان نشین	پلان خانه و فضای فصلی	نام بنا
۴۰- درجه	۱۴۰ درجه		خانه گلشن
۴۰- درجه	۱۴۰ درجه		خانه مرتاض
۳۰- درجه	۱۵۰ درجه		خانه لاری‌ها
۳۰- درجه	۱۵۰ درجه		خانه تهرانی‌ها
۳۰- درجه	۱۵۰ درجه		خانه محمودی

برای آسمان صاف، هاتل روشی ساده برای محاسبه میزان انرژی تابشی خورشید ارائه کرده است. در این روش میزان تابش مستقیم بر روی سطح افق با معادله

$$I_{bn} = G_{on} * \tau_b * \cos \theta_z \quad (\text{W/m}^2) \quad (1)$$

محاسبه می‌شود. که در آن (G_{on}) میزان شدت تابش خورشیدی در بالای جو است، θ_z زاویه سمت الراس خورشید و τ_b ضریب عبور تابش مستقیم خورشید در جو بوده و با رابطه زیر قابل محاسبه خواهد بود.

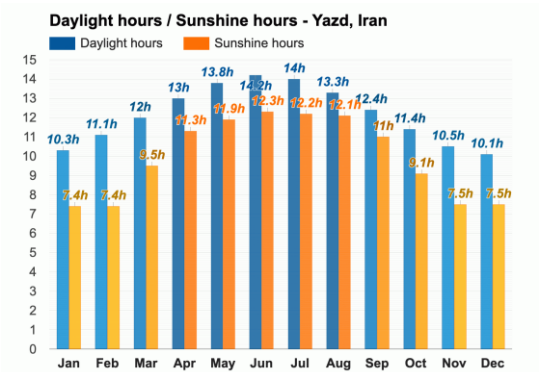
$$\tau_b = a_0 + a_1 e^{\frac{-k}{\cos \theta_z}} \quad (2)$$

۳-۱- روش محاسبه انرژی خورشیدی دریافتی

روشهای گوناگونی برای محاسبه میزان انرژی تابشی دریافتی در سطوح قائم بنا تدوین شده است. از جمله این روش‌ها، مدل هاتل است (بهادری‌نژاد و یعقوبی، ۱۳۸۶). این روش در مقاله سلیمیان‌ریزی و همکاران (۱۳۹۶) ارزیابی شد و برآورد آن با داده‌های پیرانومتر انحراف نسبتاً کمی داشت.

مدل هاتل

محاسبه گردید. در ادامه جهت اندازه‌گیری میزان انرژی دریافتی در طی یک روز، این اعداد در طول ساعت‌های آفتابی روزانه ماه‌های مختلف (شکل شماره ۳) ضرب شده است.



شکل ۳. متوسط ساعات آفتابی (Atlas, 2024).

۲-۳- محیط شبیه‌ساز

برای شبیه‌سازی فضای زمستان‌نشین و تابستان‌نشین و ارزیابی تاثیر جهت‌گیری این دو بخش بر عملکرد آنها از نرم‌افزار دیزاین‌بیلدر ورژن ۶.1.0.6 استفاده شد. موتور مدلسازی در آن انرژی پلاس است و اعتبار آن توسط استانداردهای BESTEST و اشری-۱۴ تایید شده است (زمردیان و تحصیلدوست، ۱۳۹۴).

در پژوهش حاضر مدل هندسی ساده شده‌ای از یک ساختمان مسکونی با دو بخش زمستان‌نشین و تابستان‌نشین که به منظور مدلسازی مجزای دو بخش، بصورت دو ساختمان جدا طراحی شده است. در ساختمان‌ها تمام جداره‌ها بجز جدار رو به جنوب در زمستان‌نشین و جدار رو به شمال در ساختمان تابستان‌نشین بی‌دررو مدل شده است. (شکل شماره ۴) مدل هندسی و نمودار حرکت خورشید در شهر یزد را نشان می‌دهد.

اطلاعات ورودی در نرم‌افزار با توجه به شرایط محیطی منطقه (شهر یزد) و فایل IRN-YAZD-ITMY.epw به سیستم وارد شد. شرایط آسایش بر پایه سیستم اشری لحاظ شده است. شبیه‌سازی هر فضا جداگانه انجام گرفت. شبیه‌سازی فضای زمستانه برای بازه زمانی فصل زمستان و فضای تابستانه در بازه فصل تابستان تعیین

a_1, a_0 و k عدد ثابت و در محلهایی با ارتفاع کمتر از ۲/۵ کیلومتر بوسیله اعداد a_0^* ، a_1^* و k^* و ضرایب تصحیح محاسبه می‌گردد (Islahi et al., 2015).

$$a_0^* = 0.4237 - 0.00821(6 - A)^2 \quad (3)$$

$$a_1^* = 0.50555 + 0.00595(6.5 - A)^2 \quad (4)$$

$$k^* = 0.2711 - 0.1858(2.5 - A) \quad (5)$$

A ارتفاع از سطح دریا و بر حسب کیلومتر می‌باشد که برای شهر یزد عدد ۱/۲ کیلومتر منظور شده است. همچنین ضرایب تصحیح برای آب‌وهوای تابستان طولانی به ترتیب برابر ۰/۹۷، ۰/۹۹ و ۱/۰۲ خواهد بود. برای محاسبه مقدار تابش مستقیم بر سطوح عمودی (I_{bv}) زاویه دیگری در محاسبات لحاظ می‌گردد. این زاویه، زاویه برخورد تابش مستقیم با سطح عمود (θ_{vy}) است.

$$I_{bv} = \frac{\cos \theta_{vy}}{\cos \theta_z} * I_{bn} \quad (\text{W/m}^2) \quad (6)$$

$$\cos \theta_z = \sin \delta \sin \phi + \cos \delta \cos \phi \cos \omega \quad (7)$$

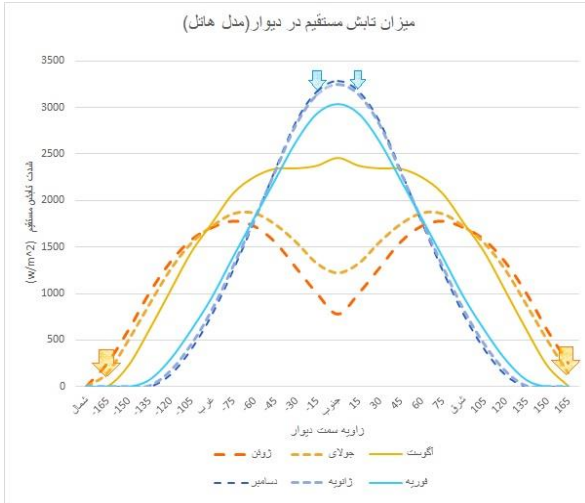
$$\cos \theta_{vy} = -\sin \delta \cos \phi \cos \gamma + \cos \delta \sin \phi \cos \gamma \cos \omega + \cos \delta \sin \gamma \sin \omega \quad (8)$$

δ زاویه میل خورشیدی، ϕ عرض جغرافیایی محل، γ زاویه سمت دیوار و ω زاویه ساعت است. در رابطه‌های فوق زاویه سمت دیوار γ از سمت جنوب و در جهت خلاف عقربه ساعت اندازه‌گیری می‌شود. علاوه بر این وضعیت آسمان صاف فرض شده است. رابطه ۹ در اندازه‌گیری زاویه میل خورشید δ استفاده شده است. این زاویه در روز ۲۱ ماه‌های مختلف (ژوئن، جولای و آگوست گرمترین ماه‌های سال و دسامبر، ژانویه و فوریه ماه‌های سرد سال) محاسبه شده است.

$$\delta = 23.45 \sin \left(360 * \frac{284+n}{365} \right) \quad (9)$$

N شماره روز در سال میلادی است.

برای محاسبه میزان انرژی تابش مستقیم بر سطوح قائم متوسط انرژی تاییده شده در هر ساعت با استفاده از روش مدل هاتل برای ۲۴ جهت جغرافیایی شهر یزد

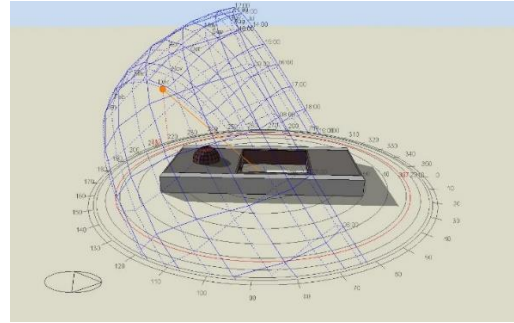


شکل ۵. شدت تابش مستقیم بر دیوار (روش هاتل)

به منظور مشخص کردن جهت بهینه فضای زمستان- نشین و تابستان نشین از نظر مقدار انرژی خورشیدی دریافتی، در زمستان نشین بیشترین مقدار و در فضای تابستان نشین کمترین مقدار دریافت شده مطلوب خواهد بود. نتایج نشان می دهد که در مورد سه ماه سرد که شامل ماه فوریه، ژانویه و دسامبر می گردد، بیشترین مقدار انرژی بر دیوارهای سمت جنوب (صفر درجه) و ۱۵ و ۱۵- درجه دریافت می شود. در سه ماه گرم سال، آگوست، جولای و ژوئن، زاویه ای که کمترین مقدار انرژی را دریافت می کند زاویه سمت شمال (۱۸۰ درجه) است. دیوارهای با زاویه سمت ۱۶۵ و ۱۶۵- درجه در ماه آگوست تابش مستقیم خورشید را دریافت نمی کنند.

استفاده از شبیه ساز در دو مرحله شامل مدلسازی کل ساختمان و محاسبه بار حرارتی کل ساختمان در کل سال در هفت زاویه متفاوت (مبنای زاویه سمت در این بخش، سمت نمای زمستان نشین می باشد) محاسبه شد و نتایج در (شکل شماره ۶) ارائه شده است. با توجه به پیش بینی انجام شده، کمترین بار سرمایشی - گرمایشی ساختمان مربوط به جهت گیری جنوب (صفر درجه) و (۱۵+) و (۱۵-) است.

گشت. بنا بر (جدول شماره ۱) بازه چرخش زاویه سمت زمستان نشین رو به جنوب و تابستان نشین رو به شمال قرار دارد. بر این اساس برای هر بخش تنها در زاویه های جهت غالب چرخش انجام گرفته است.



شکل ۴. مدل هندسی ساختمان در شبیه ساز دیزاین بیلدر و مسیر حرکت خورشید در شهر یزد.

به منظور بی اثر کردن ابعاد فضا در شبیه سازی محاسبات در واحد سطح فضای اشغال شده انجام گرفت.

۴- نتایج و بحث

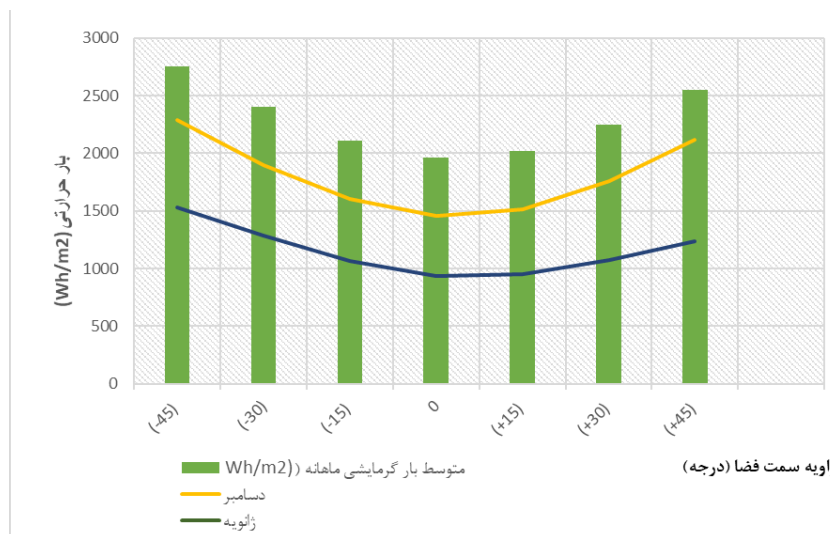
بر اساس (جدول شماره ۱) زاویه سمت زمستان نشین در خانه های تاریخی یزد مورد بررسی در این پژوهش در سه زاویه (۵۰-)، (۴۰-) و (۳۰-) درجه قرار داشته است. همچنین زاویه سمت تابستان نشین در جهت مقابل آن و در زاویه سمت ۱۳۰، ۱۴۰ و ۱۵۰ درجه می باشد. نتایج مربوط به محاسبه مقدار تابش مستقیم بر دیوارها در جهات جغرافیایی مختلف برای سه ماه گرم و سه ماه سرد، در (شکل شماره ۵) آورده شده است.



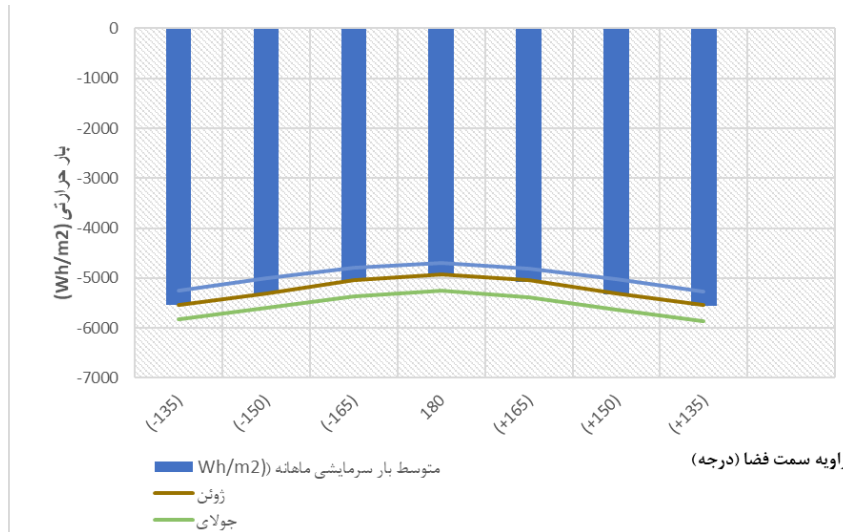
شکل ۶. پیش بینی بار سرمایشی- گرمایشی ساختمان در یک سال در زوایای مختلف

زوایای سمت (۱۸۰) و (۱۶۵) و (۱۶۵-) درجه کمترین جذب تابش خورشید و کمترین بار حرارتی خواهند داشت. این نتیجه‌ها با نتایج دو روش محاسبات عددی هاتل و مدل‌سازی کلی ساختمان تطبیق دارد. ولیکن زوایای مشخص شده با نتایج حاصله از جهت‌گیری ساختمان‌های مسکونی مطالعه شده در شهر یزد مطابقت ندارد.

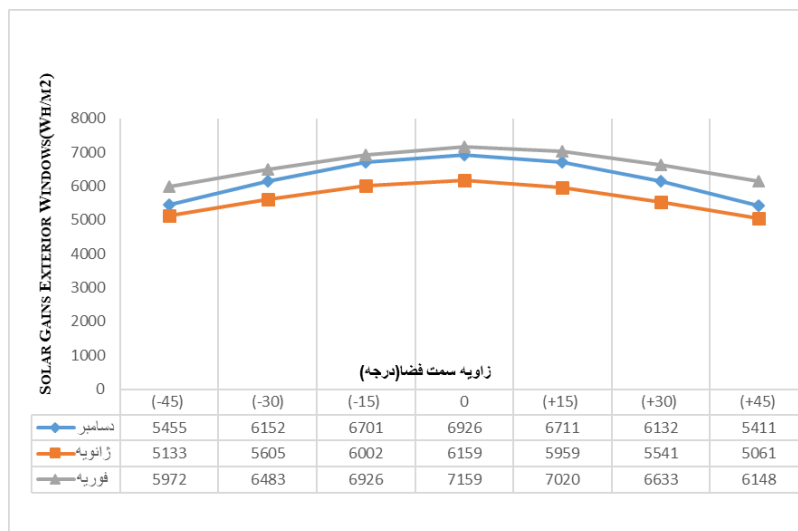
در مرحله دوم شبیه‌سازی، بخش‌های زمستانی و تابستانی بطور مجزا مدل شده و بار حرارتی و میزان جذب تابش خورشید در هر دو قسمت پیش‌بینی و اندازه‌گیری گشت. نتایج در (شکل شماره ۷ و ۸) آمده است. نتایج بیان‌کننده این است که در فضای زمستانی بیشترین جذب و کمترین بار گرمایشی مربوط به زاویه سمت صفر و (۱۵+) و (۱۵-) درجه بوده و در مورد فضای تابستانی نیز



شکل ۷. الف) پیش‌بینی بار حرارتی ساختمان در فضای زمستان‌نشین شکل



شکل ۷. (ب) پیش بینی بار حرارتی ساختمان در فضای تابستان نشین

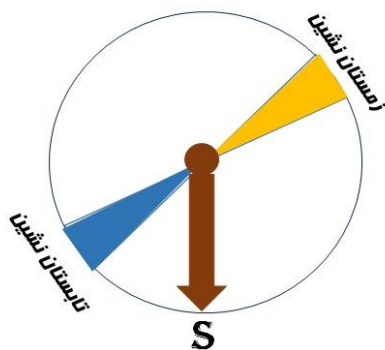


شکل ۸. (الف) پیش بینی میزان تابش جذب شده در زمستان نشین در زوایای مختلف



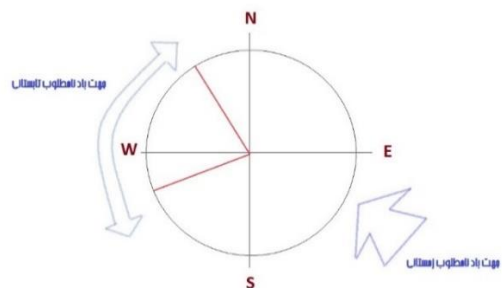
شکل ۸. (ب). پیش بینی میزان تابش جذب شده در تابستان نشین در زوایای مختلف

بوده‌اند. راهکار فضای فصلی و کوچ داخلی در خانه‌های مسکونی برای تامین بیشتر آسایش ساکنین از دیرباز مطرح بوده است. این فضاها به نحوی طراحی می‌شد که در مواقع سرد سال بیشترین مقدار انرژی خورشیدی را در سطوح قائم زمستان‌نشین دریافت کنند. همچنین در دوره گرم سال دریافت کمترین مقدار انرژی توسط دیوارهای تابستان‌نشین مطلوب خواهد بود. در این تحقیق، رابطه جهت‌گیری غالب فضای زمستان‌نشین و تابستان‌نشین خانه‌های قاجاری در شهر یزد و میزان انرژی خورشیدی دریافتی در ماه‌های سرد و گرم سال که بر اساس نمودار نیاز انرژی در شهر یزد انتخاب شده است، با استفاده از روش محاسباتی مدل هاتل و شبیه‌ساز دیزاین بیلدر محاسبه و پیش‌بینی شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. نخست با استفاده از روش هاتل مقدار انرژی دریافتی توسط دیوارها در ۲۴ زاویه سمت متفاوت محاسبه شد. همچنین میزان بار حرارتی و جذب انرژی خورشیدی در ساختمان و فضاهای فصلی بوسیله شبیه‌ساز دیزاین بیلدر، پیش‌بینی گردید. نتایج نشان می‌دهد که در سه ماه سرد بیشترین مقدار انرژی بر دیوارهای سمت صفر درجه (جنوب) و ۱۵ و ۱۵- درجه دریافت می‌شود. در سه ماه گرم سال، زاویه سمت شمال (۱۸۰ درجه) کمترین مقدار انرژی را دریافت می‌کند. زاویه سمت زمستان‌نشین در خانه‌های تاریخی یزد در سه زاویه ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درجه به سمت غرب قرار داشته است و زاویه سمت تابستان‌نشین در جهت مقابل آن و در زاویه سمت ۱۳۰، ۱۴۰ و ۱۵۰ درجه می‌باشد. (شکل شماره ۱۰)



شکل ۱۰. طرح کلی از زاویه سمت زمستان‌نشین-تابستان-نشین در خانه‌های تاریخی یزد

بنظر می‌رسد عوامل دیگری نیز بر جهت‌گیری فضاهای فصلی موثر بوده است. از جمله این عوامل می‌توان به چهارطرفه بودن بناها در پیرامون حیاط، عوامل اجتماعی، فرهنگی اشاره داشت که قابل بررسی می‌باشد. از دیگر عوامل- های تاثیرگذار بر جهت‌گیری فضاهای فصلی مطرح شده در مقالات و مطالعات انجام گرفته، جهت وزش باد مطلوب و نامطلوب می‌باشد. چنانکه گفته شد جهت باد غالب در سه ماه سرد سال جنوب شرقی و شمال غربی و غرب و در ماههای گرم جهت باد غالب بر اساس فراوانی، شمال غرب و غرب و جنوب شرق می‌باشد. جهت بادهای غالب ماه‌های سرد با توجه به درجه پایین دما باد نامطلوب است. در نتیجه جهت قرارگیری فضای زمستانی بایستی به گونه‌ای انتخاب گردد که ورود جریان بادهای سرد زمستانی به داخل فضا وجود به حداقل کاهش یابد. در ماه‌های گرم اگرچه وزش باد بویژه در صورت افزایش رطوبت می‌توان به تامین آسایش حرارتی کمک کند، اما موضوع بادهای شدید و طوفان‌های گرد و خاک پدیده غالب در فصل بهار و اوایل تابستان می‌باشد. جهت غالب وزش این بادهای نامطلوب در زاویه سمت ۱۵۰- تا ۷۰- درجه بوده و بدلیل همراهی با دانه‌های شن و ماسه آسیب زیادی به ساختمان و آسایش ساکنین وارد می‌کند. (شکل شماره ۹) جهت بادهای نامطلوب زمستانی و تابستانی در شهر یزد را نشان می‌دهد.



شکل ۹. طرح کلی از جهت باد نامطلوب در شهر یزد

۵- نتیجه‌گیری

ساکنین فضاهای معماری شهر یزد، بدلیل قرارگیری در اقلیم گرم و خشک، همواره با مشکل سرمای شدید و خشک زمستانی و گرمای سوزان و رطوبت پایین تابستانی مواجه

- بهادری نژاد، مهدی، و یعقوبی، محمود. (۱۳۸۶). تهویه و سرمایش طبیعی در ساختمانهای سنتی ایران. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- پیرنیا، محمد کریم. (۱۳۹۰). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تهران: موسسه فرهنگی سروش دانش.
- حسینی، تهمینه، و حاجی زاده، مجید. (۱۴۰۱). تحلیل و بررسی نظریه پیرنیا درباره رون کرمانی با رویکرد جهت گیری بهینه در معماری و شهرسازی کرمان. فصلنامه علمی کارافن. ۱۹(۴)، ۹۰-۶۷.

<https://doi.org/10.48301/kssa.2022.321416.1917>

- حمزه نژاد، مهدی، فدائی، فرامرز، و ایلدرآبادی، پریا. (۱۳۹۹). ارزیابی آسایش راحتی و بررسی شاخص های آسایش حرارتی PMV و PPD بر مبنای نور روز و جهت گیری خانه، در خانه های سنتی بافت یزد (نمونه موردی: خانه ملک زاده شهر یزد). معماری اقلیم گرم و خشک. ۸(۱۱)، ۱۸۲-۱۵۱.

<https://doi.org/10.29252/ahdc.2020.1984>

- دهقان، نرگس، اکرمی، فرزانه، و ملکی، عباس. (۱۴۰۱). بررسی رفتار حرارتی ایوان در خانه های سنتی اصفهان جهت بازخوانی آن در معماری کنونی با هدف بهینه سازی مصرف انرژی. نشریه علمی اندیشه معماری. ۱۱(۱۱)، ۱۱۵-۱۳۵.

<https://doi.org/10.30479/at.2022.13511.1550>

- زارعی، محمد ابراهیم، و میردهقان، سید فضل الله. (۱۳۹۵). نقش الگوی حیاط مرکزی در تعدیل شرایط سخت اقلیم گرم و خشک منطقه یزد. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی. ۶(۲۳)، ۱۸-۵.

<http://noo.rs/8oRvI>

- زمردیان، زهرا، و تحصیل دوست، محمد. (۱۳۹۴). اعتبارسنجی نرم افزارهای شبیه سازی انرژی در ساختمان: با رویکرد تجربی و مقایسه ای. نشریه انرژی ایران. ۱۸(۴)، ۱۱۵-۱۳۲.

زاویه های مشخص شده با نتایج جهت بهینه بدست آمده در روش هاتل و شبیه سازی شده مطابقت ندارد و دلایل متفاوت دیگری در جهت گیری فضاها موثر بوده است. از جمله با مقایسه (شکل شماره ۹ و ۱۰) می توان یکی از عوامل موثر بر جهت گیری غالب خانه های تاریخی را محافظت در برابر بادهای نامطلوب منطقه دانست. اختلاف این زوایا با نتایج حاصل از محاسبه بار حرارتی سالانه در شبیه سازی نیز می تواند به سبب محدودیت این نرم افزار در تاثیر بادهای منطقه بر محاسبات و یا تفاوت در دقت داده های ورودی قابل تامل است.

اعلام عدم تعارض منافع

نویسنده اعلام می دارد که در انجام این پژوهش هیچ گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

۶- منابع

- اکبری، حسن، و حسینی نژاد، فاطمه. (۱۳۹۸). بهینه سازی جهت استقرار ساختمان در بهره مندی از تابش خورشیدی در اقلیم گرم و خشک (مطالعه موردی: شهرهای اصفهان، سمنان، کرمان و یزد). معماری اقلیم گرم و خشک. ۷(۱۰)، ۲۶۷-۲۵۱.

<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26453711.1398.7.10.11.2>

- اکبری، حسن، و رشید کلویر، حجت الله. (۱۳۹۷). بهینه سازی فرم، نسبت ابعادی و جهت گیری ساختمان بر اساس تابش خورشید و جهت باد (مطالعه ی موردی: شهرهای تبریز، یزد و بندرعباس). مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۹(۳۴)، ۱۳-۱.

https://jargs.hsu.ac.ir/article_161479.html

- امیدوار، کمال. (۱۳۸۹). تحلیلی از رژیم بادهای شدید و طوفانی یزد. برنامه ریزی و آمایش فضا. ۱۴(۱)، ۱۰۵-۸۴

https://hsmmp.modares.ac.ir/article_14187.html

بومی اقلیم گرم و خشک ایران (مطالعه موردی: خانه‌های قاجاری یزد). باغ نظر. ۱۸(۹۶). ۷۶-۵۹.

<https://doi.org/10.22034/bagh.2020.170445.3984>

• یزدی، یاسمن، مفیدی شمیرانی، سید مجید، و اعتصام، ایرج. (۱۳۹۸). معیارهای طراحی در ساختار حیات مرکزی و تالار تابستان‌نشین خانه‌های قاجار یزد. مطالعات هنر اسلامی. ۱۵(۳۴). ۱۱۱-۹۳.

<https://doi.org/10.22034/ias.2019.93928>

• Argon, M. (2023). Wind rose. *Iowa State University Mesonet*.

https://mesonet.agron.iastate.edu/sites/windrose.phtml?station=OIYY&network=IR_ASOS

• Altas, W. (2024). Climate in Yazd, Iran. *Weather Atlas*.

<https://www.weather-atlas.com/en/iran/yazd-climate>

• Daneshyar, M. (1978). Solar radiation statistics for Iran. *Solar Energy*, 21(4), 345-349.

[https://doi.org/10.1016/0038-092X\(78\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0038-092X(78)90013-0)

• Foruzanmehr, A. (2016). Thermal comfort and practicality: Separate winter and summer rooms in Iranian traditional houses. *Architectural Science Review*, 59(1), 1-11.

<https://doi.org/10.1080/00038628.2014.939132>

• Heirani Pour, M., Fayaz, R., & Mahdavinia, M. (2021). Optimization of window dimensions regarding light and heat parameters in residential buildings of cold climate; Case study: Ilam City. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 14(35), 91-101.

<https://doi.org/10.22034/aaud.2019.185696.1881>

• Islahi, A., Shakil, S., & Hamed, M.A. (2015). Hottel's Clear Day Model for a typical arid city-Jeddah. *International J. Engineer. Sci. Invent*, 4(6), 32-37.

https://www.researchgate.net/publication/301621531_Hottel's_Clear_Day_Model_for_a_typical_arid_city_-_Jeddah

<http://necjournals.ir/article-1-803-fa.html>

• سلیمیان‌ریزی، طیبه، مستاجران گورتانی، بهنام، و کرمانی القریشی، سید طاهر. (۱۳۹۶). روش‌های متداول برآورد شدت تابش خورشیدی در سطح افقی زمین. *انرژی‌های تجدیدپذیر و نو*. ۴(۱). ۲۱-۱۶.

<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.24234931.1396.4.1.3.9>

• شاعری، جلیل، وکیلی نژاد، رزا، و یعقوبی، محمود. (۱۳۹۹). تاثیر جهت‌گیری ساختمان اداری بر بهره‌ی خورشیدی، انرژی مصرفی و کربن تولیدی در اقلیم‌های گرم و مرطوب، گرم و خشک و سرد ایران. *نشریه پژوهشی مهندسی مکانیک ایران*. ۲۲(۲). ۷۳-۴۹.

<https://doi.org/10.30506/ijmep.2020.105135.1555>

• شجاعی، مها، شجاعی، مجید، یزدانیان، زهرا، و زاهدیان، مبینا. (۱۴۰۳). رویکرد تحلیلی به تاثیرات اقلیمی بر معماری شهر یزد. *معماری سبز*. ۵(۱۰). ۲۰-۹.

<https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/2212835>

• موسوی نوایی، سید علی، فلاوند جوزایی، علی، غفوری، اشکان، و مهدوی عادل، محسن. (۱۴۰۲). تاثیر استفاده از شکاف هوایی در دیوارها بر کاهش مصرف انرژی یک ساختمان مسکونی. *یافته‌های نوین کاربردی و محاسباتی در سیستم‌های مکانیکی*. ۳(۳). ۶۴-۵۶.

<https://civilica.com/doc/2053356>

• یاران، علی، و جعفری، پرستو. (۱۴۰۱). تجزیه و تحلیل نقش انرژی غیرفعال در ارزیابی خانه‌های کاشان. *منظر*. ۱۴(۵۹). ۴۰-۵۷.

<https://doi.org/10.22034/manzar.2022.304882.2150>

• یزدی، یاسمن، مفیدی شمیرانی، سید مجید، و اعتصام، ایرج. (۱۴۰۰). بررسی رابطه اجزای کالبدی خانه‌های

architecture in Yazd. *Journal of Building Performance*, 13(4), 61-75.

- Nourmohammadzad, H., Tajbakhsh, S., & Kheirabadi, F. (2022). Evaluating the impact of thermal comfort on energy efficiency in traditional residential

نحوه ارجاع به مقاله:

نوروزی، اعظم. (۱۴۰۴). بررسی جهت‌گیری فضاهای فصلی خانه‌های یزد نسبت به انرژی خورشیدی دریافتی و بار حرارتی ساختمان. توسعه پایدار شهری، ۶(۲۱)، ۷۰-۵۷.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2025.2047257.1314>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.4.3>

URL: https://usdjournal.daneshpajooan.ac.ir/article_731329.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد احساس تنهایی در فضای شهر با استفاده از تحلیل عاملی^۱

فرشاد طهماسبی زاده^۲، شیرین طغیانی^{۳*}، محمود محمدی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۳۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۰ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

چکیده:

احساس تنهایی یک مشکل روان‌شناختی و اجتماعی و به‌عنوان بیماری همه‌گیر پنهان در قرن ۲۱ مطرح است، محیط و فضاهای شهری، به‌عنوان محل زندگی و فعالیت، بر ایجاد و افزایش شدت این احساس تأثیرگذار هستند. شناسایی عوامل ایجادکننده احساس تنهایی در محیط‌های شهری به برنامه‌ریزان و طراحان کمک می‌کند تا با ایجاد محیط‌هایی انسان‌محور، از بروز و شیوع این احساس در شهروندان جلوگیری کرده یا آن را کاهش دهند. هدف این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد احساس تنهایی در فضای شهر با استفاده از تحلیل عاملی است. از نظر روش‌شناختی، پژوهش حاضر از نوع آمیخته، بر اساس ماهیت هدف، کاربردی و از نظر ماهیت روش، توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش را خبرگان حوزه‌های روان‌شناسی، جامعه‌شناسی، علوم اجتماعی، معماری، شهرسازی و روان‌شناسی اجتماعی تشکیل داده‌اند. حجم نمونه با روش ماشین حساب معادلات ساختاری ۱۰۰ نفر انتخاب شد، توزیع پرسشنامه بر اساس روش گلوله برفی به افراد خبره در موضوع پژوهش توزیع گردید. روایی ابزار به روش قضاوتی مورد تأیید قرار گرفت و پایایی نیز بر اساس آزمون بارتلت و KMO تأیید شد. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. نتایج نشان داد که ۱۶ عامل شامل فقدان ارتباط به طبیعت در فضای شهر، فقدان پیوند بین فضای شهر و هویت شهروندان، از بین رفتن ارتباط بین فضای شهر و فرهنگ سنتی، تأثیر فناوری بر تعاملات اجتماعی، دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی، مشکلات اقتصادی و اجتماعی، نابرابری اجتماعی و اقتصادی، کمبود مشارکت اجتماعی، شرایط نامناسب مسکن، دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه، روزمرگی در زندگی، نارضایتی از محل زندگی، ترافیک شهری، عدم دسترسی به فضاهای سبز و پارک‌ها، مهاجرپذیری و بالا بودن تراکم جمعیتی در محیط شهر باعث ایجاد احساس تنهایی می‌شوند.

واژگان کلیدی: تنهایی، احساس تنهایی، فضای شهر، تحلیل عاملی.

^۱ این مقاله برگرفته از رساله دکتری فرشاد طهماسبی زاده با عنوان "بازتعریف محتوایی برنامه‌ریزی شهری به منظور ارتقا زیست‌پذیری اجتماعی در مقابله با بحران تنهایی مورد پژوهی: شهر اصفهان" با راهنمایی خانم دکتر شیرین طغیانی و آقای دکتر محمود محمدی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد است.

^۲ دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

^{۳*} استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران؛ نویسنده مسئول:

Email: toghyani.shirin@gmail.com

^۴ دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

تنهایی پدیده‌ای گسترده و فراگیر برای همه‌ی انسان‌ها است، محققان تنهایی را به‌عنوان "همه‌گیری پنهان" در قرن ۲۱ توصیف کرده‌اند (Cacioppo & Patrick, 2008, 5) که آثار منفی بر سلامت جسمانی و روانی افراد دارد (Cacioppo et al., 2006). مطالعات نشان می‌دهد زندگی در محیط‌های شهری و فرایند شهرنشینی، با افزایش احساس تنهایی در میان ساکنان شهرها رابطه دارد (Mariana & Lima, 2021) بر اساس نظریه شبکه اجتماعی، کاهش تعاملات اجتماعی و محدودیت روابط بین افراد در محیط‌های شهری منجر به افزایش احساس تنهایی می‌شود (McPherson et al., 2001) بر این اساس افرادی که از شبکه‌های اجتماعی قوی‌تری برخوردارند، کمتر دچار احساس تنهایی می‌شوند (McPherson et al., 2001).

نظریه محیطی نیز بر نقش عوامل کالبدی، منظر و معماری محیط شهر در ایجاد احساس تنهایی تأکید دارد (Evans, 2003). تنهایی پدیده‌ای گسترده و فراگیر برای همه‌ی انسان‌ها در عصر مدرن شده است و ۲۵ تا ۵۰ درصد کل جمعیت بالای ۶۵ سال را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Shearer & Davidhizar, 1999)، در انگلستان، در سال ۲۰۱۸، حدود ۹ میلیون نفر اظهار داشته‌اند که احساس تنهایی می‌کنند (Murthy, 2020) در سال ۲۰۲۱، حدود ۱۴ میلیون نفر بریتانیایی (۲۷٪ جمعیت) اظهار داشته‌اند که اغلب یا همیشه احساس تنهایی می‌کنند (Britain Thinks, 2021) در ژاپن، در سال ۲۰۲۱، حدود ۱۰ میلیون نفر گزارش داده‌اند که به‌طور مداوم احساس تنهایی می‌کنند که این رقم ۲ برابر بیشتر از ۱۰ سال قبل آن است (NHK, 2021) در آمریکا، در سال ۲۰۱۸، حدود ۴۰ درصد بزرگ‌سالان اظهار داشته‌اند که گاهی یا همیشه احساس تنهایی می‌کنند (Cigna, 2018)؛ و در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۸، ۱۳ درصد احساس تنهایی افزایش یافته است. (Cigna, 2020) در استرالیا، در سال ۲۰۲۱، حدود ۳ میلیون نفر دچار تنهایی مزمن شده‌اند (Lim et al., 2019).

مطالعات نشان داده است احساس تنهایی تحت تأثیر عوامل فردی و محیطی قرار دارد. از جمله عوامل فردی مؤثر می‌توان به ویژگی‌های جمعیت شناختی همچون سن، جنسیت و وضعیت تأهل و همچنین ویژگی‌های روان‌شناختی مانند برون‌گرایی، عزت‌نفس و اضطراب اجتماعی اشاره کرد (Rokach, 2000) در سوی دیگر، عوامل محیطی همچون کیفیت مسکن، الگوهای طراحی شهری، دسترسی به فضاهای عمومی و امکانات رفاهی بر احساس تنهایی تأثیر دارند (Evans, 2003).

به‌طور کلی عواملی همچون ویژگی‌های جمعیت شناختی، الگوهای تعامل اجتماعی، کیفیت محیط مسکونی و دسترسی به فضاها و امکانات عمومی به‌عنوان متغیرهایی است که بر احساس تنهایی در فضاهای شهری ممکن است تأثیرگذار باشند (Peplau & Perlman, 1982, 9-11) علاوه بر عوامل مذکور، محققان بر نقش سایر عواملی چون وضعیت اقتصادی-اجتماعی (Holt-Lunstad et al., 2015) میزان مشارکت اجتماعی (Hawkey et al., 2008) و حمایت اجتماعی درک شده (Beller & Wagner, 2018) نیز تأکید کرده‌اند. همچنین برخی مطالعات نیز به بررسی نقش تفاوت‌های فرهنگی در تجربه تنهایی پرداخته‌اند. (Rokach & Bacanli, 2001) در مجموع، شواهد حاکی از آن است که احساس تنهایی پدیده‌ای چندبعدی بوده و درک جامع آن، نیازمند مطالعات بین‌رشته‌ای با در نظر گرفتن طیف وسیعی از عوامل در سطوح فردی و محیطی است (Peplau & Perlman, 1982, 2).

حوزه‌های مختلف از جمله روان‌شناسی محیط، جامعه‌شناسی و علم اجتماعی احساس تنهایی را مطالعه کرده‌اند در حوزه روان‌شناسی محیط، مطالعات نشان داده‌اند افرادی که در محلات کم‌جمعیت‌تر و دور از مرکز شهر زندگی می‌کنند، بیشتر در معرض خطر احساس تنهایی هستند (Scharf et al., 2005) از منظر برنامه‌ریزی شهری، الگوهای استفاده از زمین و تراکم جمعیت، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و کیفیت فضاهای عمومی از جمله عوامل محیطی تأثیرگذار بر تنهایی به شمار می‌روند (Scharf &

زمینه‌ساز ارتباط مطلوب انسان با محیط شهر باشد و از شیوع و گسترش تنهایی و انزوا محیطی در شهرها جلوگیری نمایند.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

مطالعات احساس تنهایی از سال ۱۹۷۸ توسط راسل رواج پیدا کرد ولی در سال‌های اخیر تحت تأثیر پاندومی کرونا افزایش یافت. در (جدول شماره ۱) بخشی از پیشینه خارجی و داخلی پژوهش ارائه شده است:

(Gierveld, 2008) علاوه بر این، مطالعات معماری محیطی نیز نشان داده‌اند که ویژگی‌های طراحی مانند مقیاس ساختمان‌ها و فضاها، هماهنگی بصری و عناصر معماری جذاب بر تسهیل تعاملات اجتماعی مؤثر است (Francis et al., 2012).

با وجود تحقیقات انجام شده هنوز شکاف‌های قابل توجهی در درک عوامل محیطی مرتبط با احساس تنهایی در بافت و فضای شهری وجود دارد. از جمله این که مطالعات اندکی به صورت جداگانه به بررسی ارتباط بین الگوهای استفاده از زمین، ویژگی‌های طراحی شهری کیفیت فضاهای عمومی و دسترسی به خدمات با میزان احساس تنهایی پرداخته‌اند. همچنین، بیشتر مطالعات در کشورهای توسعه‌یافته انجام شده و شواهد اندکی در زمینه عوامل محیطی مرتبط با تنهایی در کشورهای در حال توسعه وجود دارد. از این رو، نیاز به مطالعات بیشتر در زمینه بررسی جامع عوامل محیطی مؤثر بر تنهایی در متن‌های مختلف فرهنگی-اجتماعی احساس می‌شود. با وجود اهمیت این موضوع، نقش و جایگاه عوامل محیطی و اجتماعی مؤثر بر احساس تنهایی در فضاهای شهری مطالعه نشده است. شناسایی این عوامل و درک نحوه تأثیرگذاری آن‌ها می‌تواند پایه‌ای برای برنامه‌ها، راهبردها و سیاست‌های کاهش تنهایی و ارتقای سلامت روان شهروندان باشد (Holt-Lunstad et al., 2015).

بنابراین احساس تنهایی یک مشکل روان‌شناختی و اجتماعی است که در جوامع شهری به‌طور گسترده‌ای رخ می‌دهد. محیط و فضاهای شهری، به‌عنوان محل زندگی و فعالیت، بر ایجاد و افزایش شدت این احساس تأثیرگذار هستند. برای حل این مسئله، لازم است عوامل مختلف که در فضاهای شهری بر احساس تنهایی تأثیر دارند، شناسایی شوند؛ بنابراین هدف از این مطالعه، شناسایی عوامل محیطی و اجتماعی مؤثر بر احساس تنهایی با استفاده از تحلیل عاملی است. مطالعه دقیق عوامل محیطی مؤثر بر احساس تنهایی در شهرها ابزار مهم و ضروری برای برنامه‌ریزان و طراحان شهری است تا بتوانند با در نظر گرفتن نیازهای اجتماعی شهروندان، محیط‌های شهری را به گونه‌ای برنامه‌ریزی و طراحی کنند که

جدول ۱. پیشینه پژوهش

سال	پژوهشگران	عنوان	روش	روش تحلیل	نتیجه
۲۰۲۲	(Jingyue & Lu)	محیط محله چگونه بر احساس تنهایی در دوران سالمندی در چین شهری تأثیر می‌گذارد؟ نقش وضعیت مالی	کمی - توصیفی	تحلیل عاملی	سرمایه اجتماعی ساختاری (عضویت در سازمان، داوطلبی، مشارکت اجتماعی و فعالیت‌های شهروندی) با تنهایی در میان پاسخ‌دهندگان مسن‌تر از گروه پردرآمد تنها ارتباط منفی داشت، در حالی که امنیت جامعه بهتر به‌طور قابل توجهی با سطوح پایین‌تر تنهایی در میان افراد کم‌درآمد مرتبط بود
۲۰۲۲	(Hofman, et al.)	تنهایی اجتماعی و عاطفی در نمونه بزرگی از بزرگسالان هلندی ۱۹ تا ۶۵ ساله: ارتباط با عوامل خطر	کمی - توصیفی	معادلات ساختاری	این مطالعه عوامل خطر تنهایی اجتماعی و عاطفی را در بزرگسالان ۱۹-۶۵ ساله مورد بررسی قرار داد. نتایج آن نشان داد که تنهایی اجتماعی و عاطفی سازه‌های مرتبط اما متمایزی هستند و عوامل خطر چندگانه، مانند سلامت روانی اجتماعی ضعیف، با هر دو نوع مرتبط است و جنسیت، سن، تحصیلات و سیگار کشیدن به‌طور خاص با تنهایی اجتماعی همراه بود و اشتغال و شاخص توده بدن به‌طور خاص با تنهایی عاطفی همراه بود
۲۰۲۱	(Chew)	تجربه تنهایی در میان ساکنان خانه سالمندان سالم در سنگاپور - یک مطالعه ترکیبی اکتشافی	ترکیبی متوالی (کمی - کیفی)	یو-مان ویتنی ^۱ و کروسکال- والیس ^۲	شیوع تنهایی ۵۹/۶ درصد در میان ساکنان خانه سالمندان است و تجربه تنهایی توسط کمبودها، کاهش میزان استقلال و دیدگاه‌های منفی تقویت می‌شود.
۲۰۲۱	(Victor & Pikhartova)	مکان‌های تنها یا افراد تنها؟ بررسی رابطه بین تنهایی و محل سکونت	کمی - همبستگی	تحلیل چند متغیره	تنهایی در افراد مسن‌تر در محروم‌ترین مناطق مستقل از عوامل سطح فردی بالاتر است. به‌منظور توسعه مداخلات مناسب، تحقیقات بیشتری مورد نیاز است تا بررسی شود که چگونه عوامل سطح منطقه با اقدامات آسیب‌پذیری در سطح فردی ترکیب می‌شوند تا سطوح بیشتری از تنهایی را در مناطق محروم ایجاد کنند.
۲۰۲۰	(Lim et al)	درک تنهایی در قرن بیست‌ویک: به‌روزرسانی در مورد همبستگی‌ها، عوامل خطر و راه‌حل‌های بالقوه	کیفی و توصیفی	فرا نظریه	در نتیجه بر اساس ادبیات بررسی شده یک مدل مفهومی پیشنهادی که تأثیر متقابل بین همبستگی‌های شناخته‌شده و در حال ظهور و عوامل خطر از جمعیت‌شناسی، سلامت تا عوامل اجتماعی-محیطی را نشان می‌دهد ارائه شد. تا برای هر تنهایی هر فرد راه‌حل ارائه گردد.
۲۰۱۵	(Kearns, et al.)	شهر تنها؟ آیا تنهایی با محیط مسکونی از جمله مسکن و عوامل همسایگی مرتبط است؟	کمی - همبستگی	رگرسیون لجستیک	افرادی که محیط محله خود را با کیفیت بالاتر ارزیابی می‌کردند و از امکانات محلی بیشتری استفاده می‌کردند، کمتر احساس تنهایی می‌کردند. کسانی که افراد بیشتری را در منطقه می‌شناختند، کمتر احساس تنهایی داشتند کسانی که رفتار ضد اجتماعی داشتند احتمال بیشتری داشت که احساس تنهایی کنند. مدت سکونت و نوع سکونت با تنهایی ارتباطی نداشت. همچنین بعد محیط

¹ Mann Whitney-U² Kruskal-Wallis

سال	پژوهشگران	عنوان	روش	روش تحلیل	نتیجه
					فیزیکی، خدماتی و اجتماعی محله، از جمله جنبه‌های کیفیت و اعتماد با کاهش تنهایی در مناطق محروم ارتباط دارد.
۱۴۰۱	(دلشاد نوقایی، و همکاران)	ارتباط احساس تنهایی و سبک زندگی سالم در سالمندان شهرستان گناباد در سال ۱۳۹۶	کمی - همبستگی	تی مستقل، آنالیز واریانس و ضریب همبستگی اسپیرمن	کاهش احساس تنهایی در بهبود سبک زندگی سالمندان نقش دارد. در این صورت، نقش حمایت از مراقبین سالمندان، آموزش نیروهای متخصص سالمند شناس و مشاوره‌های خانوادگی و بهداشت روانی برای سالمندان و خانواده‌هایشان، پرننگ‌تر می‌شود.
۱۴۰۰	(مرادی و همکاران)	طراحی مدل تأثیر ناگویی هیجانی بر ملال فراغت و تنهایی اجتماعی با نقش تبدیل‌گر فعالیت بدنی سالمندان شهر تهران (مقاله علمی وزارت علوم)	کمی - توصیفی	معادلات ساختاری	فعالیت بدنی بر رابطه علی بین ناگویی هیجانی و تنهایی اجتماعی اثر عکس و تعدیلی دارد. فراهم کردن زمینه مناسب برای فعالیت‌های ورزشی سالمندان مانند تجهیز پارک‌ها به تسهیلات ورزشی و رفاهی ویژه سالمندان و یا با برنامه‌ریزی جهت اجرای فعالیت‌های مختلف مانند ورزش صبحگاهی و پیاده‌روی و... موجب افزایش مشارکت سالمندان در ورزش می‌شود.
۱۴۰۰	(کبودی ۱۴۰۰)	تأثیر بازی‌درمانی گروهی بر سازش یافتگی اجتماعی، احساس تنهایی و مهارت خشم کودکان ۱۱ - ۱۲ سال	کمی - شبه آزمایشی	تحلیل واریانس	بازی‌های گروهی به ترتیب موجب افزایش ۳۵ درصدی سازش یافتگی اجتماعی و کاهش ۳۸ درصدی احساس تنهایی می‌گردد ولی در نمرات کنترل خشم تفاوت معنی‌داری مشاهده نیست، به عبارتی بازی‌های گروهی تأثیری بر مهارت خشم کودکان ندارد ولی بر تنهایی تأثیر دارد.
۱۳۹۹	(حجتی و همکاران ۱۳۹۹)	اثر بخشی انزوای اجتماعی، تنهایی و هویت دینی سالمندی بر از خود بیگانگی اجتماعی آن‌ها مورد مطالعه: آسایشگاه‌های سالمندی شهر رشت	کمی - همبستگی	رگرسیون چندگانه و تحلیل مسیر	متغیر انزوای اجتماعی دارای بیشترین تأثیر در گرایش سالمندان به خود بیگانگی اجتماعی دارد و شاخص هویت دینی دارای کمترین تأثیر است. سالمندان به دلیل تمایل اندک به دو شاخص تنهایی و انزوای اجتماعی بیشتر به طرف متغیر تابع از خود بیگانگی اجتماعی میل داشتند برعکس تأثیر هویت دینی سالمندان که عمیق و اساسی بود.
۱۳۹۶	(بهامین و کوروش نیا)	رابطه بین مهارت‌های اجتماعی و سازگاری اجتماعی به واسطه احساس تنهایی در نوجوانان	کمی - همبستگی	تحلیل مسیر	مهارت‌های اجتماعی ابراز وجود، همکاری و همدلی احساس تنهایی را به طور منفی و معنادار پیش‌بینی می‌کنند سطح مناسبی از تعاملات اجتماعی باعث می‌گردد که افراد احساس تنهایی کم‌تری داشته باشند احساس تنهایی به طور منفی و معنادار پیش‌بینی کننده سازگاری اجتماعی است

اقتصادی، بیگانگی، همسایگی و مانند آن بیان کرده‌اند اما عوامل محیطی که در فضای شهر منجر احساس تنهایی می‌شوند مطالعه نشده است. با توجه به این که انسان در محیط شهر در ارتباط متقابل به هر آن چیزی است که در پیرامونش

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که پژوهشگران در داخل و خارج کشور، مطالعات خود را معطوف به بررسی احساس تنهایی از بعد روانشناسی و جامعه‌شناسی کرده‌اند. در این دو بعد مهم‌ترین عوامل ایجاد تنهایی را شاخص سن، جنس، اعتیاد، دین‌داری، رضایت از زندگی، شرایط

قرار گرفته است پس این پژوهش بر آن است تا محیط شهر را به عنوان عامل تأثیرگذار در تنهایی شناسایی نماید.

چارچوب نظری پژوهش

تنهایی^۱

در روان‌شناسی و علوم اجتماعی تنهایی به دو صورت عدم وجود دیگران در فضای فیزیکی یا احساس عدم ارتباط با دیگران، حتی اگر افراد دیگر در فضای فیزیکی حضور داشته باشند. تعریف می‌شود (Peplau & Perlman, 192,3) تنهایی به‌طور خاص در افرادی که نیاز به ارتباطات اجتماعی دارند، حس می‌شود. اگر این نیاز برآورده نشود، افراد ممکن است احساس تنهایی کنند، حتی اگر دیگران در اطراف آن‌ها حضور داشته باشند (Cacioppo & Patrick, 2008) به‌طور کلی تنهایی یک حالت عاطفی پیچیده و ناخوشایند است که با احساس انزوا اجتماعی و کمبود ارتباط‌های معنادار با دیگران شکل می‌گیرد (Hawley & Cacioppo, 2010) این حالت نه تنها به معنای عدم وجود تعاملات اجتماعی است بلکه یک درک ذهنی از کمبود حمایت اجتماعی و هم‌نشینی نیز است (Peplau & Perlman, 1982, 1). در واقع تنهایی یک تجربه ناخوشایند هیجانی است که با ادراک فرد از انزوا و جدایی از دیگران مشخص می‌شود (Peplau & Perlman, 1982,2). تنهایی می‌تواند به‌صورت عینی (کمبود تعاملات اجتماعی) و ذهنی (احساس تنهایی) تجربه شود (Hawley & Cacioppo, 2010) افراد می‌توانند با وجود داشتن ارتباطات اجتماعی، احساس تنهایی کنند (Cacioppo & Patrick, 2008) در مطالعات روان‌شناسی، تنهایی با استفاده از مقیاس‌های خود‌گزارى سنجیده می‌شود که افراد خودارزیابی می‌کنند تا چه میزان احساس تنهایی دارند. (Russell, 1996).

انواع تنهایی

تنهایی را به‌عنوان یک مفهوم پیچیده در علم روان‌شناسی و علوم اجتماعی به گونه‌های مختلفی می‌توان تقسیم‌بندی کرد:

۱. **تنهایی اجتماعی:** این نوع تنهایی بیشتر به نبود ارتباطات اجتماعی و شبکه‌های اجتماعی معنادار اشاره دارد. افرادی که تنهایی اجتماعی را تجربه می‌کنند، احساس می‌کنند که با دیگران به اندازه کافی ارتباط برقرار نکرده‌اند و احساس تنهایی در میان جمعیت را تجربه می‌کنند (Hawley & Cacioppo, 2010) تنهایی اجتماعی به معنای داشتن تعاملات اجتماعی اندک است (Russell et al., 1980).

۲. **تنهایی هیجانی:** تنهایی هیجانی می‌تواند حتی در حضور دیگران هم وجود داشته باشد و ارتباط کمی با تنهایی اجتماعی دارد (Hawley & Cacioppo, 2010) تنهایی هیجانی به احساس انزوا و جدایی از دیگران اشاره دارد (Weiss, 1973, 17) در حالی که تنهایی اجتماعی به کمبود کمی و کیفی در تعاملات اجتماعی مربوط است (Russell et al., 1980).

۳. **تنهایی عاطفی:** این نوع تنهایی زمانی به وجود می‌آید که افراد حس می‌کنند با کمبود ارتباط‌های عاطفی و احساسی مواجه هستند. فرد حس می‌کند که هیچ‌کس نیست که به درستی احساسات و ارادت آن‌ها را درک کند (Peplau & Perlman, 1982,3).

۴. **تنهایی انزوا گرا:** افرادی که تنهایی انزوا گرا را تجربه می‌کنند، به‌واسطه ترجیح به انزوا و دوری از دیگران حس تنهایی را تجربه می‌کنند. این افراد اغلب احساس عدم تطابق با محیط اجتماعی خود دارند و انزوا را به‌عنوان راهی برای کاهش احساس تنهایی در نظر می‌گیرند.

۵. **تنهایی موقت و مزمن:** تنهایی موقت احساسی گذرا است که در پاسخ به رویدادهای خاص به وجود می‌آید. تنهایی مزمن احساس طولانی مدت و پایدار تنهایی است. (Young, 1982).

^۱ Loneliness

بودن شاخص با مقیاس و سطح پژوهش، وضوح و شفافیت، عدم همبستگی بالای شاخص‌ها و حداکثر تفاوت بین آن‌ها، این شاخص‌ها توسط متخصصان و صاحب‌نظران مورد غربالگری و ارزیابی قرار گرفتند. در این فرایند، شاخص‌های نامناسب و همبسته حذف شدند و شاخص‌های نهایی که واجد شرایط لازم بودند، به‌عنوان متغیرهای مناسب برای تحلیل عاملی انتخاب شدند. این شاخص‌های نهایی که در (جدول شماره ۲) ارائه شده‌اند، مبنای تحلیل عاملی در این پژوهش قرار گرفتند.

جدول ۱. شاخص‌های تبیین‌کننده تنهایی شهری بر اساس مطالعات نظری و تجربی مأخذ: (طهماسبی زاده، طغیانی و محمدی ۱۴۰۳ الف) و (طهماسبی زاده، طغیانی و محمدی ۱۴۰۳ ب)

شاخص	شاخص	شاخص	شاخص
عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی	تأثیر محیط مجازی بر کاهش رضایت از محیط فیزیکی	عدم وجود اختلاط در فعالیت‌ها	وجود ترافیک شهری
استفاده از رنگ‌های نامناسب	وجود یکنواختی بصری	بالا بودن تراکم جمعیتی	عدم دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی
پایین بودن رضایت از محل زندگی	پایین بودن کیفیت نماها	غلبه توده و حجم بر فضای باز شهر	بالا بودن سرعت تردد خودرو
نبود صدای آب و پرندگان و ... در محیط شهر	نورپردازی نامناسب ساختمان	پایین بودن میزان مشارکت اجتماعی	پایین بودن امنیت در حمل‌ونقل عمومی
عدم دسترسی به پهنه‌های آبی و رودخانه‌ها	ارتفاع زیاد ساختمان‌ها	پایین بودن میزان حس تعلق اجتماعی	دسترسی نامناسب به اماکن تفریحی و ورزشی
پایین بودن تنوع در گونه‌های گیاهی و حیوانی در شهر	نامتناسب بودن ارتفاع و مشکل در خط آسمان	پایین بودن تنوع در روابط اجتماعی	دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه
پایین بودن سطح حس پیوند با طبیعت	روزمرگی در زندگی	میزان تأثیر دسترسی نامناسب به مراکز فرهنگی و هنری	دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی
پایین بودن حس زیبایی	پوشش کم درختان، گلکاری و فضای سبز	دسترسی نامناسب به فضاهای سبز و پارک‌ها	دسترسی نامناسب به مراکز آموزشی
پایین بودن حس خلاقیت در فضای شهر	دسترسی نامناسب به مناظر طبیعی و جذابیت‌های طبیعی	پیری جمعیت (بالا بودن میزان جمعیت سالمند و پیر)	دسترسی نامناسب به فضاهای کودکانه
نبود آثار هنری در محیط شهری	مشاهده نشدن طبیعت از پنجره‌های شهری	وجود نابرابری اجتماعی	دسترسی نامناسب به مراکز ورزشی
طبقه‌بندی بودن و آپارتمانی بودن مسکن	نبود تنوع در رنگ‌ها و پوشش‌ها	عدم وجود سازمان‌های اجتماعی و انجمن‌های مردم‌نهاد	فاصله زیاد با دوستان صمیمی و اقوام در شهر
نبود حس پیوند بین فضای شهر با گذشته فرد	عدم ارتباط میان معماری و هویت شهری	بالا بودن مهاجرپذیری شهر	کمبود روابط اجتماعی در میان همسایه‌ها
نبود نمادهای شهری و ملی در محیط شهر	نبود نظم در اجزای شهری	از بین رفتن ارتباط فرد با فرهنگ سنتی	پایین بودن تعداد رویدادهای فرهنگی
نبود حس غرور و افتخار در شهروندان	از بین رفتن حس خاطره با دگرگونی مداوم محیط شهر	وجود احساس گم‌گشتگی فرهنگی	وجود طبقه‌بندی اجتماعی و اقتصادی
مالکیت اجاره‌ای مسکن	نبود احساس وابستگی و تعلق به شهر	وجود احساس انزوای فرهنگی فرد	توسعه شهر هوشمند

شاخص‌های تبیین‌کننده تنهایی شهری بر اساس مطالعات نظری و تجربی

شاخص‌های تبیین‌کننده احساس تنهایی در فضای شهر دارای ماهیت بین‌رشته‌ای هستند، در فرایند شناسایی شاخص‌ها و معیارهای مرتبط با موضوع، از منابع معتبر علمی مانند مقالات منتشر شده در مجلات علمی، کتاب‌ها، گزارش‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌ها استفاده شد. با توجه به بررسی اولیه، بیش از ۱۲۰ شاخص به‌عنوان متغیرهای محتمل برای تحلیل عاملی شناسایی شد. سپس با در نظر گرفتن معیارهایی از جمله مرتبط

شاخص	شاخص	شاخص	شاخص
استفاده از تکنولوژی به جای تعاملات اجتماعی	بالا بودن نرخ بیکاری	پایین بودن کیفیت مسکن	مساحت کمتر از استاندارد مسکن
هوش مصنوعی و اینترنت اشیا	عدم تعادل بین کار و زندگی	بالا بودن هزینه مسکن	

انجام شد که ابتدا فایل حاوی شاخص‌ها برای متخصصان ارسال گردید. سپس متخصصان شاخص‌ها را بررسی کردند و در مواردی که نیاز به بحث و تبادل نظر بیشتر بود، از طریق تماس تلفنی یا مراجعه حضوری تبادل نظر انجام می‌شد. در نهایت، پس از بررسی دقیق و اعمال نظرات متخصصان، شاخص‌های نهایی انتخاب و تأیید شدند. در این مرحله ۶۷ شاخص مؤثر بر احساس تنهایی در فضای شهری از میان ۱۲۸ شاخص اولیه استخراج گردید.

بر اساس این شاخص‌ها پرسشنامه طراحی و بر اساس حجم نمونه توزیع شد. سپس با استفاده از مدل تحلیل عاملی اکتشافی، عوامل ایجادکننده احساس تنهایی استخراج گردید. مراحل انجام تحلیل عاملی اکتشافی شامل تشکیل ماتریس داده‌های اولیه، بررسی کفایت نمونه‌برداری و همبستگی متغیرها، استخراج عامل‌ها از طریق روش‌هایی نظیر تحلیل مؤلفه‌های اصلی، تعیین تعداد عامل‌ها بر اساس معیارهای آماری، چرخش عامل‌ها به روش‌های چرخش متعامد مانند واریماکس، تفسیر و نام‌گذاری عامل‌ها بر اساس بارهای عاملی، محاسبه نمرات عاملی، بررسی پایایی و در نهایت اعتبارسنجی و تأیید نهایی مدل عاملی هست.

جدول ۲. ویژگی‌های خبرگان و متخصصان حوزه پژوهش

سال تجزیه	سن	درجه علمی	تخصص اصلی و جانبی
۲۵	۵۵	دکتری	شهرسازی و معماری
۲۰	۵۰	دکتری	برنامه‌ریزی و طراحی شهری
۱۷	۴۵	دکتری	معماری
۲۱	۵۱	دکتری	جامعه‌شناسی و علوم اجتماعی
۱۹	۴۸	دکتری	روان‌شناسی محیطی

۳- روش‌شناسی پژوهش

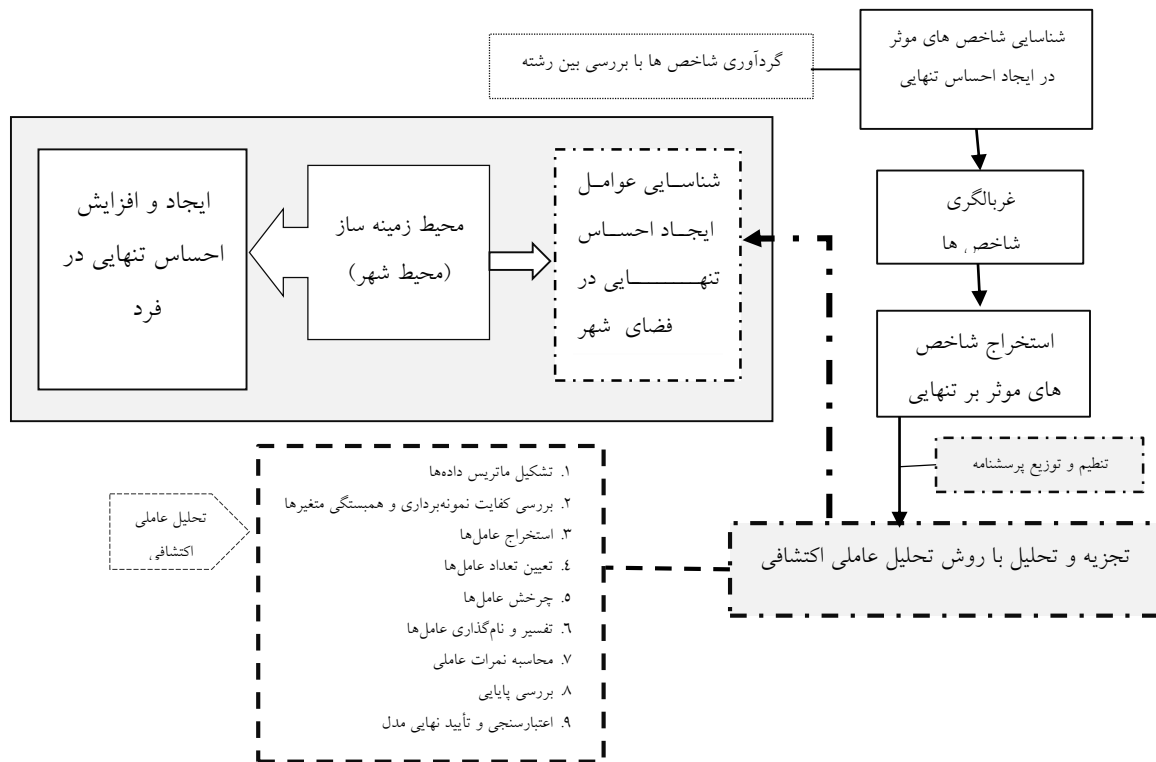
۳-۱. روش پژوهش

از منظر فلسفی، این پژوهش بر پایه پراگماتیسم^۱ استوار است. از لحاظ روش‌شناختی، پژوهش حاضر از نوع آمیخته است که در آن از راهبرد ترکیبی متوالی به شیوه اکتشافی و مبتنی بر خط‌مشی اکتشافی مرحله‌ای استفاده شده است. در این راهبرد، الگوی طرح توصیفی مرحله‌ای به کار گرفته شده است؛ به این صورت که در بخش کیفی، گردآوری و تحلیل داده‌ها و در بخش کمی، گردآوری، تحلیل داده‌ها و در نهایت تفسیر کلی صورت گرفته است. از لحاظ هدف، پژوهش حاضر کاربردی است و از نظر ماهیت روش، توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. برای گردآوری داده‌های مربوط به ادبیات و پیشینه پژوهش از روش کتابخانه‌ای و برای سنجش و ارزیابی شاخص‌ها از روش میدانی و ابزار پرسشنامه استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز با روش تحلیل عاملی اکتشافی در نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است.

۳-۲. مدل مفهومی و فرایندی پژوهش

در [\(شکل شماره ۱\)](#) مدل مفهومی و فرایند پژوهش ارائه شده است. بر اساس این مدل، فرض بر این است که محیط و فضای شهری زمینه‌ساز بروز و تشدید احساس تنهایی در افراد می‌شود. به‌منظور شناسایی عوامل محیطی و فضایی مؤثر بر احساس تنهایی، در مرحله نخست با مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه‌های جامعه‌شناسی، روان‌شناسی، علوم اجتماعی و غیره، شاخص‌های اثرگذار بر احساس تنهایی در مقیاس شهری شناسایی شدند. بعد از شناسایی شاخص‌های اولیه، این شاخص‌ها برای غربالگری و ارزیابی نهایی در اختیار ۵ نفر از متخصصان حوزه شهرسازی و علوم اجتماعی قرار گرفت. [\(جدول شماره ۳\)](#) فرآیند غربالگری به این صورت

^۱ Pragmatism



شکل ۱. مدل مفهومی و فرایندی پژوهش

می کردند و پس از تأیید صلاحیت آن ها، پرسشنامه در اختیارشان قرار می گرفت.

$$n = \max(n_1, n_2)$$

where:

$$n_1 = \left[50 \left(\frac{j}{k} \right)^2 - 450 \left(\frac{j}{k} \right) + 1100 \right]$$

$$n_2 = \left[\frac{1}{2H} \left(A \left(\frac{\pi}{6} - B + D \right) + H + \sqrt{A \left(\frac{\pi}{6} - B + D \right) + H} \right)^2 + 4AH \left(\frac{\pi}{6} + \sqrt{A} + 2B - C - 2D \right) \right]$$

$$A = 1 - \rho^2$$

$$B = \rho \arcsin \left(\frac{\rho}{2} \right)$$

$$C = \rho \arcsin(\rho)$$

$$D = \frac{A}{\sqrt{3-A}}$$

$$H = \left(\frac{\delta}{21 - \alpha/2 - 21 - \beta} \right)^2$$

رابطه ۱. محاسبه حجم نمونه برای معادلات ساختاری

۴- بحث و یافته های پژوهش

۴-۱. آمار توصیفی نمونه آماری

تعداد کل متخصصان و خبرگان به عنوان نمونه آماری ۱۰۰ نفر بوده است. از این تعداد، ۶۹ درصد زن و ۳۱ درصد مرد بوده اند. ۷۴ درصد در گروه سنی بین ۳۰ تا ۴۰ سال قرار داشته اند. ۲۹ درصد از پاسخگویان دارای مدرک دکتری و ۷۱ درصد نیز کارشناسی ارشد بوده اند. (جدول شماره ۴)

۳-۳. جامعه آماری و حجم نمونه

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل متخصصان و خبرگان حوزه های روان شناسی، جامعه شناسی، علوم اجتماعی، معماری، شهرسازی، روان شناسی اجتماعی و غیره است. حداقل حجم نمونه مورد نیاز برای تحلیل عاملی ۱۰۰ مورد است اگر تمام عوامل دارای اشتراک پذیری^۱ بیشتر از ۰/۶ باشند، می توان از تحلیل عاملی با حجم نمونه های کمتر از ۱۰۰ نیز استفاده کرد (MacCallum & Widaman, 2005, Hair, et al., 2019). علاوه بر این، از «ماشین حساب تعیین حجم نمونه مدل های معادله ساختاری» نیز بهره گرفته شد که بر اساس آن حداقل حجم نمونه برای تشخیص اثر ۹۰ نفر و برای ساختار مدل ۱۰۰ نفر محاسبه گردید؛ بنابراین حجم نمونه نهایی ۱۰۰ نفر در نظر گرفته شد. با توجه به جامعه آماری خبرگان، از روش نمونه گیری گلوله برفی برای توزیع پرسشنامه استفاده شد؛ به این صورت که افراد متخصص با تجربه موضوعی، سایر خبرگان را معرفی

^۱ communalities

جدول ۳. آمار توصیفی نمونه آماری

درصد	تعداد		
۶۹/۰	۶۹	زن	جنسیت
۳۱/۰	۳۱	مرد	
۹/۰	۹	کمتر از ۳۰ سال	گروه سنی
۷۴/۰	۷۴	بین ۳۰ تا ۴۰ سال	
۱۲/۰	۱۲	بین ۴۰ تا ۵۰ سال	
۲/۰	۲	بین ۵۰ تا ۶۰ سال	
۳/۰	۳	بیشتر از ۶۰ سال	
۲۹/۰	۲۹	دکتری	تحصیلات
۷۱/۰	۷۱	کارشناسی ارشد	

همبستگی دارند و تحلیل عاملی ابزاری مفید برای تجزیه و تحلیل داده‌ها خواهد بود. (Bartlett, 1950) ارزیابی تناسب داده‌ها بر اساس شاخص KMO برابر با ۰/۶۹۲ است. این مقدار نشان می‌دهد که متغیرها همبستگی متوسطی با یکدیگر دارند. از این رو، تحلیل عاملی ابزاری مفید برای آشکارسازی ساختارهای پنهان بین متغیرها است، آزمون کرویت بارتلت نشان می‌دهد که نتیجه آزمون معنادار است ($p < 05/0$). متغیرهای مجموعه داده همبستگی معناداری با یکدیگر دارند. (جدول شماره ۵)

جدول ۴. ارزیابی تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی

KMO and Bartlett's Test	
۰/۶۹۲	آزمون کفایت نمونه‌گیری کایزر میسر
۷۳۶/۷۷۲	کای اسکوتر
۷۸	درجه آزادی
۰/۰۰۰	سطح معناداری

۴-۲-۱. اشتراک استخراجی عامل‌ها

در (جدول شماره ۶) وضعیت اشتراک استخراجی عامل‌ها در تحلیل عاملی، میزان همبستگی بین هر متغیر و عامل‌های استخراج شده را ارائه شده است. اشتراک بالاتر از ۰/۸ نشان‌دهنده همبستگی بسیار بالا بین متغیر و عامل است جدول اشتراکات عامل‌ها در حالت بدون چرخش نشان می‌دهد که همبستگی بالایی بین متغیرها و عامل‌ها وجود دارد.

جدول ۵. اشتراک استخراجی عامل‌ها

اشتراک استخراجی	اشتراک اولیه	شاخص	اشتراک استخراجی	اشتراک اولیه	شاخص
۰/۸۶۴	۱/۰۰۰	توسعه شهر هوشمند	۰/۸۵۲	۱/۰۰۰	وجود ترافیک شهری
۰/۹۱۱	۱/۰۰۰	استفاده از تکنولوژی به جای تعاملات اجتماعی	۰/۸۸۴	۱/۰۰۰	عدم دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی
۰/۹۳۸	۱/۰۰۰	هوش مصنوعی و اینترنت اشیا	۰/۸۰۰	۱/۰۰۰	بالا بودن سرعت تردد خودرو
۰/۹۴۲	۱/۰۰۰	محیط مجازی بر کاهش رضایت از محیط فیزیکی	۰/۸۷۷	۱/۰۰۰	پایین بودن میزان امنیت در حمل‌ونقل عمومی
۰/۸۶۷	۱/۰۰۰	وجود یکنواختی بصری	۰/۸۰۵	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به اماکن تفریحی
۰/۸۵۴	۱/۰۰۰	پایین بودن کیفیت نماها	۰/۹۰۸	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه
۰/۸۶۰	۱/۰۰۰	استفاده از رنگ‌های نامناسب	۰/۹۲۴	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی
۰/۸۵۷	۱/۰۰۰	نورپردازی نامناسب ساختمان	۰/۷۹۷	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به مراکز آموزشی
۰/۸۴۹	۱/۰۰۰	ارتفاع زیاد ساختمان‌ها	۰/۸۲۳	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به مراکز فرهنگی و هنری

۴-۲. ارزیابی تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی

برای ارزیابی تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی، مقدار عددی KMO و آزمون کرویت بارتلت محاسبه شد. شاخص KMO یک اندازه‌گیری از میزان همبستگی بین متغیرهای یک مجموعه داده است. مقدار KMO بالاتر نشان می‌دهد که متغیرها بیشتر احتمال دارد که با هم در عوامل گروه‌بندی شوند. به‌طور کلی، مقدار KMO برابر با ۰/۶ یا بالاتر برای تحلیل عاملی قابل قبول تلقی می‌شود (Kaiser, 1970). آزمون کرویت بارتلت یک آزمون آماری است که برای ارزیابی این که آیا متغیرهای یک مجموعه داده با یکدیگر همبستگی معناداری دارند استفاده می‌شود. نتیجه معنادار آزمون کرویت بارتلت نشان می‌دهد که متغیرها با یکدیگر

اشتراک استخراجی	اشتراک اولیه	شاخص	اشتراک استخراجی	اشتراک اولیه	شاخص
۰/۹۲۶	۱/۰۰۰	نامتناسب بودن ارتفاع و مشکل در خط آسمان	۰/۸۰۶	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به فضاهای سبز و پارک‌ها
۰/۸۷۹	۱/۰۰۰	روزمرگی در زندگی	۰/۹۶۹	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به فضاهای کودکانه
۰/۸۵۷	۱/۰۰۰	پایین بودن رضایت از محل زندگی	۰/۸۰۹	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به مراکز ورزشی
۰/۹۲۳	۱/۰۰۰	نبود صدای آب، پرندگان و ... در محیط شهر	۰/۸۷۷	۱/۰۰۰	عدم وجود اختلاط در فعالیت‌ها
۰/۹۳۹	۱/۰۰۰	عدم دسترسی به پهنه‌های آبی و رودخانه‌ها	۰/۸۵۹	۱/۰۰۰	بالا بودن تراکم جمعیتی
۰/۹۱۹	۱/۰۰۰	پایین بودن تنوع در گونه‌های گیاهی و حیوانی	۰/۸۱۶	۱/۰۰۰	غلبه توده و حجم بر فضای باز شهر
۰/۹۰۴	۱/۰۰۰	پایین بودن سطح حس پیوند با طبیعت	۰/۹۴۳	۱/۰۰۰	پایین بودن میزان مشارکت اجتماعی
۰/۹۴۲	۱/۰۰۰	پوشش کم درختان، گلکاری و فضای سبز	۰/۸۷۶	۱/۰۰۰	پایین بودن میزان حس تعلق اجتماعی
۰/۸۸۳	۱/۰۰۰	دسترسی نامناسب به مناظر و جذابیت‌های طبیعی	۰/۹۰۳	۱/۰۰۰	پایین بودن تنوع در روابط اجتماعی
۰/۹۰۲	۱/۰۰۰	مشاهده نشدن طبیعت از پنجره‌های شهری	۰/۹۰۲	۱/۰۰۰	پیری جمعیت (بالا بودن جمعیت سالمند و پیر)
۰/۹۰۶	۱/۰۰۰	نبود تنوع در رنگ‌ها و پوشش‌ها	۰/۸۷۷	۱/۰۰۰	وجود نابرابری اجتماعی
۰/۸۸۸	۱/۰۰۰	پایین بودن حس زیبایی	۰/۸۶۸	۱/۰۰۰	نبود سازمان‌های اجتماعی و انجمن مردم‌نهاد
۰/۸۸۹	۱/۰۰۰	پایین بودن حس خلاقیت در فضای شهر	۰/۸۱۵	۱/۰۰۰	بالا بودن مهاجرپذیری شهر
۰/۹۱۷	۱/۰۰۰	نبود آثار هنری در محیط شهری	۰/۹۰۵	۱/۰۰۰	فاصله زیاد با دوستان صمیمی و اقوام در شهر
۰/۹۲۱	۱/۰۰۰	عدم ارتباط میان معماری و هویت شهری	۰/۸۹۴	۱/۰۰۰	۲ بود روابط اجتماعی در میان همسایه‌ها
۰/۸۸۲	۱/۰۰۰	نبود نظم در اجزای شهری	۰/۸۹۸	۱/۰۰۰	پایین بودن تعداد رویدادهای فرهنگی در شهر
۰/۸۵۵	۱/۰۰۰	از بین رفتن حس خاطره با دگرگونی مداوم محیط	۰/۸۸۰	۱/۰۰۰	از بین رفتن ارتباط فرد با فرهنگ سنتی
۰/۸۹۳	۱/۰۰۰	نبود حس پیوند بین فضای شهر با گذشته فرد	۰/۹۱۱	۱/۰۰۰	وجود احساس گم‌گشتگی فرهنگی
۰/۸۸۸	۱/۰۰۰	نبود نمادهای شهری و ملی در محیط شهر	۰/۸۳۴	۱/۰۰۰	وجود احساس انزوای فرهنگی فرد
۰/۸۷۴	۱/۰۰۰	نبود حس غرور و افتخار در شهروندان	۰/۷۶۷	۱/۰۰۰	بالا بودن نرخ بیکاری
۰/۸۹۶	۱/۰۰۰	نبود احساس وابستگی و تعلق به شهر	۰/۹۱۹	۱/۰۰۰	عدم تعادل بین کار و زندگی
۰/۹۲۵	۱/۰۰۰	مالکیت اجاره‌ای مسکن	۰/۹۰۷	۱/۰۰۰	عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی
۰/۷۸۸	۱/۰۰۰	مساحت کمتر از حد استاندارد مسکن	۰/۸۹۷	۱/۰۰۰	وجود طبقه‌بندی اجتماعی و اقتصادی
۰/۸۷۱	۱/۰۰۰	طبقاتی بودن و آپارتمانی بودن مسکن	۰/۸۲۳	۱/۰۰۰	بالا بودن هزینه تأمین مسکن
۰/۸۸۴	۱/۰۰۰	پایین بودن کیفیت مسکن			

۳-۴. سهم واریانس آن عامل از واریانس کل

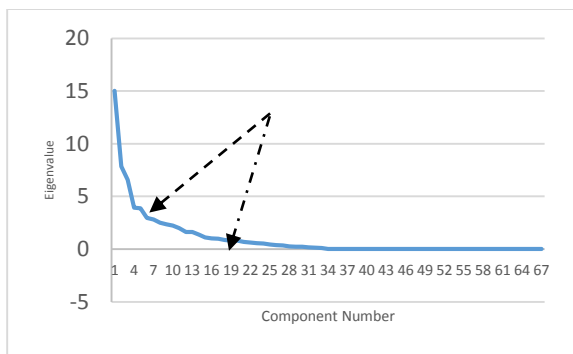
در (جدول شماره ۷) سهم واریانس هر عامل از واریانس کل ارائه شده است. تحلیل عاملی انجام شده بر روی داده‌ها ۱۶ عامل را استخراج نمود که در مجموع ۸۷/۹۴ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین می‌کنند. عامل اول با ۲۲/۴۴ درصد بیشترین سهم را در تبیین واریانس داشت. پنج عامل

اول در مجموع ۵۵/۶۵ درصد از واریانس کل را توجیه نمودند. بر اساس مقادیر ویژه و مجموع مربعات بارهای عاملی، عامل‌های استخراج شده توانسته‌اند به‌خوبی الگوهای موجود در داده‌ها را شناسایی و تبیین نمایند. در این جدول

ردیف‌هایی که مقدار ویژه^۱ آن‌ها کمتر از یک است ارائه نشده است.

جدول ۶. سهم واریانس عامل از واریانس کل

عامل	مقادیر ویژه اولیه			مجموع مربعات بارگذاری‌های استخراجی			مجموع مربعات بارگذاری‌های چرخشی		
	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی	کل	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۱۵/۰۳۶	۲۲/۴۴۱	۲۲/۴۴۱	۱۵/۰۳۶	۲۲/۴۴۱	۲۲/۴۴۱	۸/۶۶۰	۱۲/۹۲۵	۱۲/۹۲۵
۲	۷/۸۵۲	۱۱/۷۱۹	۳۴/۱۶۱	۷/۸۵۲	۱۱/۷۱۹	۳۴/۱۶۱	۶/۱۳۴	۹/۱۵۵	۲۲/۰۸۰
۳	۶/۵۸۷	۹/۸۳۲	۴۳/۹۹۳	۶/۵۸۷	۹/۸۳۲	۴۳/۹۹۳	۵/۹۰۸	۸/۸۱۸	۳۰/۸۹۸
۴	۳/۹۳۴	۵/۸۷۱	۴۹/۸۶۴	۳/۹۳۴	۵/۸۷۱	۴۹/۸۶۴	۵/۶۱۴	۸/۳۷۹	۳۹/۲۷۷
۵	۳/۸۸۰	۵/۷۹۰	۵۵/۶۵۴	۳/۸۸۰	۵/۷۹۰	۵۵/۶۵۴	۴/۳۱۸	۶/۴۴۵	۴۵/۷۲۲
۶	۲/۹۶۱	۴/۴۱۹	۶۰/۰۷۳	۲/۹۶۱	۴/۴۱۹	۶۰/۰۷۳	۳/۳۸۳	۵/۰۴۹	۵۰/۷۷۱
۷	۲/۷۹۵	۴/۱۷۲	۶۴/۲۴۵	۲/۷۹۵	۴/۱۷۲	۶۴/۲۴۵	۳/۳۱۶	۴/۹۵۰	۵۵/۷۲۱
۸	۲/۵۰۳	۳/۷۳۶	۶۷/۹۸۱	۲/۵۰۳	۳/۷۳۶	۶۷/۹۸۱	۲/۹۹۳	۴/۴۶۷	۶۰/۱۸۷
۹	۲/۳۵۰	۳/۵۰۸	۷۱/۴۸۹	۲/۳۵۰	۳/۵۰۸	۷۱/۴۸۹	۲/۷۴۶	۴/۰۹۹	۶۴/۲۸۶
۱۰	۲/۲۲۸	۳/۳۲۶	۷۴/۸۱۵	۲/۲۲۸	۳/۳۲۶	۷۴/۸۱۵	۲/۶۸۲	۴/۰۰۳	۶۸/۲۹۰
۱۱	۱/۹۹۷	۲/۹۸۰	۷۷/۷۹۶	۱/۹۹۷	۲/۹۸۰	۷۷/۷۹۶	۲/۳۲۲	۳/۴۶۶	۷۱/۷۵۵
۱۲	۱/۶۳۸	۲/۴۴۵	۸۰/۲۴۰	۱/۶۳۸	۲/۴۴۵	۸۰/۲۴۰	۲/۳۲۰	۳/۴۶۲	۷۵/۲۱۷
۱۳	۱/۶۲۲	۲/۴۲۱	۸۲/۶۶۱	۱/۶۲۲	۲/۴۲۱	۸۲/۶۶۱	۲/۲۵۹	۳/۳۷۲	۷۸/۵۸۹
۱۴	۱/۳۹۲	۲/۰۷۷	۸۴/۷۳۸	۱/۳۹۲	۲/۰۷۷	۸۴/۷۳۸	۲/۱۶۴	۳/۲۲۹	۸۱/۸۱۹
۱۵	۱/۱۱۹	۱/۶۷۰	۸۶/۴۰۹	۱/۱۱۹	۱/۶۷۰	۸۶/۴۰۹	۲/۱۴۲	۳/۱۹۷	۸۵/۰۱۶
۱۶	۱/۰۲۷	۱/۵۳۲	۸۷/۹۴۱	۱/۰۲۷	۱/۵۳۲	۸۷/۹۴۱	۱/۹۶۰	۲/۹۲۵	۸۷/۹۴۱
۱۷	۰/۹۹۲	۱/۴۸۰	۸۹/۴۲۱						



شکل ۲. نمودار سنگ‌ریزه

۴-۴. نمودار سنگ‌ریزه

در (شکل شماره ۲) وضعیت عامل‌ها در نمودار سنگ‌ریزه به صورت گرافیکی ارائه شده است. نتیجه نشان می‌دهد که مقدار ویژه یا واریانس تبیین شده در عامل ۵ و عامل ۱۷ کاهش و شکست پیدا می‌کند. در این پژوهش شکست در عامل ۱۶ با توجه به بررسی ماهیت نظری شاخص‌ها به عنوان مبنای استخراج عامل‌ها بوده است.

۴-۵. عامل‌های چرخیده شده

برای دوران عامل‌ها، روش واریماکس به‌عنوان روش متعامد استفاده شد. (جدول شماره ۸)، ماتریس چرخیده شده اجزاء را نشان می‌دهد که شامل بارهای عاملی هریک از متغیرها در ۱۶ عامل باقیمانده پس از چرخش است. بعد از دوران

^۱ Eigenvalues

عامل‌ها، ۶۷ متغیر به ۱۶ عامل دسته‌بندی شدند. هرچقدر مقدار قدر مطلق این ضرایب با عاملی بیشتر باشد، عامل مربوطه نقش بیشتری در کل تغییرات (واریانس) عامل مورد نظر دارد.

جدول ۷. عامل‌های چرخیده شده

بار عاملی	شاخص	شاخص	بار عاملی	شاخص	
۰/۸۰۹	دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی	عامل ۵	۰/۸۸۱	مشاهده نشدن طبیعت از پنجره‌های شهری	عامل ۱
۰/۷۷۶	میزان تاثیر دسترسی نامناسب به مراکز فرهنگی و هنری		۰/۸۴۷	عدم دسترسی به پهنه‌های آبی و رودخانه‌ها	
۰/۷۰۴	دسترسی نامناسب به مراکز آموزشی		۰/۸۲۲	پوشش کم درختان، گلکاری و فضای سبز	
۰/۵۵۹	دسترسی نامناسب به مراکز ورزشی		۰/۸۰۳	دسترسی نامناسب به مناظر طبیعی و جذابیت‌های طبیعی	
۰/۵۱۵	دسترسی نامناسب به اماکن تفریحی		۰/۷۸۵	پایین بودن تنوع در گونه‌های گیاهی و حیوانی در شهر	
۰/۴۹۰	کمبود روابط اجتماعی در میان همسایه‌ها		۰/۷۳۹	نبود تنوع در رنگ‌ها و پوشش‌ها	
۰/۸۳۹	عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی	عامل ۶	۰/۷۲۸	پایین بودن سطح حس پیوند با طبیعت	عامل ۲
۰/۸۳۸	وجود طبقه‌بندی اجتماعی و اقتصادی		۰/۶۲۷	استفاده از رنگ‌های نامناسب	
۰/۴۴۱	بالا بودن هزینه تأمین مسکن		۰/۵۵۶	نبود آثار هنری در محیط شهری	
۰/۴۲۶-	ارتفاع زیاد ساختمان‌ها		۰/۵۴۶	نبود صدای آب، پرندگان و ... در محیط شهر	
۰/۳۹۹-	پایین بودن میزان امنیت در حمل‌ونقل عمومی		۰/۹۰۱	نبود حس پیوند بین فضای شهر با گذشته فرد	
۰/۸۳۷	وجود نابرابری اجتماعی		۰/۸۴۷	نبود احساس وابستگی و تعلق به شهر	
۰/۵۹۸	بالا بودن نرخ بیکاری	عامل ۷	۰/۸۰۹	از بین رفتن حس خاطره با دگرگونی مداوم محیط شهر	عامل ۳
۰/۵۹۸	عدم تعادل بین کار و زندگی		۰/۷۰۷	نبود حس غرور و افتخار در شهروندان	
۰/۵۵۳	وجود یکنواختی بصری		۰/۶۷۷	عدم ارتباط میان معماری و هویت شهری	
۰/۸۰۶	پایین بودن میزان مشارکت اجتماعی		۰/۵۸۱	پایین بودن کیفیت نماها	
۰/۷۱۰	غلبه توده و حجم بر فضای باز شهر	عامل ۸	۰/۵۷۲	نبود نمادهای شهری و ملی در محیط شهر	عامل ۴
۰/۵۱۹	عدم وجود سازمان‌های اجتماعی و انجمن‌های مردم‌نهاد		۰/۴۹۶	پایین بودن حس خلاقیت در فضای شهر	
۰/۷۶۵	طبقه‌بندی بودن و آپارتمانی بودن مسکن		۰/۴۵۷	پایین بودن میزان حس تعلق اجتماعی	
۰/۷۳۹	فاصله زیاد با دوستان صمیمی و اقوام در شهر	عامل ۹	۰/۷۷۷	از بین رفتن ارتباط فرد با فرهنگ سنتی	عامل ۳
۰/۵۶۳	پایین بودن کیفیت مسکن		۰/۷۱۹	وجود احساس گم‌گشتگی فرهنگی	
۰/۵۳۵	دسترسی نامناسب به فضاهای کودکان		۰/۷۱۴	عدم دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی	
۰/۸۳۰	دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه		۰/۶۶۰	عدم وجود اختلاط در فعالیت‌ها	
۰/۸۲۸	روزمرگی در زندگی	عامل ۱۱	۰/۶۴۴	وجود احساس انزوای فرهنگی فرد	عامل ۳
۰/۷۱۷	مالکیت اجاره‌ای مسکن	عامل ۱۲	۰/۶۲۴	نورپردازی نامناسب ساختمان	
۰/۵۸۹	پایین بودن رضایت از محل زندگی		۰/۵۲۲	پایین بودن تعداد رویدادهای فرهنگی در شهر	
۰/۵۷۴	نبود نظم در اجزای شهری		۰/۴۸۸	بالا بودن سرعت تردد خودرو	
۰/۸۷۵	وجود ترافیک شهری	عامل ۱۳	۰/۹۳۶	هوش مصنوعی و اینترنت اشیا	عامل ۴
۰/۷۶۱	دسترسی نامناسب به فضاهای سبز و پارک‌ها	۰/۹۱۳	استفاده از تکنولوژی به جای تعاملات اجتماعی		

بار عاملی	شاخص	شاخص	بار عاملی	شاخص
۰/۶۳۶-	پایین بودن تنوع در روابط اجتماعی	عامل ۱۴	۰/۸۴۶	محیط مجازی بر کاهش رضایت از محیط فیزیکی
۰/۸۰۰	بالا بودن مهاجرپذیری شهر	عامل ۱۵	۰/۸۱۳	توسعه شهر هوشمند
۰/۷۵۳	بالا بودن تراکم جمعیتی	عامل ۱۶	۰/۵۶۵	نامتناسب بودن ارتفاع و مشکل در خط آسمان
			۰/۵۵۲	مساحت ۲ تراز حد استاندارد مسکن
			۰/۵۱۶	پایین بودن حس زیبایی
			۰/۴۶۱	پیری جمعیت (بالا بودن میزان جمعیت سالمند و پیر)

۴-۶. مفهوم‌سازی عامل‌ها و تأثیر بر تنهایی شهری

با توجه به میزان همبستگی و بار عاملی هر یک از شاخص‌ها مفهوم یا مضمونی متناسب برای هر عامل نوشته می‌شود بدین ترتیب وضعیت مفهوم‌سازی برای هر عامل احساس تنهایی در شهر به شرح زیر است.

عامل اول: مقدار ویژه این عامل ۱۵/۰۳ است و به تنهایی ۲۲/۴۴ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. در این عامل همه متغیرها به نحوی بیانگر فقدان ارتباط با طبیعت در فضای شهر هستند. مشاهده نشدن طبیعت از پنجره‌های شهری، عدم دسترسی به پهنه‌های آبی و رودخانه‌ها، پوشش کم درختان، گل‌کاری و فضای سبز، دسترسی نامناسب به مناظر طبیعی و جذابیت‌های طبیعی، پایین بودن تنوع در گونه‌های گیاهی و حیوانی در شهر، نبود تنوع در رنگ‌ها و پوشش‌ها، پایین بودن سطح حس پیوند با طبیعت، استفاده از

رنگ‌های نامناسب، نبود آثار هنری در محیط شهری و نبود صدای آب، پرندگان و... در محیط شهر، همگی نشان می‌دهند که فضای شهر به گونه‌ای طراحی و ساخته شده است که انسان را از طبیعت دور می‌کند. این امر می‌تواند منجر به احساس تنهایی در افراد شود. انسان موجودی است که به ارتباط با طبیعت نیاز دارد. طبیعت می‌تواند به انسان آرامش، زیبایی و معنا ببخشد. نبود طبیعت در فضای شهر می‌تواند باعث شود که افراد احساس کنند تنها هستند و با دنیای اطراف خود ارتباط برقرار نمی‌کنند. به‌عنوان مثال، فردی که در یک آپارتمان کوچک و در یک شهر شلوغ زندگی می‌کند، ممکن است به دلیل عدم دسترسی به طبیعت، احساس تنهایی کند. او ممکن است احساس کند که در یک جعبه شیشه‌ای محبوس شده است و نمی‌تواند با دنیای اطراف خود ارتباط برقرار کند. (جدول شماره ۹)

جدول ۸. استخراج مفهوم و عامل اول

عامل یا مفهوم	متغیر	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
فقدان ارتباط به طبیعت در فضای شهر	مشاهده نشدن طبیعت از پنجره‌های شهری	۰/۸۸۱	۱۵/۰۳۶	۲۲/۴۴۱
	عدم دسترسی به پهنه‌های آبی و رودخانه‌ها	۰/۸۴۷		
	پوشش ۲ درختان، گلکاری و فضای سبز	۰/۸۲۲		
	دسترسی نامناسب به مناظر طبیعی و جذابیت‌های طبیعی	۰/۸۰۳		
	پایین بودن تنوع در گونه‌های گیاهی و حیوانی در شهر	۰/۷۸۵		
	نبود تنوع در رنگ‌ها و پوشش‌ها	۰/۷۳۹		

در صد واریانس تیین شده	مقدار ویژه	بار عاملی	متغیر	عامل یا مفهوم
		۰/۷۲۸	پایین بودن سطح حس پیوند با طبیعت	
		۰/۶۲۷	استفاده از رنگ‌های نامناسب	
		۰/۵۵۶	نبود آثار هنری در محیط شهری	
		۰/۵۴۶	نبود صدای آب، پرندگان و ... در محیط شهر	

نبود حس پیوند بین فضای شهر با گذشته فرد، باعث احساس بیگانگی و عدم تعلق نسبت به شهر می‌شود. نبود احساس وابستگی و تعلق به شهر، نشان آشکار گسست هویتی میان شهروند و شهر است. از بین رفتن حس خاطره با تغییرات سریع در محیط شهری، مانع از شکل‌گیری تجربیات و خاطرات مشترک شده و پیوند هویتی را تضعیف می‌کند. نبود حس غرور و افتخار در شهروندان، نشانگر فقدان پیوند و احساس تعلق آنان نسبت به شهر محل زندگی‌شان است. عدم ارتباط میان معماری و هویت شهری، باعث بروز گسست میان کالبد شهری و ویژگی‌های هویتی آن می‌گردد. پایین بودن کیفیت نماها، فضای شهری را به محیطی نامطلوب و بی‌جاذبه برای شهروندان تبدیل می‌کند.

فقدان پیوند بین فضای شهر و هویت شهروندان " مفهومی گسترده‌تر است که ابعاد اجتماعی و روان‌شناختی شهروندان را در برمی‌گیرد. این مفهوم بر نقش فضای شهری در شکل‌گیری احساس تعلق، هویت فردی و جمعی شهروندان تأکید دارد. عدم پیوند مناسب بین کالبد شهری و هویت فرد می‌تواند احساس تنهایی و بیگانگی را در شهروندان تقویت کند. (جدول شماره ۱۰)

عامل دوم: مقدار ویژه این عامل ۷/۸۵۲ است و به تنهایی ۱۱/۷ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر فقدان پیوند بین فضای شهر و هویت شهروندان هستند. نبود حس پیوند بین فضای شهر با گذشته فرد، نبود احساس وابستگی و تعلق به شهر، از بین رفتن حس خاطره با دگرگونی مداوم محیط شهر، نبود حس غرور و افتخار در شهروندان، عدم ارتباط میان معماری و هویت شهری، پایین بودن کیفیت نماها، نبود نمادهای شهری و ملی در محیط شهر، پایین بودن حس خلاقیت در فضای شهر و پایین بودن میزان حس تعلق اجتماعی، همگی نشان می‌دهند که فضای شهر به گونه‌ای طراحی و ساخته شده است که ارتباط بین هویت انسانی و محیط شهری را قطع می‌کند و منجر به احساس تنهایی در افراد می‌شود. انسان‌ها به احساس تعلق نیاز دارند. هویت شهری می‌تواند به افراد احساس تعلق و غرور ببخشد. فقدان هویت شهری می‌تواند باعث شود که افراد احساس کنند در فضایی بیگانه زندگی می‌کنند و ارتباطی با آن ندارند. به‌عنوان مثال، فردی که در یک شهر جدید زندگی می‌کند، ممکن است به دلیل عدم وجود نمادهای شهری و ملی، احساس کند که در یک مکان بیگانه زندگی می‌کند. او ممکن است احساس کند که ارتباطی با این شهر ندارد و نمی‌تواند خود را با آن تطبیق دهد.

جدول ۹. استخراج مفهوم و عامل دوم

در صد واریانس تیین شده	مقدار ویژه	بار عاملی	متغیر	عامل یا مفهوم
۱۱/۷۱۹	۷/۸۵۲	۰/۹۰۱	نبود حس پیوند بین فضای شهر با گذشته فرد	فقدان پیوند بین فضای شهر و هویت شهروندان
		۰/۸۴۷	نبود احساس وابستگی و تعلق به شهر	
		۰/۸۰۹	از بین رفتن حس خاطره با دگرگونی مداوم محیط شهر	
		۰/۷۰۷	نبود حس غرور و افتخار در شهروندان	

عامل یا مفهوم	متغیر	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تیبیین شده
	عدم ارتباط میان معماری و هویت شهری	۰/۶۷۷		
	پایین بودن کیفیت نماها	۰/۵۸۱		
	نبود نمادهای شهری و ملی در محیط شهر	۰/۵۷۲		
	پایین بودن حس خلاقیت در فضای شهر	۰/۴۹۶		
	پایین بودن میزان حس تعلق اجتماعی	۰/۴۵۷		

عامل سوم: مقدار ویژه این عامل ۶/۵۸۷ است و به تنهایی ۹/۸۳۲ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر از بین رفتن ارتباط بین فضای شهر و فرهنگ سنتی هستند. از بین رفتن ارتباط فرد با فرهنگ سنتی، وجود احساس گم‌گشتگی فرهنگی، عدم دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی، عدم وجود اختلاط در فعالیت‌ها، وجود احساس انزوای فرهنگی فرد، نورپردازی نامناسب ساختمان، پایین بودن تعداد رویدادهای فرهنگی در شهر و بالا بودن سرعت تردد خودرو، همگی نشان می‌دهند که فضای شهر به گونه‌ای طراحی و ساخته شده است که ارتباط بین انسان و فرهنگ سنتی را قطع می‌کند. "از بین رفتن ارتباط بین فضای شهر و فرهنگ سنتی" گسست بین محیط کالبدی شهری و میراث فرهنگی و سنتی یک جامعه تمرکز دارد. این مفهوم ناظر بر آن است که چگونه طراحی و برنامه‌ریزی شهری، ممکن است موجب قطع پیوند بین بافت شهری و ارزش‌ها، باورها و سنت‌های فرهنگی گردد.

هرکدام از عوامل به صورت مستقیم یا غیرمستقیم در ایجاد شکاف بین فضای شهر و فرهنگ سنتی تأثیرگذار هستند. از بین رفتن پیوند میان فرد و فرهنگ سنتی، احساس گم‌گشتگی و انزوای فرهنگی و کمبود فعالیت‌ها و رویدادهای فرهنگی در شهر، به طور مستقیم باعث گسست افراد از ریشه‌های فرهنگی می‌شوند. عواملی چون عدم دسترسی به حمل‌ونقل عمومی، عدم اختلاط فعالیت‌ها، نورپردازی نامناسب و سرعت تردد خودرو نیز به شکل غیرمستقیم و از طریق کاهش سطح دسترسی به اماکن فرهنگی و مراکز شهری، کاهش کیفیت محیط شهری، تضاد با فرهنگ سنتی، ارتباط معنادار فضا با فرهنگ سنتی را مختل می‌کنند. این گسست فرهنگی می‌تواند ریشه در فرآیندهای مدرنیته و تغییرات سریع اجتماعی داشته باشد و طراحی و برنامه‌ریزی شهری نیز در صورت عدم توجه به حفظ و پایداری میراث فرهنگی، نقش مهمی در تشدید آن خواهد داشت. (جدول شماره ۱۱)

جدول ۱۰. استخراج مفهوم و عامل سوم

عامل یا مفهوم	متغیر	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تیبیین شده
از بین رفتن ارتباط بین فضای شهر و فرهنگ سنتی	از بین رفتن ارتباط فرد با فرهنگ سنتی	۰/۷۷۷	۶/۵۸۷	۹/۸۳۲
	وجود احساس گم‌گشتگی فرهنگی	۰/۷۱۹		
	عدم دسترسی به وسایل حمل‌ونقل عمومی	۰/۷۱۴		
	عدم وجود اختلاط در فعالیت‌ها	۰/۶۶۰		
	وجود احساس انزوای فرهنگی فرد	۰/۶۴۴		
	نورپردازی نامناسب ساختمان	۰/۶۲۴		
	پایین بودن تعداد رویدادهای فرهنگی در شهر	۰/۵۲۲		
	بالا بودن سرعت تردد خودرو	۰/۴۸۸		

استفاده نشود، می‌تواند باعث کاهش تعاملات اجتماعی نیز شود. به‌عنوان مثال، فردی که به‌طور مداوم از تلفن همراه خود برای برقراری ارتباط با دیگران استفاده می‌کند، ممکن است کمتر فرصت داشته باشد تا با دیگران در دنیای واقعی ارتباط برقرار کند. او ممکن است احساس کند که از جامعه جدا شده است و ارتباطی با دیگران ندارد.

در مجموع، شهرهای مدرن امروزی با گسترش فناوری‌های نوین، محیط‌های کالبدی نامطلوب و تغییرات جمعیتی، در معرض گسست روابط انسانی واقعی قرار دارند که این امر می‌تواند به افزایش احساس تنهایی در شهروندان منجر گردد. (جدول شماره ۱۲)

عامل چهارم: مقدار ویژه این عامل ۳/۹۳۴ است و به‌تنهایی ۵/۸۷۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها بیانگر گسست روابط انسانی در محیط‌های شهری مدرن هستند. هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، استفاده از تکنولوژی به‌جای تعاملات اجتماعی، محیط مجازی بر کاهش رضایت از محیط فیزیکی و توسعه شهر هوشمند، همگی می‌توانند باعث کاهش تعاملات اجتماعی بین افراد شوند. این امر می‌تواند منجر به احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شود. انسان‌ها موجوداتی اجتماعی هستند که به تعامل با یکدیگر نیاز دارند. فناوری می‌تواند ابزاری قدرتمند برای تعاملات اجتماعی باشد اما اگر به‌درستی

جدول ۱۱. استخراج مفهوم و عامل چهارم

عامل یا مفهوم	شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
گسست روابط انسانی در محیط‌های شهری مدرن	هوش مصنوعی و اینترنت اشیا	۰/۹۳۶	۳/۹۳۴	۵/۸۷۱
	استفاده از تکنولوژی به‌جای تعاملات اجتماعی	۰/۹۱۳		
	محیط مجازی بر کاهش رضایت از محیط فیزیکی	۰/۸۴۶		
	توسعه شهر هوشمند	۰/۸۱۳		
	نامتناسب بودن ارتفاع و مشکل در خط آسمان	۰/۵۶۵		
	مساحت کمتر از حد استاندارد مسکن	۰/۵۵۲		
	پایین بودن حس زیبایی	۰/۵۱۶		
	پیری جمعیت (بالا بودن میزان جمعیت سالمند و پیر)	۰/۴۶۱		

افراد شود. انسان‌ها موجوداتی اجتماعی هستند که به تعامل با یکدیگر نیاز دارند. دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی می‌تواند باعث شود که افراد کمتر فرصت داشته باشند تا با دیگران در دنیای واقعی ارتباط برقرار کنند. به‌عنوان مثال، فردی که در یک شهر بزرگ زندگی می‌کند و دسترسی مناسبی به مراکز فرهنگی و هنری ندارد، ممکن است کمتر انگیزه داشته باشد تا در این مراکز شرکت کند. او ممکن است احساس کند که از جامعه جدا شده است و ارتباطی با دیگران ندارد. (جدول شماره ۱۳)

عامل پنجم: مقدار ویژه این عامل ۳/۹۳۴ است و به‌تنهایی ۵/۸۷۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی هستند. دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی، میزان تأثیر دسترسی نامناسب به مراکز فرهنگی و هنری، دسترسی نامناسب به مراکز آموزشی، دسترسی نامناسب به مراکز ورزشی، دسترسی نامناسب به اماکن تفریحی، همگی می‌توانند باعث کاهش تعاملات اجتماعی بین افراد شوند. این امر می‌تواند منجر به احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در

جدول ۱۲. استخراج مفهوم و عامل پنجم

عامل یا مفهوم	شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی	دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی	۰/۸۰۹	۳/۸۸۰	۵/۷۹۰
	میزان تأثیر دسترسی نامناسب به مراکز فرهنگی و هنری	۰/۷۷۶		
	دسترسی نامناسب به مراکز آموزشی	۰/۷۰۴		
	دسترسی نامناسب به مراکز ورزشی	۰/۵۵۹		
	دسترسی نامناسب به اماکن تفریحی	۰/۵۱۵		
	کمبود روابط اجتماعی در میان همسایه‌ها	۰/۴۹۰		

عامل ششم: مقدار ویژه این عامل ۲/۹۶ است و به تنهایی ۴/۴۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر مشکلات اقتصادی و اجتماعی هستند. عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی، وجود طبقه‌بندی اجتماعی و اقتصادی، بالا بودن هزینه تأمین مسکن، همگی می‌توانند باعث ایجاد احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شوند. این عامل می‌تواند منجر به احساس ناامیدی، افسردگی و بی‌اعتمادی در افراد شود. مشکلات اقتصادی و اجتماعی می‌تواند باعث شود که افراد احساس

کنند از جامعه جدا شده‌اند و ارتباطی با دیگران ندارند. به‌عنوان مثال، فردی که درآمد کافی برای تأمین مخارج زندگی خود را ندارد، ممکن است احساس ناامیدی و افسردگی کند. او ممکن است احساس کند که در زندگی خود شکست خورده است و ارتباطی با دیگران ندارد. فردی که در یک جامعه طبقاتی زندگی می‌کند، ممکن است احساس کند که از جامعه جدا شده است. او ممکن است احساس کند که در جایگاه پایینی قرار دارد و ارتباطی با دیگران ندارد (جدول شماره ۱۴).

جدول ۱۳. استخراج مفهوم و عامل ششم

عامل یا مفهوم	شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
مشکلات اقتصادی و اجتماعی	عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی	۰/۸۳۹	۲/۹۶۱	۴/۴۱۹
	وجود طبقه‌بندی اجتماعی و اقتصادی	۰/۸۳۸		
	بالا بودن هزینه تأمین مسکن	۰/۴۴۱		
	ارتفاع زیاد ساختمان‌ها	-۰/۴۲۶		
	پایین بودن میزان امنیت در حمل‌ونقل عمومی	-۰/۳۹۹		

عامل هفتم: مقدار ویژه این عامل ۲/۷۹ است و به تنهایی ۴/۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر نابرابری اجتماعی و اقتصادی هستند. وجود نابرابری اجتماعی، بالا بودن نرخ بیکاری، عدم تعادل بین کار و زندگی، همگی می‌توانند باعث ایجاد احساس

تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شوند. فردی که در یک جامعه با عدم تعادل بین کار و زندگی مواجه است، ممکن است احساس کند که از جامعه جدا شده است. او ممکن است احساس کند که نمی‌تواند از زندگی خود لذت ببرد و ارتباطی با دیگران ندارد. (جدول شماره ۱۵)

جدول ۱۴. استخراج مفهوم و عامل هفتم

عامل یا مفهوم	شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
نابرابری اجتماعی و اقتصادی	وجود نابرابری اجتماعی	۰/۸۳۷	۲/۷۹۵	۴/۱۷۲
	بالا بودن نرخ بیکاری	۰/۵۹۸		
	عدم تعادل بین کار و زندگی	۰/۵۹۸		
	وجود یکنواختی بصری	۰/۵۵۳		

لذا با تلفیق یافته‌های آماری و محتوایی می‌توان این دو عامل را که هر دو مرتبط با مسائل اقتصادی-اجتماعی هستند، ترکیب کرد و یک عامل جدید با عنوان "نابرابری و مشکلات اقتصادی-اجتماعی" را معرفی نمود. این کار نه تنها از لحاظ آماری مجاز و توجیه‌پذیر است، بلکه از نظر مفهومی و نظری نیز می‌تواند به درک عمیق‌تری از این سازه و ابعاد مختلف آن منجر شود.

عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی، نشانه نابرابری درآمدی و فقر اقتصادی است که افراد را با محرومیت‌های مالی روبرو می‌سازد. وجود طبقه‌بندی و نابرابری اجتماعی-اقتصادی نیز شکاف طبقاتی را در جامعه تثبیت می‌کند. بالا بودن هزینه تأمین مسکن یکی از نمودهای نابرابری در دسترسی به امکانات شهری است که برخی گروه‌ها را به حاشیه می‌راند.

ارتفاع زیاد ساختمان‌ها و وجود یکنواختی بصری در محیط شهری، معلول فقر کیفیت زندگی و محرومیت از یک محیط‌زیست مناسب است. پایین بودن امنیت در حمل‌ونقل عمومی نیز بیانگر کمبود زیرساخت‌های لازم برای یک زندگی باکیفیت در شهر است. وجود نابرابری اجتماعی نیز خود یکی از مصادیق آشکار مشکلات و تبعیض‌های اجتماعی است.

بالا بودن نرخ بیکاری و عدم تعادل بین کار و زندگی، هر دو از معضلات اقتصادی-اجتماعی هستند که بر کیفیت زندگی تأثیر منفی می‌گذارند. این مجموعه از نابرابری‌ها و مشکلات اقتصادی-اجتماعی است که می‌تواند فرصت‌های اجتماعی و رفاهی را برای شهروندان محدود کند و آنان را از شبکه‌های حمایتی و ارتباطات انسانی جدا سازد که این امر

ترکیب عامل ششم و هفتم و استخراج عامل ترکیبی

در فرایند تفسیر عامل‌ها در صورتی که دو یا چند عامل با یکدیگر از نظر محتوایی شبیه به یکدیگر هستند می‌توان آن‌ها را با روش تحلیل ضرایب همبستگی بین عامل‌ها ترکیب کرد. در صورتی که ضریب همبستگی بین دو یا چند عامل بالا باشد، نشان می‌دهد این عامل‌ها از همبستگی بالایی برخوردارند و می‌توان آن‌ها را ترکیب کرد. اگر ضریب همبستگی محاسبه شده بالا باشد (معمولاً بالاتر از ۰/۷)، نشان‌دهنده همبستگی قوی و همپوشانی زیاد این دو عامل است که توجیه‌کننده ترکیب آن‌هاست. در این پژوهش عامل ششم "مشکلات اقتصادی و اجتماعی" با عامل هفتم "نابرابری اجتماعی و اقتصادی" ترکیب و عامل جدید ایجاد گردید.

با توجه به محاسبات انجام شده، می‌توان چنین استدلال کرد که ترکیب دو عامل "مشکلات اقتصادی و اجتماعی" و "نابرابری اجتماعی و اقتصادی" از لحاظ آماری و محتوایی توجیه‌پذیر است:

از نظر آماری، ضریب همبستگی ۰/۷۱۴ محاسبه شده بین این دو عامل، نشان‌دهنده همبستگی قوی و همپوشانی زیاد میان آن‌هاست. این میزان همبستگی بالا حاکی از آن است که این دو عامل در واقع جنبه‌های مختلف یک سازه کلی‌تر هستند.

از لحاظ محتوایی نیز گویه‌ها و شاخص‌های متعلق به این دو عامل، همگی در ارتباط با مسائل و چالش‌های اجتماعی-اقتصادی جوامع شهری هستند. مفاهیمی مانند فقر، نابرابری درآمدی، مشکلات مسکن، بیکاری و عدم تعادل کار-زندگی که شاخص‌های این دو عامل را تشکیل می‌دهند، به لحاظ مفهومی در یک حوزه قرار می‌گیرند.

زمینه‌ساز احساس تنهایی در میان آن‌هاست. (جدول شماره

۱۶)

جدول ۱۵. ترکیب عامل ششم و هفتم و استخراج عامل ترکیبی

ضریب همبستگی	مقدار نهایی عامل ترکیبی	تأثیرگذاری نرمال شده	عامل ترکیبی
۰/۷۱۴	۰/۸۳۶	۰/۳۹۶	عدم تناسب درآمد با مخارج زندگی
			وجود طبقه‌بندی اجتماعی و اقتصادی
			بالا بودن هزینه تأمین مسکن
			ارتفاع زیاد ساختمان‌ها
		۰/۶۰۴	پایین بودن میزان امنیت در حمل‌ونقل عمومی
			وجود نابرابری اجتماعی
			بالا بودن نرخ بیکاری
			عدم تعادل بین کار و زندگی
			وجود یکنواختی بصری
			نابرابری و مشکلات اقتصادی- اجتماعی

شهر با غلبه توده و حجم بر فضای باز شهر زندگی می‌کند، ممکن است احساس کند که در یک فضای بسته و محدود قرار دارد. او ممکن است احساس کند که نمی‌تواند با دیگران ارتباط برقرار کند و ارتباطی با دیگران ندارد. کمبود مشارکت اجتماعی می‌تواند باعث شود که افراد احساس کنند از جامعه جدا شده‌اند و ارتباطی با دیگران ندارند. (جدول شماره ۱۷)

عامل هشتم: مقدار ویژه این عامل ۲/۵ است و به تنهایی ۳/۷ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر کمبود مشارکت اجتماعی هستند. پایین بودن میزان مشارکت اجتماعی، غلبه توده و حجم بر فضای باز شهر، عدم وجود سازمان‌های اجتماعی و انجمن‌های مردم‌نهاد، همگی می‌توانند باعث ایجاد احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شوند. فردی که در یک

جدول ۱۶. استخراج مفهوم و عامل هشتم

عامل یا مفهوم	شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
کمبود مشارکت اجتماعی	پایین بودن میزان مشارکت اجتماعی	۰/۸۰۶	۲/۵۰۳	۳/۷۳۶
	غلبه توده و حجم بر فضای باز شهر	۰/۷۱۰		
	عدم وجود سازمان‌های اجتماعی و انجمن‌های مردم‌نهاد	۰/۵۱۹		

تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شوند. شرایط نامناسب مسکن می‌تواند باعث شود که افراد احساس کنند از جامعه جدا شده‌اند و ارتباطی با دیگران ندارند. فردی که در یک شهر بزرگ زندگی می‌کند و فاصله زیادی با دوستان صمیمی و اقوام خود دارد، ممکن است احساس کند که از جامعه جدا شده است. او ممکن است احساس کند که نمی‌تواند با

عامل نهم: مقدار ویژه این عامل ۲/۳ است و به تنهایی ۳/۵ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر شرایط نامناسب مسکن هستند. طبقاتی بودن و آپارتمانی بودن مسکن، فاصله زیاد با دوستان صمیمی و اقوام در شهر، پایین بودن کیفیت مسکن، دسترسی نامناسب به فضاهای کودکانه، همگی می‌توانند باعث ایجاد احساس

دیگران ارتباط برقرار کند و ارتباطی با دیگران ندارد. یا در شهری کوچک کمبود فضاهای کودکان می‌تواند فرصت‌های تعامل اجتماعی کودکان با یکدیگر و با سایر افراد را محدود کند و به انزوا و تنهایی آن‌ها منجر شود. (جدول شماره ۱۸)

جدول ۱۷. استخراج مفهوم و عامل نهم

شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
طبقاتی بودن و آپارتمانی بودن مسکن	۰/۷۶۵	۲/۳۵۰	۳/۵۰۸
فاصله زیاد با دوستان صمیمی و اقوام در شهر	۰/۷۳۹		
پایین بودن کیفیت مسکن	۰/۵۶۳		
دسترسی نامناسب به فضاهای کودکان	۰/۵۳۵		

هستند که به تعامل با دیگران نیاز دارند. دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه می‌تواند باعث شود که افراد کمتر فرصت داشته باشند تا با دیگران ارتباط برقرار کنند. (جدول شماره ۱۹)

عامل دهم: مقدار ویژه این عامل ۲/۲ است و به تنهایی ۳/۳ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه می‌تواند باعث ایجاد احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شود. انسان‌ها موجوداتی اجتماعی

جدول ۱۸. استخراج مفهوم و عامل دهم

شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه	۰/۸۳۰	۲/۲۲۸	۳/۳۲۶

درگیر کارهای روزمره و روند فعالیت‌هایش است و فرصت کافی برای تعامل با دیگران و ارتباطات اجتماعی محدود می‌شود، ممکن است احساس تنهایی و انزوا به وجود آید. برای کاهش تأثیر روزمرگی در زندگی بر احساس تنهایی می‌توان فضای شهر را به مکانی تبدیل کرد که در آن افراد احساس تنهایی نکنند و بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. (جدول شماره ۲۰)

عامل یازدهم: مقدار ویژه این عامل ۱/۹۷ است و به تنهایی ۲/۹ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. روزمرگی در زندگی می‌تواند باعث ایجاد احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شود. انسان‌ها موجوداتی اجتماعی هستند که به تنوع و تغییر نیاز دارند. روزمرگی در زندگی می‌تواند باعث شود که افراد احساس کنند که زندگی آن‌ها تکراری و کسل‌کننده است. زمانی که یک فرد به‌طور مداوم

جدول ۱۹. استخراج مفهوم و عامل یازدهم

شاخص	بار عاملی	مقدار ویژه	در صد واریانس تبیین شده
روزمرگی در زندگی	۰/۸۲۸	۱/۹۹۷	۲/۹۸۰

نبود نظم در اجزای شهری، همگی می‌توانند باعث ایجاد احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد شوند. فردی که از محل زندگی خود راضی نیست، ممکن است احساس کند که در یک مکان نامناسب زندگی می‌کند. او ممکن است

عامل دوازدهم: مقدار ویژه این عامل ۱/۶۳ است و به تنهایی ۲/۴ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. همه این متغیرها به نحوی بیانگر نارضایتی از محل زندگی هستند. مالکیت اجاره‌ای مسکن، پایین بودن رضایت از محل زندگی،

احساس کند که نمی‌تواند با دیگران ارتباط برقرار کند و ارتباطی با دیگران ندارد. (جدول شماره ۲۱)

جدول ۲۰. استخراج مفهوم و عامل دوازدهم

در صد واریانس تبیین شده	مقدار ویژه	بار عاملی	شاخص	
۲/۴۴۵	۱/۶۳۸	۰/۷۱۷	مالکیت اجاره‌ای مسکن	نارضایتی از محل زندگی
		۰/۵۸۹	پایین بودن رضایت از محل زندگی	
		۰/۵۷۴	نبود نظم در اجزای شهری	

عامل پانزدهم: مقدار ویژه این عامل ۱/۲ است و به‌تنهایی ۱/۰۲ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. مهاجرپذیری می‌تواند باعث شود که افراد در یک شهر جدید احساس کنند که از جامعه جدا شده‌اند. آن‌ها ممکن است نتوانند با افراد محلی ارتباط برقرار کنند و احساس تنهایی کنند.

عامل شانزدهم: مقدار ویژه این عامل ۰/۷۵ است و به‌تنهایی ۲/۴۲ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. مهاجرپذیری می‌تواند باعث شود که افراد در یک شهر جدید احساس کنند که از جامعه جدا شده‌اند. آن‌ها ممکن است نتوانند با افراد محلی ارتباط برقرار کنند و احساس تنهایی کنند. (جدول شماره ۲۲)

عامل سیزدهم: مقدار ویژه این عامل ۱/۶۲ است و به‌تنهایی ۱/۶ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند ترافیک شهری می‌تواند باعث شود که افراد کمتر فرصت داشته باشند تا با دیگران ارتباط برقرار کنند؛ و باعث ایجاد احساس تنهایی و انزوای اجتماعی در افراد می‌شود.

عامل چهاردهم: مقدار ویژه این عامل ۱/۹ است و به‌تنهایی ۱/۶ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. فضاهای سبز و پارک‌ها مکان‌هایی هستند که افراد می‌توانند در آنجا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. عدم دسترسی به فضاهای سبز و پارک‌ها می‌تواند باعث شود که افراد کمتر فرصت داشته باشند تا با دیگران ارتباط برقرار کنند.

جدول ۲۱. استخراج مفهوم و عامل سیزدهم تا شانزدهم

در صد واریانس تبیین شده	مقدار ویژه	بار عاملی	شاخص	
۲/۴۲۱	۱/۶۲۲	۰/۸۷۵	وجود ترافیک شهری	ترافیک شهری
۱/۶۷۰	۱/۱۱۹	۰/۷۶۱	دسترسی نامناسب به فضاهای سبز و پارک‌ها	عدم دسترسی به فضاهای سبز و پارک‌ها
		۰/۶۳۶-	پایین بودن تنوع در روابط اجتماعی	
۱/۵۳۲	۱/۰۲۷	۰/۸۰۰	بالا بودن مهاجرپذیری شهر	مهاجرپذیری
۲/۴۲۱	۱/۶۲۲	۰/۷۵۳	بالا بودن تراکم جمعیتی	بالا بودن تراکم جمعیتی

۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

دسترسی به فضاهای سبز و پارک‌ها، مهاجرپذیری و بالا بودن تراکم جمعیتی که منجر به احساس تنهایی در شهر می‌شوند، شده است. عوامل استخراج شده، ۸۷/۹۴ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین می‌کنند که طبق آزمون KMO و بارتلت، تحلیل عاملی انجام شده ابزاری مفید بوده و نتایج آن قابل قبول است. (شکل شماره ۳)

پژوهشگران، در داخل و خارج از کشور، تحقیقات خود را به بررسی احساس تنهایی از نگاه روانشناسی و جامعه‌شناسی اختصاص داده‌اند. در همین مطالعات، به صورت موردی به تأثیرات محیط نیز پرداخته‌اند. به عنوان مثال، جینگ‌یو و لو (۲۰۲۲)^۱ در پژوهش خود به اهمیت مشارکت اجتماعی و وجود انجمن‌های مردم‌نهاد در احساس تنهایی اشاره کرده‌اند که با نتیجه این پژوهش همخوانی دارد. لیم، ارس و واسان^۲ (۲۰۲۰) به اهمیت عوامل اجتماعی-محیطی اشاره کرده‌اند که با نتایج این پژوهش همسو است. همچنین، کرنز^۳ و همکاران (۲۰۱۵) اهمیت کیفیت محیط محله را به عنوان عوامل مؤثر در تنهایی مطرح کرده‌اند که این ادعا با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. همچنین حجتی و همکاران (۱۳۹۹) نیز به اهمیت عواملی مانند انزوای و نابرابری اجتماعی اشاره کرده‌اند که با یافته‌های این تحقیق همسو است.

در مقایسه با مطالعات پیشین، این پژوهش دارای تفاوت‌های کلیدی است در این مطالعه برخلاف مطالعات گذشته که به بررسی عوامل معدودی پرداخته‌اند، طیف گسترده‌ای از عوامل محیطی مؤثر بر احساس تنهایی با رویکردی جامع مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفته است. همچنین از روش تحلیل عاملی اکتشافی برای شناسایی عوامل شهری مؤثر بر احساس تنهایی استفاده شده است. این روش، به محقق اجازه می‌دهد تا بدون پیش فرض، به بررسی داده‌ها بپردازد و عوامل جدید و پنهان را شناسایی کند. این مطالعه به طور خاص بر عوامل مؤثر بر احساس تنهایی در محیط شهر تمرکز دارد. در حالی که بسیاری از مطالعات پیشین، به بررسی

تنهایی به عنوان یک احساس رنج و درد ناشی از اختلال در روابط فرد با دیگران و محیط، به عنوان یک مسئله اجتماعی در قرن حاضر مطرح شده است. این تجربه ناخوشایند، در پاسخ به نارسایی‌های کمی و کیفی در روابط اجتماعی ظاهر می‌شود و زندگی انسان را در عصر حاضر تحت شعاع خود قرار داده است. محیط و فضاهای شهری، به عنوان محل زندگی و فعالیت، بر ایجاد و افزایش شدت این احساس تأثیرگذار هستند. برای حل این مسئله، لازم است عوامل مختلف که در فضاهای شهری بر احساس تنهایی تأثیر دارند، شناسایی و تحلیل شوند.

مطالعه دقیق عوامل محیطی مؤثر بر احساس تنهایی در شهرها ابزار مهم و ضروری برای برنامه‌ریزان و طراحان شهری است تا بتوانند با در نظر گرفتن نیازهای اجتماعی شهروندان، محیط‌های شهری را به گونه‌ای برنامه‌ریزی و طراحی کنند که زمینه‌ساز ارتباط مطلوب انسان با محیط شهر باشد و از شیوع و گسترش تنهایی و انزوا محیطی در شهرها جلوگیری نمایند. این پژوهش عوامل ایجاد تنهایی در شهر را با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی بررسی کرده است. ابتدا با مطالعه اسنادی در زمینه‌های مرتبط با موضوع شاخص‌های اولیه استخراج شدند سپس با نظر خبرگان غربالگری شاخص‌ها انجام شد و ۶۷ شاخص‌های تأثیرگذاری برای استفاده در تحلیل عاملی استخراج شدند.

تحلیل عاملی اکتشافی بر روی گویه‌های شناسایی شده، به تقسیم‌بندی آن‌ها به ۱۵ عامل اصلی شامل: فقدان ارتباط به طبیعت در فضای شهر، عدم پیوند بین فضای شهر و هویت شهروندان، از دست رفتن ارتباط بین فضای شهر و فرهنگ سنتی، تأثیر فناوری بر تعاملات اجتماعی، دسترسی نامناسب به مکان‌های اجتماعی، نابرابری و مشکلات اقتصادی و اجتماعی، کمبود مشارکت اجتماعی، شرایط نامناسب مسکن، دسترسی نامناسب به مراکز خرید روزانه، روزمرگی در زندگی، نارضایتی از محل زندگی، ترافیک شهری، عدم

^۲ Kearns

^۱ Jingyue & Lu

^۲ Lim, Eres & Vasan

این مطالعه، نگاهی نو به محیط شهر بر اساس ویژگی‌های روان‌شناختی انسان ارائه کرده و می‌تواند زمینه‌ساز پژوهش‌های بیشتر در حوزه تأثیر محیط بر تنهایی شهروندان باشد و با توجه به اهمیت روزافزون احساس تنهایی در قرن ۲۱ و تبدیل شدن آن به بیماری قرن، این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز اصلاح نظام برنامه‌ریزی و طراحی شهری و معماری به‌منظور کاهش آسیب‌های ناشی از این احساس ناخوشایند باشد.

احساس تنهایی در سطح روانشناسی و علوم اجتماعی پرداخته‌اند. همچنین با استفاده از روش‌های نوین و جامع، عوامل مؤثر بر احساس تنهایی در محیط شهر را دسته‌بندی و ارائه کرده است. این یافته‌ها، می‌تواند به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در جهت ارتقای کیفیت زندگی شهروندان کمک کند. همچنین استفاده از خروجی این مقاله می‌تواند برای انجام پژوهش‌های دیگر در زمینه برنامه‌ریزی شهری، طراحی شهری، معماری و سایر رشته‌های مرتبط مفید باشد.



شکل ۳. عوامل محیطی شناسایی شده ایجاد احساس تنهایی در شهر

۶- منابع

- کودکان ۱۱ - ۱۲ سال. رهبری آموزشی کاربردی، ۸۸-۷۹، (۱۱۹)۲۱
- <http://dx.doi.org/10.52547/JPS.21.119.2199>
- مرادی، ابوالفضل، نیک‌آیین، زینت و منوچهری، جاسم. (۱۴۰۰). طراحی مدل تأثیر ناگویی هیجانی بر ملال فراغت و تنهایی اجتماعی با نقش تعدیلگر فعالیت بدنی سالمندان شهر تهران. *مطالعات روان‌شناسی ورزشی*، ۱۰ (۳۶)، ۲۵۸-۲۳۷.
- <https://doi.org/10.22089/spsyj.2021.9051.1981>
- Bartlett, M. S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, 3 (2), 77-85.
- <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x>
- Beller, Johannes, & Adina Wagner. (2018). Loneliness, social isolation, their synergistic interaction, and mortality. *Health Psychology*, 37 (9), 808-813.
- <https://doi.org/10.1037/hea0000605>
- Cacioppo, J.T., & Patrick, W. (2008). *Loneliness: Human Nature and the Need for Social Connection*. W.W. Norton & Company.
 - Cacioppo, J.T., Hawkley, L.C., Ernst, J.M., Burleson, M., Berntson, G.G., Nouriani, B., & Spiegel, D. (2006). Loneliness within a nomological net: an evolutionary perspective. *Journal of Research in Personality*, 40 (6), 1054-1085.
- <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2005.11.007>
- Chew, S. Y. (2021). Loneliness experience among cognitively-intact elderly nursing home residents in Singapore – an exploratory mixed methods study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 98.
- <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104572>
- Cigna. (2018). Cigna U.S. Loneliness index: Survey of 20,000 Americans examining behaviors driving loneliness in the United States.
- <https://www.multivu.com/players/English/8294451-cigna-us-loneliness-survey/>
- بهامین، معصومه، و کوروش نیا، مریم. (۱۳۹۶). رابطه بین مهارت‌های اجتماعی و سازگاری اجتماعی به واسطه احساس تنهایی در نوجوانان. *روشها و مدل‌های روان‌شناختی*، ۸ (۳) (پیاپی ۲۹)، ۲۶۸-۲۵۳.
- <https://sid.ir/paper/227482/fa>
- حجتی، رحیم، کاظمی پور، شهلا، پوریوسفی، حمید، و مرادی، علی. (۱۳۹۹). اثربخشی انزوای اجتماعی، تنهایی و هویت دینی سالمندی بر از خود بیگانگی اجتماعی آن‌ها (مورد مطالعه: آسایشگاه‌های سالمندی شهر رشت). *مطالعات جامعه‌شناختی شهری*، ۱۰ (۳۶)، ۵۴-۲۹.
- <https://sanad.iau.ir/Journal/urb/Article/1015840/FullText>
- دلشاد نوقابی، علی، نورمحمدی، زهرا، حمیدی، مهلا، و خلیلی، فاطمه. (۱۴۰۱). ارتباط احساس تنهایی و سبک زندگی سالم در سالمندان شهرستان گناباد در سال ۱۳۹۶. *دانشور پزشکی*، ۳۰ (۱)، ۴۵-۳۶.
- <https://doi.org/10.22070/daneshmed.2022.12790.0>
- طهماسبی‌زاده، فرشاد، طغیانی، شیرین، و محمدی، محمود. (۱۴۰۳ الف). تحلیل و تفسیر عوامل ایجادکننده احساس تنهایی در شهر اصفهان. *فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی*، ۱۳ (۵۲)، ۹۳-۶۸.
- <https://doi.org/10.71740/ges.2024.1127985>
- طهماسبی‌زاده، فرشاد، طغیانی، شیرین و محمدی، محمود. (۱۴۰۳ ب). برنامه‌ریزی شهری و تنهایی: تحلیل جامع شاخص‌های مؤثر در ایجاد بحران تنهایی. *فصلنامه علمی پژوهش‌های فضا و مکان در شهر*، ۸ (۳۲)، ۵-۳۴.
- <https://doi.org/10.22034/jspr.2025.2050246.1101>
- کبودی، مهناز. ۱۴۰۰. تأثیر بازی درمانی گروهی بر سازش یافتگی اجتماعی، احساس تنهایی و مهارت‌های

<https://doi.org/10.1177/1745691614568352>

- Jingyue, Zh., & Nan, Lu. (2022). How does neighbourhood environment influence loneliness in later life in Urban China? The role of financial status. *Health and Social Care in the Community*, 30(6).

<https://doi.org/10.1111/hsc.13950>

- Kaiser, H. F. (1970). A second-generation Little Jiffy. *Psychometrika* 35 (4), 401-415.

<https://doi.org/10.1007/BF02291817>

- Kearns, A., Whitley, E., Tannahill, C., & Ellaway, A. (2015). Lonesome Town? Is Loneliness Associated with the Residential Environment, including Housing and Neighbourhood Factors? *J Community Psychol*, 43(7),849–867.

<https://doi.org/10.1002/jcop.21711>

- Lim, M. H., Eres, R., & Peck, C. (2019). The Young Australian Loneliness Survey: Understanding loneliness in adolescence and young adulthood. VicHealth & Swinburne University of Technology. Retrieved from

[https://www.vichealth.vic.gov.au//media/ResourceCentre/PublicationsandResources/Socialconnecti on/The-young-Australian-loneliness-survey- \(Accessed January 20, 2022\).](https://www.vichealth.vic.gov.au//media/ResourceCentre/PublicationsandResources/Socialconnecti on/The-young-Australian-loneliness-survey- (Accessed January 20, 2022).)

- Lim, M.H., Eres, R. & Vasan, S. (2020). Understanding loneliness in the twenty-first century: an update on correlates, risk factors, and potential solutions. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 55, 793–810.

<https://doi.org/10.1007/s00127-020-01889-7>

- MacCallum, R. C, & Widaman, K. F. (2005). *Factor analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mariana, V, and et al Lima. 2021. The Relationship Between Urbanization and Loneliness: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology* 12.
- McPherson, M., Smith-Lovin, L., & Cook, J. M. (2001). Birds of a Feather: Homophily in Social Networks. *Annual Review of Sociology*, 27, 415–444.

<http://www.jstor.org/stable/2678628>

- cigna. 2020. Loneliness and the Workplace U.S. Report.

https://chapmaninstitute.com/wpcontent/uploads/169_Cigna_National_Loneliness_Survey.pdf

- Evans, G. W. (2003). The built environment and mental health. *Journal of Urban Health*, 80 (4), 536-555.

<https://doi.org/10.1093/jurban/jtg063>

- Francis, J., Giles-Corti, B., Wood, L., & Knuiaman, M. (2012). Creating sense of community: The role of public space. *Journal of Environmental Psychology*, 32 (4), 401-409.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.07.002>

- Hair, J. F, Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Pearson. Retrieved from

https://eli.johogo.com/Class/CCU/SEM/ Multi variate%20Data%20Analysis_Hair.pdf

- Hawkey, L.C., & Cacioppo, J.T. (2010). Loneliness Matters: A Theoretical and Empirical Review of Consequences and Mechanisms." *Annals of Behavioral Medicine* 40 (2), 218-227.

<https://doi.org/10.1007/s12160-010-9210-8>

- Hawkey, L. C, Hughes, M. E., Waite, L. J., Masi, Ch. M., Thisted, R. A., & Cacioppo, J. T. (2008). From social structural factors to perceptions of relationship quality and loneliness: the Chicago health, aging, and social relations study. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 63 (6), 375-384.

<https://doi.org/10.1093/geronb/63.6.S375>

- Hofman, A., Overberg, R. I., Schoenmakers, E. C., & Adriaanse, M. C. (2022). Social and emotional loneliness in a large sample of Dutch adults aged 19-65: Associations with risk factors. *Psychiatry Research*, 313.

<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.114602>

- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., Baker, M., Harris, T., & Stephenson, D. (2015). Loneliness and Social Isolation as Risk Factors for Mortality. *Perspectives on Psychological Science*, 10 (2), 227-237.

https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6601_2

- Scharf, Th., & Gierveld, J. (2008). Loneliness in urban neighbourhoods: an Anglo-Dutch comparison. *European Journal of Ageing*, 5 (2), 103-115.

<https://doi.org/10.1007/s10433-008-0080-x>

- Scharf, T., Phillipson, C., & Smith, A. E. (2005). Social exclusion of older people in deprived urban communities of England. *European Journal of Ageing*, 2(2), 76-87.

<https://doi.org/10.1007/s10433-005-0025-6>

- Shearer, R., & Davidhizar, R. (1999). Conquering loneliness. *Elderly Care*, 11 (2), 12-15.

<https://doi.org/10.7748/elcd.11.2.12.s6>

- Victor, Ch. R., & Pikhartova, J. (2020). Lonely places or lonely people? Investigating the relationship between loneliness and place of residence. *BMC Public Health*, 20(1), 778.

<https://doi.org/10.1186/s12889-020-08703-8>

- Weiss, R. S. (1973). *Loneliness: The Experience of Emotional and Social Isolation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Young, J. E. (1982). *Loneliness, Depression and Cognitive Therapy: Theory and Application*. In L. A. Peplau, & D. Perlman (Eds.), *Loneliness: A Sourcebook of Current Theory, Research and Therapy*. New York: Wiley.

- Murthy, V.H. (2020). *Together: The Healing Power of Human Connection in a Sometimes-Lonely World*. New York: Harper Collins.
- NHK. (2021). survey: Number of people feeling lonely hits record high of over 10 million amid aging society. NHK World-Japan."
- Peplau, L. A., & Perlman, D. (1982). *Perspectives on loneliness*. In L. A. Peplau and D. Perlman (Eds.), *Loneliness: A sourcebook of current theory, research and therapy* (pp. 1-18). New York: John Wiley & Sons.
- Rokach, A., & Bacanli, H. (2001). Perceived causes of loneliness: A cross-cultural comparison. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 29 (2), 169-182.

<http://dx.doi.org/10.2224/sbp.2001.29.2.169>

- Rokach, A. (2000). LONELINESS AND THE LIFE CYCLE. *Psychological Reports*, 86 (2), 629-642.

<https://doi.org/10.2466/pr0.2000.86.2.629>

- Russell, D., Peplau, L. A., & Catrona, C., E. (1980). The revised UCLA Loneliness Scale: Concurrent and discriminant validity evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39 (3), 472-480.

<https://doi.org/10.1037//0022-3514.39.3.472>

- Russell, D. W. (1996). UCLA Loneliness Scale (Version 3): Reliability, Validity, and Factor Structure. *Journal of Personality Assessment*, 66 (1), 20-40.

نحوه ارجاع به مقاله:

طهماسبی زاده، فرشاد، طغیانی، شیرین، و محمدی، محمود. (۱۴۰۴). شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد احساس تنهایی در فضای شهر با استفاده از تحلیل عاملی. توسعه پایدار شهری، ۶(۲۱)، ۹۷-۷۱.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2026872.1242>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.5.4>

URL: https://usdjournals.daneshpajooohan.ac.ir/article_731330.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



ارزیابی میزان تاب آوری اقلیمی فرم شهر در برابر تنش های حرارتی (نمونه موردی: شهرک ولیعصر تبریز)^۱

فروغ مدنی اصفهانی^۲، یاسر شهبازی^{۳*}، مرتضی میرغلامی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۲۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۰۱

چکیده:

تغییرات اقلیمی و روند فزاینده گرمایش جهانی در دهه های اخیر به یکی از مهم ترین چالش های شهرهای بزرگ ایران تبدیل شده است. کلان شهر تبریز نیز به ویژه در پی خشک شدن دریاچه ارومیه، با افزایش تنش های حرارتی، نوسانات دمایی و تغییر الگوهای مصرف انرژی روبه روست. در چنین شرایطی، تاب آوری اقلیمی فرم شهری به عنوان یکی از ابعاد کلیدی تاب آوری اهمیت ویژه ای می یابد. پرسش اصلی این پژوهش آن است که فرم کالبدی موجود شهرها تا چه اندازه می تواند در برابر بحران های ناشی از تغییر اقلیم تاب آور باشد. هدف پژوهش، ارزیابی تاب آوری اقلیمی بعد کالبدی فرم شهر در مقیاس خرد در حفظ آسایش حرارتی و مدیریت انرژی است. روش تحقیق بر پایه مدل سازی پارامتریک شاخص های کالبدی بافت از جمله ارتفاع، تراکم، جهت گیری، درصد شفافیت و تحلیل داده های اقلیمی آینده نگر طراحی شده است. داده های آب و هوایی برای دوره ۲۰۲۵-۲۰۵۵ تحت سناریوهای RCP4.5 و RCP8.5 استخراج و در قالب وضعیت کنونی (نرمال) و سه سناریوی مینا، گرم و سرد برای آینده شبیه سازی شدند. برای سنجش تاب آوری نیز دو شاخص «جهش انرژی» و «پایداری آسایش اقلیمی» به کار گرفته شد. یافته های پژوهش نشان می دهد مصرف انرژی سالانه نسبت به وضعیت نرمال در سناریوی مینا ۱۸٪، در سناریوی گرم ۲۸٪ و در سناریوی سرد ۴۲٪ افزایش می یابد. سهم ساعات آسایش حرارتی از ۳۲٫۶۸٪ در وضعیت موجود به ۲۶٫۵٪ کاهش یافته و احساس گرما تقریباً دو برابر می شود (از ۱۰٫۷۲٪ به ۱۸٫۷۴٪). شاخص نهایی تاب آوری نشان داد سال مینا بالاترین مقدار (۰٫۶۵) و سال سرد پایین ترین مقدار (۰٫۵۳) را دارد. با توجه به نتایج به دست آمده تاب آوری اقلیمی فرم شهری در نمونه مورد مطالعه روندی کاهشی خواهد داشت و بیشترین تهدید مربوط به بحران سرما و جهش تقاضای گرمایش است. بر این اساس، طراحی اقلیم محور، ارتقای بهره وری انرژی و توسعه فضاهای باز می بایست در سیاست های شهری آینده محدوده مدنظر قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تاب آوری اقلیمی؛ آسایش حرارتی؛ مصرف انرژی؛ فرم شهری؛ تبریز

^۱ این مقاله برگرفته از مطالعات رساله ی دکتری نویسنده ی اول با عنوان «تبیین مدل تحلیلی فرم شهری تاب آور اقلیمی مبتنی بر مفاهیم و قواعد اسلامی» که با راهنمایی نویسنده دوم و سوم در دانشگاه هنر اسلامی تبریز در حال انجام است.

^۲ دانشجوی دکتری شهرسازی اسلامی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

^{۳*} دانشیار، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران. Y.shahbazi@tabriziau.ac.ir

^۴ استاد، گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

در دهه های اخیر، تغییرات اقلیمی جهانی به ویژه از طریق افزایش شدت و فراوانی امواج گرمایی و تنش های حرارتی به یکی از مهم ترین چالش های زیست پذیری شهری تبدیل شده است (IPCC, 2021; Colaninno et al., 2025). این رویدادها موجب افزایش مصرف انرژی سرمایشی، کاهش آسایش حرارتی، و تشدید پدیده جزیره حرارتی شهری می شوند (Shu et al., 2025; Ed-dahmany et al., 2025).

در این میان، فرم کالبدی شهر و به ویژه شاخص های مرتبط با فرم شهری مانند تراکم ساختمانی، نسبت ارتفاع به عرض معابر، الگوی پر و خالی فضاها و میزان نفوذپذیری سطوح، نقش تعیین کننده ای در شکل دهی شرایط خرداقلیمی دارند (Zhao et al., 2025; Yan et al., 2025; Sharifi, 2019; Taleghani, 2018). این ویژگی ها می توانند الگوهای تبادل حرارتی، تهویه طبیعی و ذخیره گرمایی محیط را تحت تأثیر قرار دهند و در نتیجه سطح تاب آوری حرارتی و اقلیمی شهرها را دگرگون سازند (Bekkali & El Harrouni, 2025; Salat & Bourdic, 2012).

با وجود اهمیت این مسئله، بسیاری از پژوهش های پیشین عمدتاً به بررسی مصرف انرژی یا آسایش حرارتی به صورت جداگانه پرداخته اند و ارتباط هم زمان میان ویژگی های مورفولوژیک شهری، آسایش حرارتی و تاب آوری اقلیمی در سناریوهای تغییر اقلیم آینده کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است (Shahrestani et al., 2015; Sharifi & Yamagata, 2016; Serroni et al., 2025; Kumar & Upreti, 2024). افزون بر این، بیشتر مطالعات در مقیاس کلی شهر یا در سطح ساختمان انجام شده و پژوهش های محدودی به بررسی بافت های میان مقیاس شهری (محلات) در افق زمانی بلندمدت پرداخته اند (Colaninno et al., 2025; Javanroodi & Nik, 2019; Taleghani, 2018).

از این رو، بررسی چگونگی تأثیر فرم شهر و ساختار کالبدی آن بر تاب آوری اقلیمی در برابر تنش های حرارتی، ضرورتی علمی و کاربردی برای توسعه پایدار شهری در عصر تغییر اقلیم به شمار می رود.

از این منظر، شهر تبریز - به عنوان یکی از کلان شهرهای مهم ایران با اقلیم سرد و نیمه خشک نمونه ای قابل توجه برای تحلیل به شمار می رود (Baghanam et al., 2020). با توجه به روند رو به افزایش گرمایش اقلیمی، مسئله اصلی این پژوهش آن است که تاب آوری یک بخش منتخب از بافت شهری تبریز در برابر تنش های حرارتی در افق ۳۰ سال آینده چگونه خواهد بود. بنابراین، هدف این تحقیق، ارزیابی تاب آوری اقلیمی بر اساس شاخص های کالبدی فرم شهر بر مصرف انرژی و آسایش حرارتی در بافت مورد مطالعه در سناریوهای اقلیمی آینده است. این رویکرد امکان آن را فراهم می آورد که تصویری روشن از رابطه فرم کالبدی و آینده پایداری اقلیمی بافت های کنونی شهرها در برابر شرایط بحرانی تنش های حرارتی ارائه شود.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

اصطلاح «تاب آوری» که ریشه در واژه لاتین "resiliere" به معنای بازگشت به عقب دارد، ابتدا در علوم فیزیک و ریاضیات برای بیان توانایی یک ماده یا سامانه در بازگشت به حالت تعادل پس از آشفتگی به کار گرفته شد، اما به مرور وارد حوزه های روان شناسی، بوم شناسی و نهایتاً برنامه ریزی شهری شد (Walker et al., 2004). هولینگ^۱ (1973) برای نخستین بار تاب آوری اکولوژیکی را به عنوان توانایی یک سامانه طبیعی برای جذب تغییرات و تداوم روابط درونی آن معرفی کرد. این مفهوم بعدها در مطالعات شهری گسترش یافت و با ایده هایی چون پایداری، انعطاف پذیری و انطباق پذیری پیوند خورد (Folke, 2006; Gunderson & Holling, 2002).

در ادبیات علمی، سه برداشت اصلی از تاب آوری وجود دارد: تاب آوری مهندسی که بر بازگشت سریع سیستم به

^۱ Holling

است تا پایان قرن بیست و یکم از ۲ درجه نیز فراتر رود. این افزایش دما به تشدید امواج گرمایی، تغییر الگوهای بارش، گسترش جزایر حرارتی شهری و بروز تنش‌های حرارتی منجر شده است (Zarghamipour & Malakooti, 2025). این پدیده‌ها به‌ویژه در مناطق خشک یا نیمه‌خشک شدت بیشتری دارند، زیرا تراکم بالای ساختمانی، کاهش پوشش گیاهی و گسترش سطوح نفوذناپذیر همچون آسفالت و بتن، منجر به افزایش فشار حرارتی بر محیط و کاهش تاب‌آوری اقلیمی می‌شود (Roshan et al., 2019).

در ایران نیز مطالعات نشان داده‌اند که کلان‌شهرهایی نظیر تهران، تبریز و اصفهان طی دهه‌های اخیر با افزایش محسوس دما، تغییر الگوهای مصرف انرژی و حتی افزایش مرگ‌ومیر ناشی از گرما مواجه بوده‌اند (Zarghamipour & Malakooti, 2025; Roshan et al., 2019). مواجهه با این چالش‌ها دو رویکرد اساسی مطرح شده است. رویکرد کاهش به اقداماتی اشاره دارد که هدف آن کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و کنترل روند گرمایش جهانی است؛ از جمله توسعه شکل‌های شهری فشرده و پایدار، ارتقای سیستم حمل‌ونقل عمومی و بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر (IPCC, 2021). در مقابل، رویکرد انطباقی بر افزایش ظرفیت سازگاری جوامع شهری با شرایط اقلیمی آینده تأکید دارد و شامل اقداماتی همچون تقویت ظرفیت نهادی، مدیریت پیامدهای اقتصادی و اجتماعی، مشارکت شهروندان و طراحی شهری انعطاف‌پذیر می‌شود (Sharifi & Yamagata, 2018). امروزه ترکیب این دو رویکرد به‌عنوان راهبردی مؤثر برای ارتقای تاب‌آوری اقلیمی شهرها توصیه می‌شود، زیرا از یک سو روند گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد و از سوی دیگر آمادگی شهرها را برای مواجهه با پیامدهای اجتناب‌ناپذیر تغییرات اقلیمی افزایش می‌دهد (Folke, 2006; Meerow et al., 2016).

پژوهش حاضر با رویکردی نوآورانه، شکاف میان مدل‌سازی نظری و شرایط واقعی محیط شهری را پر می‌کند. در این تحقیق، برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که به‌طور جداگانه به موضوع مصرف انرژی ساختمان‌ها یا آسایش

شرایط اولیه پس از بحران تأکید دارد، تاب‌آوری اکولوژیکی که حفظ عملکرد و ساختار کلی سیستم حتی با پذیرش تعادل جدید را مدنظر قرار می‌دهد و تاب‌آوری تطبیقی که بر یادگیری، تغییرپذیری و سازگاری مداوم در برابر عدم قطعیت‌ها و پیچیدگی‌های محیطی تأکید می‌کند (Meerow et al., 2016). در سال‌های اخیر، رویکرد تطبیقی به‌طور گسترده‌ای در برنامه‌ریزی شهری به‌کار گرفته شده و تاب‌آوری نه تنها به معنای بازگشت به شرایط گذشته بلکه به معنای یادگیری از بحران‌ها و حرکت به‌سوی وضعیت مطلوب‌تر تلقی شده است (Walker et al., 2004).

تاب‌آوری اقلیمی به‌طور خاص به ظرفیت شهرها برای کاهش آسیب‌پذیری، سازگاری با تغییرات آب‌وهوایی و بازیابی سریع در برابر تنش‌هایی چون امواج گرما، خشکسالی، سیل یا طوفان اطلاق می‌شود (IPCC, 2021). ویژگی‌هایی همچون تنوع، انعطاف‌پذیری، افزونگی، خودسازمان‌دهی، آینده‌نگری و ظرفیت یادگیری از جمله شاخص‌های اصلی تاب‌آوری اقلیمی به‌شمار می‌روند. Folke (2006) پژوهشگران ابعاد گوناگونی برای تاب‌آوری برشمردند؛ به‌عنوان نمونه بنیاد راکفلر آن را در چهار بعد سلامت و رفاه، اقتصاد و اجتماع، زیرساخت و محیط‌زیست دسته‌بندی کرده (Rockefeller Foundation, 2015) و شریفی و یاماگاتا (۲۰۱۸) نیز ابعاد اجتماعی، اقتصادی، سازمانی و زیست‌محیطی را مطرح کرده‌اند.

در حوزه طراحی شهری، با وجود اهمیت ابعاد نهادی و اجتماعی، ابعاد کالبدی و فضایی جایگاهی ویژه دارند، زیرا فرم، ریخت‌شناسی و سازمان فضایی شهر نقشی تعیین‌کننده در ارتقای تاب‌آوری اقلیمی ایفا می‌کنند (Sharifi & Yamagata, 2018). با این حال، این ظرفیت کالبدی در دهه‌های اخیر به‌واسطه تغییرات سریع اقلیمی با چالش‌های فزاینده‌ای مواجه شده است. بر اساس گزارش ششم هیأت بین‌الدولی تغییر اقلیم (IPCC, 2021)، دمای میانگین سطح زمین از اواخر قرن نوزدهم تاکنون بیش از ۱/۱ درجه سلسیوس افزایش یافته و در صورت تداوم روند فعلی ممکن

تغییرات اجتماعی-اقتصادی را به سوی اهدافی چون پایداری و رفاه هدایت کند (Carmona, 2010). از این رو، فرم شهری به عنوان سطح مداخله پذیر طراحی شهری، پل ارتباطی میان تغییرات اقلیمی و کیفیت زیست پذیری شهرها محسوب می شود (Marcus & Colding, 2014).

پیکربندی فرم شهری و نحوه سازمان دهی عناصر کالبدی شهر از جمله بلوک ها، قطعات، فضاهای باز و معابر، نقشی تعیین کننده در شکل دهی شرایط اقلیمی و ارتقای تاب آوری شهری در برابر تنش های حرارتی دارد. در ادبیات علمی، پژوهشگران برای تحلیل رابطه میان فرم شهر و تاب آوری اقلیمی، دسته بندی های مختلفی را در سه مقیاس اصلی ارائه کرده اند. در مقیاس کلان، تمرکز بر ساختار فضایی کلی شهر، الگوی گسترش، کاربری زمین و پیوستگی شبکه سبز و آبی است که مستقیماً بر اقلیم شهری و الگوهای انرژی تأثیر می گذارد (Mills, 2006). در مقیاس میانی، عناصر مرتبط با سازمان فضایی محله ها، نحوه چیدمان بلوک ها، عرض و جهت گیری معابر و ارتباط کاربری ها بررسی می شود که نقش کلیدی در تهویه، جریان باد و تبادل حرارتی میان فضاهای باز و بسته دارد (Marcus & Colding, 2014; Dhar & Khirfan, 2017).

مقیاس خرد، که جزئی ترین سطح تحلیل محسوب می شود، عناصر کالبدی پایه شامل بلوک ها، قطعات، فضاهای باز و معابر مستقیماً بر شرایط ریز اقلیم، آسایش حرارتی، مدیریت رواناب و کارایی انرژی اثر می گذارند (Sharifi & Yamagata, 2018; Sharifi, 2019). تغییرات کوچک در هندسه بلوک ها، تراکم یا جهت گیری بناها می تواند تفاوت های قابل توجهی در تهویه طبیعی، دمای سطح و آسایش اقلیمی ایجاد کند (Han et al., 2023; Perera et al., 2019; Banerjee et al., 2024).

با توجه به هدف پژوهش حاضر که ارزیابی تاب آوری اقلیمی فرم شهری در برابر تنش های حرارتی از طریق شاخص های مصرف انرژی و آسایش اقلیمی است، تمرکز بر مقیاس خرد به عنوان مقیاس مرجع تحلیل انتخاب شده است. این مقیاس، بیشترین ارتباط مستقیم و قابل اندازه گیری را میان

حرارتی در فضاهای باز شهری پرداخته اند (Taleghani, 2018; Sharifi & Yamagata, 2021; Colaninno et al., 2025). تأثیر شاخص های کالبدی فرم شهری (مانند تراکم ساختمانی، نسبت ارتفاع به عرض معابر و الگوی پر و خالی) به صورت هم زمان بر دو شاخص مصرف انرژی و آسایش اقلیمی مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین در فرآیند مدل سازی انرژی، اقلیم محلی بر اساس داده های واقعی یک سایت شهری و در افق زمانی بلندمدت انجام گرفته است؛ در حالی که اغلب مطالعات مشابه، یا بر پایه مدل های فرضی و آزمایشگاهی (Javanroodi & Nik, 2019; Javanroodi et al., 2021) و یا صرفاً در مقطع زمانی کنونی انجام شده اند (Zhao et al., 2025; Ed-dahmany et al., 2025). این رویکرد، امکان اعتبارسنجی میدانی نتایج مدل سازی و تحلیل پویایی اقلیمی فرم شهری در طول زمان را فراهم می سازد؛ امری که از الزامات اصلی ارزیابی واقعی تاب آوری حرارتی شهرها در برابر تغییرات اقلیم آینده محسوب می شود (Wang et al., 2020; Serroni et al., 2025; IPCC, 2021).

۱-۲- لزوم مطالعات ریخت شناسی برای دستیابی به تاب آوری اقلیمی

در سال های اخیر، تاب آوری شهری به عنوان توانایی شهرها در برنامه ریزی، جذب، بازیابی و سازگاری با بحران ها، توجه بسیاری را جلب کرده است. اهمیت این مفهوم به آن دلیل است که شهرها به عنوان مراکز جمعیتی و اقتصادی در معرض بلایای طبیعی و انسانی اند و سالانه خسارت های عظیمی متحمل می شوند (TNA, 2012; CRED, 2015).

در این میان، ریخت شناسی فرم شهری نقش ویژه ای دارد، زیرا ساختار فضایی شهر و سازمان دهی عناصر کالبدی همچون ساختمان ها، خیابان ها، فضاهای باز و بلوک ها نه تنها شکل دهنده منظر و فیزیولوژی شهری هستند (Kropf, 2011; Marshall & Caliskan, 2011) بلکه ظرفیت شهر برای سازگاری با تغییرات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را تحت تأثیر قرار می دهند. طراحی شهری از طریق مدیریت روابط فضایی میان اجزای کالبدی، می تواند

انعطاف‌پذیری را کاهش داده و دسترسی و واکنش در شرایط بحران را دشوار می‌کنند (Aguilar, 2014). همچنین این نوع بلوک‌ها معمولاً فضای سبز و باز کمتری دارند و از این طریق استرس گرمایی و خطر سیلاب را تشدید می‌نمایند. (Sharifi, 2019) توزیع متوازن اندازه بلوک‌ها بر اساس «قانون توان» می‌تواند تنوع و افزونگی لازم را ایجاد کرده و در برابر بحران‌هایی همچون شوک‌های انرژی و بلایای طبیعی مقاومت بیشتری ایجاد نماید (Feliciotti et al., 2017).

قطعات

به‌عنوان کوچک‌ترین واحدهای کالبدی، قطعات ریزدانه انعطاف‌پذیری بیشتری در برابر تغییرات تدریجی نشان می‌دهند و از این طریق دسترسی، تنوع کاربری و سازگاری فضایی را ارتقا می‌دهند (Sharifi, 2019). در مقابل، قطعات بزرگ و تک‌منظوره اغلب موجب افزایش تراکم ساختمانی و کاهش فضای باز می‌شوند و در نتیجه تاب‌آوری اقلیمی در برابر گرمایش و سیلاب کاهش می‌یابد (Bruwier et al., 2018). شکل هندسی قطعات نیز مؤثر است؛ هندسه‌های ساده و منظم امکان اتصال بهتر، تهویه مطلوب‌تر و تغییرپذیری آسان‌تر کاربری‌ها را فراهم می‌کنند (Feliciotti et al., 2016).

فضای باز

فضاهای باز از طریق ارتقای جریان هوا، کاهش استرس حرارتی و جذب رواناب بارشی، نقشی اساسی در تاب‌آوری ایفا می‌کنند (Chen et al., 2018; Xu et al., 2019). شبکه‌ای متنوع و به‌هم‌پیوسته از فضاهای باز چندمنظوره، علاوه بر افزایش آسایش حرارتی، به مدیریت بحران‌هایی مانند زلزله و سیلاب نیز کمک می‌نماید (Allan et al., 2013; Van Long et al., 2020). تحقیقات نشان داده‌اند که اندازه و دسترسی فضاهای باز بر ظرفیت سازگاری آن‌ها اثرگذار است؛ فضاهای باز بزرگ‌تر و در دسترس‌تر، در مقایسه با فضاهای خرد و محصور، کارآمدترند (Sharifi, 2019) همچنین پیچیدگی کمتر شکل فضاهای باز، اثر

ویژگی‌های کالبدی فرم شهر و پاسخ‌های اقلیمی برقرار می‌کند و امکان مدل‌سازی و شبیه‌سازی پویا را فراهم می‌سازد (Sharifi & Yamagata, 2018; Dhar & Khirfan, 2017). از میان چارچوب‌های موجود، مدل سلسله‌مراتبی شریفی و یاماگاتا (2018) به دلیل پوشش کامل مؤلفه‌های کالبدی و قابلیت انطباق با تحلیل‌های اقلیمی، مبنای دسته‌بندی این پژوهش قرار گرفته است. این چارچوب پنج عنصر کلیدی شامل تراکم و چیدمان، بلوک، قطعه، فضای باز و معبر را به‌عنوان پایه تحلیل معرفی می‌کند که هم از نظر نظری در ادبیات تاب‌آوری اقلیمی و هم از نظر کاربردی در مدل‌سازی خرداقلیم شهری جایگاه محوری دارند (Lui et al., 2021; Perera et al., 2019; Banerjee et al., 2024). بر این اساس، پژوهش حاضر در ادامه به‌صورت تفصیلی به بررسی تأثیر این عناصر بر تاب‌آوری اقلیمی شهر می‌پردازد.

تراکم و چیدمان

تراکم به‌عنوان شاخص شدت توسعه، نقشی حیاتی در میزان تاب‌آوری اقلیمی دارد. تراکم متوسط، به‌ویژه در اقلیم‌های نیمه‌خشک مانند تبریز، شرایط بهینه‌تری برای تعادل میان مصرف انرژی، تهویه طبیعی و کاهش اثر جزایر حرارتی فراهم می‌کند (Guo et al., 2016; Ali et al., 2017) با این حال، طراحی دقیق فرم و چیدمان ساختمان‌ها می‌تواند اثرات منفی تراکم بالا را کاهش دهد (Perera et al., 2019). همچنین ترکیب تراکم مناسب با اختلاط کاربری اراضی به ارتقای تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی کمک می‌کند، زیرا این امر ضمن کاهش هزینه‌های انرژی، شبکه‌های اجتماعی و سرمایه اجتماعی را نیز تقویت می‌نماید (Sharifi, 2016; Jacobs, 1961).

بلوک‌ها

مطالعات متعددی تأیید کرده‌اند که بلوک‌های ریزدانه و متنوع ظرفیت تاب‌آوری بیشتری دارند، زیرا امکان تغییرات تدریجی، تنوع فعالیت‌ها و سازگاری با نیازهای جدید را فراهم می‌سازند (Salat, Marcus & Colding, 2014). در مقابل، بلوک‌های بزرگ و یکنواخت،

خنک کنندگی بالاتری را ایجاد می کند (Ren et al., 2013).

شبکه معابر

معابر به عنوان شریان های اصلی شهر، در تسهیل دسترسی و تهویه نقشی تعیین کننده دارند. سطح بالای اتصال شبکه ای، افزونگی حرکتی و انعطاف در مدیریت بحران ها را ارتقا می دهد (Sharifi, 2019). خیابان های متصل و نفوذپذیر، در ترکیب با زیرساخت های سبز، به کاهش سیلاب و گرمایش شهری کمک می کنند (Erdem et al., Brody et al., 2013). نسبت ارتفاع به عرض خیابان ها نیز بر آسایش حرارتی تأثیرگذار است؛ دره های خیابانی عمیق جریان باد را محدود کرده و شرایط خرداقلیمی نامطلوبی ایجاد می کنند. همچنین عامل «دید آسمان» به طور مستقیم با میزان تابش شبانه و خنک شوندگی ارتباط دارد (Gill et al., 2007). Takebayashi & Moriyama, 2007) طراحی مناسب جهت گیری خیابان ها و ساختمان ها می تواند مسیرهای تهویه طبیعی را تقویت کرده و دمای موضعی را کاهش دهد (Alcoforado et al., 2009).

بررسی عناصر مورفولوژیکی شهر نشان می دهد که تاب آوری اقلیمی نه تنها متأثر از سیاست ها و فناوری ها، بلکه به شدت وابسته به نحوه شکل گیری فضاهای کالبدی است. تراکم متعادل، بلوک ها و قطعات ریزدانه، شبکه معابر متصل و فضاهای باز چندمنظوره همگی به عنوان عوامل کلیدی در افزایش سازگاری اقلیمی شهرها مطرح اند. ادغام این رویکردها در دستورالعمل های طراحی و سیاست گذاری شهری می تواند به کاهش آسیب پذیری و ارتقای کیفیت زیست پذیری در مواجهه با تغییرات اقلیمی کمک کند (Mills, 2006; Ramyar et al., 2019).

۳- روش تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی-توسعه ای است که با رویکردی توصیفی-تحلیلی و بر پایه مدل سازی و شبیه سازی انجام می شود. جامعه مورد مطالعه بخشی از بافت

شهری تبریز است که به دلیل ویژگی های کالبدی و قرارگیری در معرض تنش های حرارتی آینده به عنوان نمونه انتخاب گردیده است. انتخاب محدوده بر اساس معیارهایی همچون تراکم ساختمانی، تنوع کاربری ها، و اهمیت اقلیمی-اجتماعی انجام گرفته است.

روش کار بر پایه ی یک مدل تحلیلی پارامتریک طراحی شده است. در این مدل، متغیرهای مورفولوژی شهری شامل تراکم ساختمانی، نسبت ارتفاع به عرض معابر، الگوی پر و خالی، ابعاد و هندسه قطعات، و میزان فضاهای باز به عنوان شاخص های مستقل در نظر گرفته شده و اثر آن ها بر شاخص های وابسته شامل مصرف انرژی سرمایشی، آسایش حرارتی بیرونی ارزیابی می شود.

به منظور ارزیابی آسایش اقلیمی در فضاهای باز شهری و معابر، با توجه به مقیاس سایت و هدف تحلیل بیرونی، نقاط نمونه برداری در طول معابر اصلی با فواصل حدود ۱۰ متر در نظر گرفته شدند تا تغییرات دما، تابش و تهویه به صورت واقع بینانه ثبت شود. این فاصله بر اساس دستورالعمل های

بین المللی در تحلیل آسایش شهری (Jakubiec & Reinhart, 2011; Chung et al., 2018) انتخاب شده و تعادل مناسبی میان دقت مکانی و بار محاسباتی ایجاد می کند. آسایش اقلیمی نقاط مشخص شده در سایت بر اساس شاخص اقلیمی-حرارتی جهانی^۱ مورد ارزیابی قرار می گیرند. شاخص اقلیمی-حرارتی جهانی یکی از شاخص های معتبر و پرکاربرد در حوزه مطالعات آسایش حرارتی فضای باز است که در سال ۲۰۱۲ توسط کنسرسیوم بین المللی اقلیم-فیزیولوژی توسعه یافته است. این شاخص با هدف ارائه یک معیار واحد و استاندارد برای ارزیابی شرایط اقلیمی در محیط های بیرونی طراحی شده و نسبت به شاخص های پیشین مانند PMV یا PET قابلیت های بیشتری در سنجش اثرات هم زمان شرایط جوی بر بدن انسان دارد (Jendritzky et al., 2012).

^۱ UTCI: Universal Thermal Climate Index

برای پیش‌بینی اقلیم آینده تبریز در بازه‌ی زمانی ۳۰ ساله‌ی ۲۰۲۵ تا ۲۰۵۵، داده‌های اقلیمی آینده با استفاده از ترکیب دو روش اصلی استخراج شد. در گام نخست، روش «تغییر اقلیم» یا «دلتا» به کار گرفته شد که مبتنی بر ترکیب داده‌های مشاهده‌ای ایستگاه هواشناسی تبریز و خروجی مدل‌های اقلیمی جهانی نسل پنجم و ششم (CMIP5) و (CMIP6) است. در این روش، بازه‌ی زمانی ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۵ به‌عنوان دوره‌ی مبنا در نظر گرفته شد تا سازگاری نتایج مدل‌ها با واقعیت محلی حفظ شود. سپس با استفاده از سناریوهای مختلف انتشار گازهای گلخانه‌ای شامل SSP1-SSP2-4، 6، 2، SSP5-8 و 5، تغییرات دمای میانگین، حداقل و حداکثر (ΔT) نسبت به دوره مرجع ۱۹۹۵-۲۰۱۴ استخراج گردید. این تغییرات برای سال‌های میانی (۲۰۲۵-۲۰۲۵) به‌صورت خطی درونیابی شده و منحنی پیوسته ΔT حاصل شد. در ادامه، با کسر میانگین تغییر دما در دوره‌ی مبنا از منحنی ΔT ، سازگاری با شرایط ایستگاه تبریز تأمین شد و در نهایت با افزودن این تغییرات تنظیم‌شده به داده‌های مشاهده‌ای، سری زمانی پیش‌بینی‌شده دمای سالانه برای سال‌های ۲۰۲۵ تا ۲۰۵۵ به‌دست آمد.

برای افزایش دقت و پیوستگی زمانی داده‌های پیش‌بینی‌شده و رفع نوسانات ناهموار بین‌ساله، از الگوریتم‌های یادگیری ماشین نیز استفاده شد. این الگوریتم‌ها با آموزش روی ترکیبی از داده‌های مشاهداتی و داده‌های مدل‌های اقلیمی، توانست روند سالانه‌ی دما را با دقت بالا برای هر یک از ۳۰ سال آینده تخمین بزنند. در نتیجه، مجموعه‌ای از داده‌های پیش‌بینی‌شده حاصل شد که هم با واقعیت محلی تبریز انطباق داشت و هم ویژگی‌های فیزیکی مدل‌های اقلیمی جهانی را حفظ می‌کرد.

در ادامه، برای تحلیل اثرات اقلیم آینده بر مصرف انرژی و رفتار سیستم‌ها، از روش پیشنهادی (Nik, 2016) استفاده شد. این روش با هدف کاهش تعداد شبیه‌سازی‌ها و ساده‌سازی داده‌های آب‌وهوایی توسعه یافته و شامل تولید سه

این شاخص بر مبنای چهار پارامتر اصلی شامل دمای هوا، رطوبت نسبی، سرعت باد (در ارتفاع ۱۰ متر) و تابش خورشیدی مؤثر (دمای تابشی میانگین) محاسبه می‌شود. خروجی آن به‌صورت یک دمای معادل حرارتی بیان می‌گردد که در واقع بیانگر شرایط واقعی احساس‌شده توسط انسان در برابر ترکیب هم‌زمان این متغیرهاست (Bröde et al., 2012).

تفسیر مقادی این شاخص بر اساس بازه‌های حرارتی مشخص انجام می‌شود. به‌طور کلی، بازه ۹+ تا ۲۶+ درجه سانتی‌گراد محدوده آسایش حرارتی محسوب می‌شود. مقادیر بالاتر از این بازه نشان‌دهنده درجات مختلف گرمای خفیف تا شدید و مقادیر پایین‌تر بیانگر شرایط سرمای خفیف تا سرمای شدید و تهدیدکننده است. بنابراین، این شاخص قادر است محدوده‌ای گسترده از تنش‌های اقلیمی را به‌صورت یک طیف پیوسته شبیه‌سازی نماید (Bröde et al., 2012; Jendritzky et al., 2012).

یکی از دلایل اصلی اهمیت این شاخص در پژوهش‌های شهری، توانایی آن در انعکاس اثرات مستقیم ویژگی‌های کالبدی و فضایی فرم شهری بر شرایط حرارتی ساکنان است. فرم‌های شهری با تغییر در محصوریت معابر، نسبت سایه‌اندازی، ارتفاع ساختمان‌ها یا چیدمان بلوک‌ها می‌توانند بر میزان تابش، جریان باد و شرایط دمایی محیط تأثیر بگذارند. از این رو، در ابزارهای شبیه‌سازی پارامتریک مانند لیدی باگ^۱ و هانی بی^۲ محاسبه شاخص UTCI برای نقاط مختلف یک سایت امکان‌پذیر است و می‌تواند به‌عنوان مبنای ارزیابی تاب‌آوری اقلیمی فرم شهری به کار رود.

در مرحله بعد مدل‌سازی در نرم‌افزارهای تخصصی حوزه شبیه‌سازی اقلیمی و انرژی گرس هاپر و پلاگین هانی بی و لیدی باگ و برای مدل‌سازی پارامتریک و تحلیل تابش و تهویه از موتور شبیه ساز انرژی پلاس^۳ برای محاسبه بار سرمایشی و مصرف انرژی ساختمان‌ها، بهره گرفته شد.

^۲ Energy Plus

^۱ Ladybug

^۲ Honeybee

محدوده زمانی دوچندان می شود که بدانیم تبریز طی دهه های اخیر تحت تأثیر افزایش دما و تشدید تنش های حرارتی ناشی از خشکی دریاچه ارومیه با بحران های اقلیمی جدی مواجه شده است. (Baghanam et al., 2020) این وضعیت، ضرورت تحلیل و طراحی تاب آور در مقیاس محله ای را به عنوان یک مسئله حیاتی برای آینده شهر آشکار ساخته است.

در راستای ارزیابی تاب آوری اقلیمی، مجموعه ای از متغیرهای کالبدی مرتبط با تاب آوری اقلیمی بر اساس ادبیات پژوهش انتخاب شدند. شاخص هایی همچون نسبت سطح اشغال، تراکم ساختمانی، ارتفاع بناها، محصوریت معابر و نسبت فضای باز به ساخته شده بارها در ارتباط با پاسخ های حرارتی و الگوهای مصرف انرژی شهری مورد استفاده قرار گرفته اند (جدول شماره ۱).

با این حال، از آنجا که بسیاری از این شاخص ها ماهیت ترکیبی دارند، امکان تعریف مستقیم آن ها در محیط نرم افزاری مانند گرس هاپر فراهم نبود. به همین دلیل، متغیرها در دو سطح دسته بندی شدند: نخست، شاخص های پایه یا ورودی که قابلیت تعریف و تغییر مستقیم داشتند (مانند ارتفاع، عرض معبر، اندازه بلوک یا درصد اشغال)، و دوم، شاخص های ترکیبی یا خروجی که از ترکیب داده های پایه به دست می آمدند (مانند تراکم ساختمانی یا محصوریت معابر). این تفکیک موجب شد فرایند مدل سازی ساده تر و دقیق تر انجام شود و امکان شبیه سازی دینامیک متغیرها در سناریوهای اقلیمی مختلف فراهم آید. در نتیجه، پژوهش حاضر توانست با اتکا به مبانی نظری و اولویت بندی علمی، چارچوبی عملیاتی برای سنجش تاب آوری کالبدی در بستر مدل سازی پارامتریک ایجاد کند.

فایل نماینده از میان داده های اقلیم آینده است: سال مبنا^۱، سال گرم افراطی^۲ و سال سرد افراطی^۳. برای ساخت این فایل ها، ابتدا توزیع صدکی دمای خشک در هر ماه از سال در طول دوره ۳۰ ساله بررسی شد و سپس برای هر ماه، سالی انتخاب شد که توزیع آن بیشترین شباهت را به توزیع کلی آن ماه داشت. در ساخت فایل های سال گرم و سال سرد نیز، سال هایی با بیشترین انحراف منفی و مثبت نسبت به توزیع مرجع انتخاب شدند. برخلاف روش های مرسوم که از ترکیبی از چند پارامتر اقلیمی برای انتخاب ماه های نماینده استفاده می کنند، در این روش فقط از دمای خشک به عنوان شاخص اصلی بهره گرفته شد، چرا که سیگنال تغییر اقلیم در این پارامتر قوی تر و پایدارتر است.

با استفاده از این سه فایل اقلیمی نماینده، شبیه سازی های پارامتریک سیستم ها و ساختمان ها در برابر شرایط مختلف اقلیمی انجام شد. استفاده از تنها سه فایل به جای ۳۰ سال داده ای کامل، موجب کاهش چشمگیر در حجم محاسبات شد بدون آنکه دقت تحلیلی از بین برود. در مجموع، مدل نهایی مورد استفاده در این پژوهش با ترکیب سه عنصر کلیدی شامل پیش بینی داده های اقلیم با روش دلنا و یادگیری ماشین، فشرده سازی داده ها با روش نیک، و اجرای مدل تحلیلی پارامتریک، بستری دقیق، بومی شده و منعطف برای تحلیل اثرات اقلیم آینده بر شهر تبریز فراهم آورده است.

نمونه موردی این پژوهش، شهرک ولیعصر تبریز است که به عنوان یکی از نواحی نسبتاً نوساز و برنامه ریزی شده شهری، به دلیل ساختار منظم، خیابان بندی مدولار و تراکم متعادل ساختمانی انتخاب شد. این محدوده در شرق تبریز واقع بوده و به دلیل ویژگی های کالبدی همگن و قابلیت مدل سازی اقلیمی، بستری مناسب برای ارزیابی تاب آوری در برابر تغییرات اقلیمی فراهم می کند. اهمیت انتخاب این

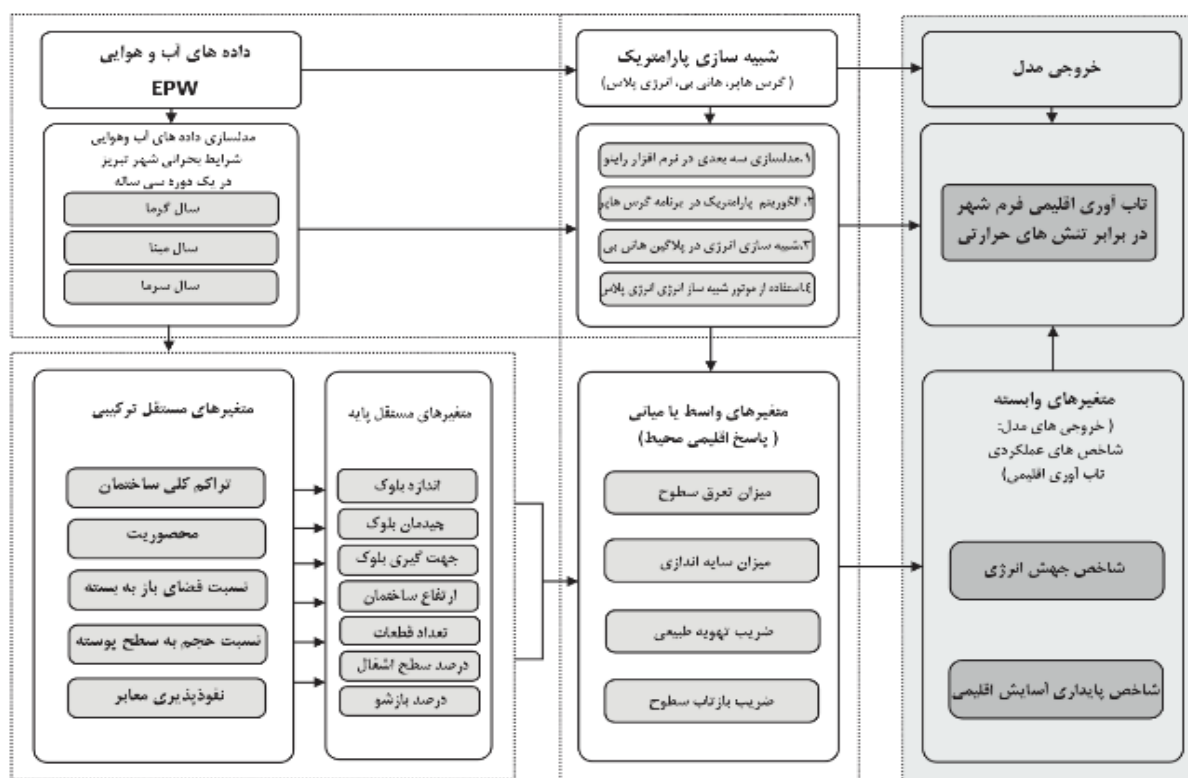
^۲ Extreme Cold Year - ECY^۱ Typical Downscaled Year - TDY^۳ Extreme Warm Year - EWY

جدول ۱. متغیرهای کالبدی فرم شهری تأثیر گذار در تاب آوری اقلیمی در مقیاس خرد

ردیف	شاخص کالبدی فرم شهری	منابع کلیدی و معتبر (2020-2025)	خلاصه یافته‌ها
۱	نسبت سطح اشغال ساختمان (BCR)	(Alhazmi & Anand, 2025); (Lui et al., 2023); (Ibrahim et al., 2021); (Tuhiran, 2023); (Mutani & Todeschi, 2020)	افزایش نسبت سطح اشغال موجب افزایش دمای محیط و کاهش تهویه طبیعی می‌شود، در حالی که مقدار کمتر آن باعث بهبود آسایش حرارتی و کاهش مصرف انرژی است.
۲	عامل دید آسمان (SVF)	(Qiao & Yan, 2024); (Zhao et al., 2025); (Li et al., 2025)	کاهش عامل دید آسمان تهویه و تابش را محدود کرده و باعث افزایش دمای محیط می‌شود؛ افزایش آن در اقلیم‌های گرم نیازمند کنترل سایه‌اندازی است.
۳	نسبت ارتفاع به عرض معبر (H/W)	(Muniz-Gaal et al., 2020), (Park et al., 2024); (Khalvandi & Karimimoshaver, 2025); (Ibrahim et al., 2021)	نسبت ارتفاع به عرض کمتر باعث تهویه بهتر و کاهش دمای محیط می‌شود، اما در اقلیم‌های سرد مقادیر بالاتر به حفظ حرارت کمک می‌کند.
۴	نسبت سطح زیربنا به مساحت زمین (FAR)	(Murathan & Manioğlu, 2025); (Xu et al., 2024); (Li et al., 2022); (Li & Zhang, 2023)	افزایش FAR سبب تراکم بیشتر، کاهش جریان باد و افزایش مصرف انرژی سرمایشی می‌شود؛ تنظیم متعادل آن به بهبود تاب آوری اقلیمی کمک می‌کند.
۵	ضریب بازتاب سطح (Albedo)	(Elgendy et al., 2025); (Lui et al., 2024); (Elnabavi et al., 2023)	افزایش آلبدو از طریق مصالح بازتاب‌دهنده می‌تواند تا ۳۰٪ شدت جزیره حرارتی و ۲۵٪ مصرف انرژی سرمایشی را کاهش دهد.
۶	نسبت سطح پنجره به دیوار (WWR)	(Handri et al., 2025); (Chi & Yuanguo, 2021); (Cherier et al., 2024)	در اقلیم‌های سرد، WWR بزرگ‌تر می‌تواند با بهره‌گیری از تابش خورشید موجب صرفه‌جویی در گرمایش گردد؛ مقدار بهینه بین ۰٫۲۵ تا ۰٫۴ بسته به اقلیم پیشنهاد می‌شود.
۷	نسبت سطح به حجم (SVR)	(Zhu et al., 2024); (Ibrahim et al., 2021); (Bian et al., 2025); (Li & Zhang, 2023)	افزایش نسبت سطح به حجم موجب افزایش تبادل حرارتی و دمای سطحی می‌شود، اما در صورت طراحی بهینه می‌تواند تهویه و عملکرد اقلیمی را بهبود دهد.

سطوح آسیب‌پذیری و ظرفیت سازگاری آن ترسیم می‌شود. در نهایت، یافته‌ها مبنایی برای ارائه راهنماهای طراحی و سیاست‌گذاری شهری اقلیم‌محور خواهند بود (شکل شماره ۱).

در مرحله تحلیل، ابتدا اثر هر یک از متغیرهای مورفولوژی به‌طور مستقل بر شاخص‌های انرژی و آسایش اقلیمی محیط بیرون بررسی می‌شود. سپس با تلفیق نتایج، میزان تاب آوری اقلیمی بافت شهری در برابر تنش‌های حرارتی محاسبه و



شکل ۱. فرآیند ارزیابی تاب آوری اقلیمی فرم شهر

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

با توجه به رویکرد اصلی پژوهش که بر تحلیل کالبدی- فضایی تاب آوری اقلیمی تمرکز دارد، در این بخش مدل تحلیلی پژوهش ارائه و آزمون شده است. این مدل بر پایه یک چارچوب سه لایه‌ای طراحی شده که در آن ویژگی‌های کالبدی فرم شهری به عنوان متغیرهای مستقل، عوامل میانجی مانند تابش، سایه‌اندازی و جریان هوا به عنوان تنظیم کننده‌های اقلیمی، و شاخص‌های نهایی همچون جهش انرژی و پایداری آسایش حرارتی به عنوان خروجی‌ها در نظر گرفته شده‌اند. داده‌های اقلیمی آینده (افق ۲۰۲۵-۲۰۵۵) در قالب سه سناریوی مبنا، سال گرم و سال سرد وارد مدل شده و نتایج برای نمونه موردی شهرک ولیعصر تبریز تحلیل گردیده است تا ظرفیت فرم شهری در کاهش تنش‌های حرارتی و ارتقای تاب آوری اقلیمی سنجیده شود.

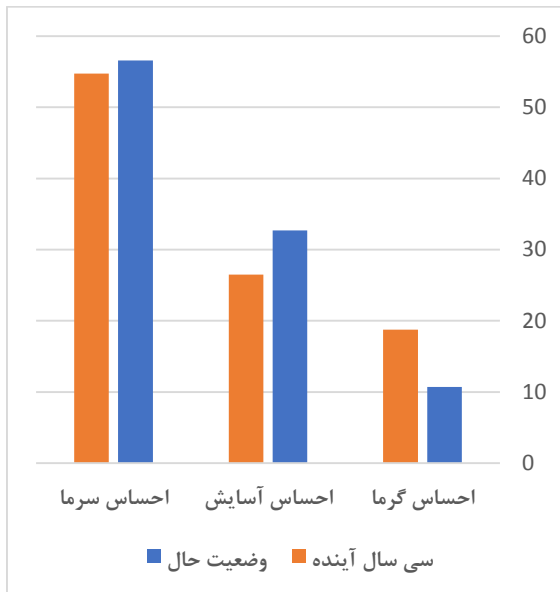
تحلیل شدت مصرف انرژی در چهار سناریوی اقلیمی (وضعیت نرمال کنونی، سال مبنا، سال گرم و سال سرد) نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی در آینده الگوی مصرف انرژی ساختمان‌ها را به طور جدی دگرگون خواهد کرد.

در وضعیت نرمال یعنی وضعیت موجود، مصرف کل انرژی سالانه برابر با $138/07 \text{ kWh/m}^2$ است که بیشترین سهم آن به گرمایش اختصاص دارد ($76/37 \text{ kWh/m}^2$). این الگو نشان‌دهنده شرایط نسبتاً پایدار و بدون تنش شدید انرژی است. با این حال، در سناریوی مبنا (افق ۳۰ ساله آینده) مصرف کل انرژی به $162/42 \text{ kWh/m}^2$ افزایش می‌یابد؛ رشدی که ناشی از افزایش همزمان بار گرمایشی ($80/67 \text{ kWh/m}^2$) و سرمایشی ($38/38 \text{ kWh/m}^2$) است. این روند بیانگر کاهش محدوده آسایش حرارتی طبیعی و افزایش وابستگی به سامانه‌های مکانیکی است.

در سناریوی گرم، مصرف کل انرژی به $176/46 \text{ kWh/m}^2$ می‌رسد و بار سرمایشی جهشی قابل توجه به $52/33 \text{ kWh/m}^2$ دارد. این یافته نشان می‌دهد که موج‌های گرمای شدید آینده بیشترین فشار را بر سیستم‌های سرمایشی وارد خواهند کرد و لزوم توجه به طراحی مقاوم، بهینه‌سازی تجهیزات و راهکارهای کاهش بار سرمایشی را برجسته می‌سازد.

برعکس، در سناریوی سرد، بیشترین مصرف کل انرژی ثبت می‌شود ($195/43 \text{ kWh/m}^2$). در این حالت، بار گرمایشی

این نتایج بیانگر آن است که روند گرمایش جهانی نه تنها باعث کاهش آسایش حرارتی در فضاهای باز شهری می‌شود، بلکه با افزایش استرس گرمایی، کیفیت زیست اقلیمی شهرها را به طور جدی تهدید می‌کند؛ مسئله‌ای که ضرورت طراحی اقلیم‌محور و راهبردهای پایدار در برنامه‌ریزی شهری را دوچندان می‌سازد (شکل شماره ۳).



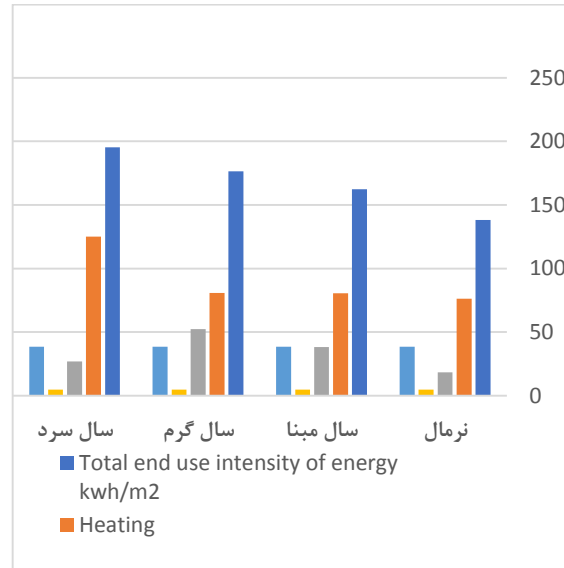
شکل ۳. درصد آسایش اقلیمی در سناریوهای اقلیمی مختلف

۱-۴ - ارزیابی تاب آوری اقلیمی

همانطور که مطالعات اخیر نشان می‌دهد تاب آوری اقلیمی شهری تنها به میزان کل مصرف انرژی وابسته نیست، بلکه به ظرفیت سیستم‌های شهری در مدیریت شوک‌های انرژی و حفظ آسایش حرارتی پایدار در شرایط متغیر اقلیمی بستگی دارد (Sharifi & Yamagata, 2018; Lui et al., 2024). بنابراین برای بررسی تاب آوری اقلیمی در برابر تنش‌های حرارتی دو شاخص «جهش انرژی»^۱ و «پایداری آسایش اقلیمی»^۲ تبیین گردید. شاخص جهش انرژی نشان می‌دهد که مصرف انرژی در شرایط بحرانی (گرم یا سرد) چه میزان نسبت به سال مبنا تغییر می‌کند و بنابراین میزان شوک‌های انرژی را مشخص می‌سازد.

در مقابل، شاخص پایداری آسایش اقلیمی سهم زمانی را اندازه‌گیری می‌کند که در آن شرایط حرارتی بدون نیاز به

جهش شدیدی به $125/03 \text{ kWh/m}^2$ دارد و مصرف سرمایشی کاهش می‌یابد ($27/03 \text{ kWh/m}^2$). این وضعیت نشان‌دهنده وابستگی شدید به انرژی گرمایشی و ضرورت بهبود عایق‌کاری پوسته ساختمان و توسعه سامانه‌های گرمایش پایدار است (شکل شماره ۲).



شکل ۲. میزان مصرف انرژی در سناریوهای اقلیمی مختلف

به طور کلی، نتایج نشان می‌دهند که تغییرات اقلیمی آینده پایداری انرژی را در محیط‌های شهری کاهش داده و تنش‌های انرژی را بسته به نوع بحران (گرم یا سرما) تغییر می‌دهند.

تحلیل آسایش حرارتی در چهار سناریوی اقلیمی (نرمال، مبنا، گرم و سرد) نشان می‌دهد که در تمامی حالات، احساس سرما بیشترین سهم را به خود اختصاص می‌دهد، هرچند این سهم در سناریوی گرم کاهش یافته و به جای آن، سهم احساس گرما افزایش یافته است. در وضعیت نرمال، بیشترین میزان آسایش ($32/68\%$) ثبت شده، اما با تغییر اقلیم در آینده، بازه آسایش طبیعی کاهش یافته و در محدوده ۲۴ تا ۲۹ درصد قرار می‌گیرد. در افق ۳۰ ساله، سهم سرما از $56/58\%$ به $54/73\%$ کاهش می‌یابد، در حالی که سهم آسایش از یک‌سوم سال به حدود یک‌چهارم سال کاهش پیدا کرده و احساس گرما تقریباً دو برابر می‌شود (از $10/72\%$ به $18/74\%$).

^۲ Thermal Resilience Index (TRI)

^۱ Energy Shock Index (ESI)

می شود و در شرایط سرما، بر سیستم های گرمایشی. به طور کلی، شدت شوک انرژی در سناریوی سرد بیشتر است؛ از این رو می توان نتیجه گرفت که تاب آوری ساختمان در برابر بحران سرما پایین تر از بحران گرما است.

جدول ۲. نتایج شاخص جهش انرژی

سناریو اقلیمی	ESI گرمایشی %	ESI سرمایشی %	ESI کل %
سال مبنا	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
سال گرم	+۰/۱۱	+۳۶/۳۶	+۸/۶۴
سال سرد	+۵۴/۹۳	-۲۹/۵۸	+۲۰/۳۲

۴-۱-۲- شاخص پایداری آسایش اقلیمی^۲

این شاخص بیانگر درصد زمان هایی است که شرایط اقلیمی بدون نیاز به مصرف انرژی مکانیکی قادر به تأمین آسایش حرارتی است. این شاخص به صورت زیر محاسبه می شود:

$$TRI = \frac{T_{comfort}}{T_{total}} \times 100$$

که در آن $T_{comfort}$ تعداد ساعات آسایش حرارتی و T_{total} کل ساعات سال است. مقدار بالاتر TRI معرف تاب آوری بیشتر اقلیم در حفظ آسایش طبیعی است.

نتایج تحلیل نشان می دهد (جدول شماره ۳) که در شرایط کنونی، سطح آسایش حرارتی در بالاترین میزان خود قرار دارد و از پایداری نسبی بیشتری نسبت به آینده برخوردار است. در سال مبنا، کاهش جزئی نسبت به وضعیت نرمال مشاهده می شود که بیانگر کاهش ساعات آسایش طبیعی در سال های آینده است. در سناریوی گرم، این کاهش به صورت چشم گیرتر رخ می دهد؛ به طوری که تاب آوری اقلیمی در برابر بحران گرما افت کرده و نیاز به راه حل های خنک سازی محیط افزایش می یابد. در سناریوی سرد نیز هر چند وضعیت اندکی بهتر از سناریوی گرم است، اما همچنان پایین تر از شرایط نرمال قرار دارد و نشان می دهد که در بحران سرما نیز

مصرف انرژی مکانیکی قابل دستیابی است. استفاده همزمان از این دو شاخص، تصویری جامع از تاب آوری ارائه می دهد؛ به این معنا که هم شدت فشار بر سیستم های انرژی بر در مواجهه با بحران های گرما و سرما سنجیده می شود و هم ظرفیت طبیعی محیط برای حفظ آسایش حرارتی ارزیابی می گردد. تحلیل داده ها نشان می دهد که انتخاب سال مبنا به عنوان نقطه مرجع مقایسه، امکان بررسی دقیق تر شدت تنش های انرژی در سناریوهای آینده را فراهم کرده و به ویژه تمایز میان بارهای گرمایشی و سرمایشی را برجسته می سازد.

۴-۱-۱- شاخص جهش انرژی^۱

این شاخص میزان تغییر مصرف انرژی در شرایط اقلیمی بحرانی (گرم یا سرد) نسبت به سال مبنا را نشان می دهد. سال مبنا به عنوان مرجع انتخاب شده است زیرا بیانگر شرایط آینده ی محتمل و پایه ای است که سایر سناریوهای اقلیمی (بحرانی گرم و بحرانی سرد) بر اساس آن تحلیل می شوند. فرمول محاسبه به صورت زیر تعریف می گردد:

$$ESI = \frac{E_{scenario} - E_{base}}{E_{base}} \times 100$$

که در آن $E_{scenario}$ میزان مصرف انرژی در سناریوی اقلیمی (گرم یا سرد) و E_{base} میزان مصرف انرژی در سال مبنا است. مقدار مثبت ESI نشان دهنده شوک افزایشی انرژی و مقدار منفی نشان دهنده کاهش نسبی بار انرژی در مقایسه با سال مبنا می باشد.

نتایج به دست آمده از شاخص جهش انرژی (جدول

شماره ۲) نشان می دهد در سناریوی گرم، افزایش بار سرمایشی منجر به شوک انرژی بیشتر می شود، در حالی که بار گرمایشی تقریباً ثابت باقی می ماند. در مقابل، در سناریوی سرد، شوک انرژی کاملاً ناشی از افزایش بار گرمایشی است و مصرف انرژی سرمایشی حتی کاهش می یابد. این نتایج از منظر تاب آوری اقلیمی نشان می دهد که ساختمان در آینده در برابر دو نوع بحران حرارتی آسیب پذیر خواهد بود: در شرایط گرما، فشار اصلی بر سیستم های سرمایشی وارد

^۲ Thermal Resilience Index – TRI

^۱ Energy Shock Index – ESI

سناریو اقلیمی	ESI کل (%)	TRI (%)	TRI (0-1)	ESI معکوس (0-1)	تاب آوری اقلیمی نهایی
سال سرد	۲۰/۳	۲۶/۱۳	۰/۲۶	۰/۱۸۰	۰/۵۳

به طور کلی، این روندها نشان می‌دهند که در افق سی ساله آینده، شهرک ولیعصر با دو فشار متضاد اما هم‌زمان روبه‌رو خواهد بود؛ در تابستان، افزایش وابستگی به سرمایش مکانیکی و تشدید جزایر حرارتی؛ و در زمستان، افزایش مصرف انرژی گرمایشی و افت پایداری شبکه انرژی. در مجموع، با توجه به تداوم گرمایش جهانی، پیش‌بینی می‌شود فشار سرمایشی به تهدید غالب تاب آوری اقلیمی شهری تبدیل شود و نقش تعیین‌کننده‌ای در سیاست‌های آینده شهری ایفا کند. بنابراین، طراحی سیاست‌ها و راهبردهای سازگاری باید هم‌زمان بر کاهش وابستگی به سرمایش مکانیکی و بهینه‌سازی کارایی گرمایشی متمرکز باشد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج این پژوهش که با هدف سنجش تاب آوری اقلیمی فرم شهری در مقیاس خرد و بر اساس پیش‌بینی‌های اقلیمی ۳۰ سال آینده در شهرک ولیعصر تبریز انجام شد، نشان داد که تغییرات اقلیمی می‌تواند الگوهای مصرف انرژی و شرایط آسایش حرارتی را به طور قابل توجهی دگرگون سازد.

در شرایط نرمال کنونی، وضعیتی نسبتاً متعادل میان مصرف انرژی و ساعات آسایش طبیعی وجود دارد، اما در سناریوهای آینده این تعادل شکننده‌تر شده و فشار مضاعفی بر سیستم‌های انرژی بر وارد خواهد شد. تحلیل شاخص‌های «جهش انرژی» و «پایداری آسایش اقلیمی» بیانگر آن است که سال مینا بالاترین سطح تاب آوری آینده را دارد و می‌تواند به عنوان نقطه مرجع در نظر گرفته شود، در حالی که در سال گرم کاهش محسوس ساعات آسایش طبیعی و افزایش بار سرمایشی موجب افت تاب آوری می‌شود و در سال سرد جهش شدید بار گرمایشی و وابستگی به سامانه‌های مکانیکی سبب کمترین سطح تاب آوری می‌گردد. این روند به روشنی نشان می‌دهد که هرچند فرم کالبدی موجود در شهرک ولیعصر تبریز در وضعیت فعلی توانسته است تعادل نسبی اقلیمی خود را حفظ کند، اما در افق آینده و به ویژه در شرایط

تاب آوری اقلیمی کاهش یافته و افراد برای حضور در فضای شهری با مشکل مواجه می‌شوند.

جدول ۳: شاخص پایداری آسایش اقلیمی در سناریوهای مختلف

سناریو اقلیمی	درصد آسایش (TRI %)
سال نرمال	۳۲/۶۸
سال مینا	۲۹/۲۴
سال گرم	۲۴/۱۵
سال سرد	۲۶/۱۳

تحلیل شاخص‌های ترکیبی نشان می‌دهد که تاب آوری اقلیمی نمونه موردی در آینده با روندی کاهشی روبه‌رو خواهد شد. در سال مینا که به عنوان نقطه مرجع آینده در نظر گرفته شده است، شاخص نهایی تاب آوری برابر با ۰٫۶۵ محاسبه شد. این مقدار نشان می‌دهد که اگرچه بخشی از پایداری طبیعی نسبت به شرایط کنونی از دست رفته است، اما همچنان تعادلی نسبی میان مصرف انرژی و آسایش طبیعی برقرار بوده و فشار بر سیستم‌های انرژی بر قابل مدیریت است. در سناریوی گرم، مقدار تاب آوری به ۰٫۵۸ کاهش یافته است. افت اصلی ناشی از کاهش محسوس شاخص پایداری آسایش اقلیمی ($TRI = 0.24$) و افزایش شوک انرژی سرمایشی ($ESI = 8.64\%$) است؛

به بیان دیگر، گرمایش از هر چیز با کاهش ساعات آسایش طبیعی و افزایش وابستگی به سرمایش مکانیکی، تاب آوری را تضعیف می‌کند. در مقابل، سناریوی سرد پایین‌ترین سطح تاب آوری را با مقدار ۰٫۵۳ نشان می‌دهد. دلیل اصلی این افت، جهش بسیار زیاد در مصرف انرژی گرمایشی ($ESI = 20.32\%$) است؛ هرچند شاخص آسایش در این وضعیت اندکی بهتر از سناریوی گرم است، اما فشار سنگین بار گرمایش موجب آسیب‌پذیری شدید سیستم می‌شود (جدول شماره ۴).

جدول ۴: نتایج میزان تاب آوری اقلیمی در سناریوهای مختلف

سناریو اقلیمی	ESI کل (%)	TRI (%)	TRI (0-1)	ESI معکوس (0-1)	تاب آوری اقلیمی نهایی
سال مینا	۰/۰۰	۲۹/۲۴	۰/۲۹	۱/۰۰	۰/۶۵
سال گرم	۸/۶۴	۲۴/۱۵	۰/۲۴	۰/۹۱	۰/۵۸

آزموده شده و در مقیاس های فضایی متنوع (قطعه تا محله) به کار رود. همچنین، ترکیب مدل اقلیمی با تحلیل های اقتصادی می تواند دیدی جامع تر از صرفه جویی واقعی انرژی در سطح شهری فراهم کند. در نهایت، استفاده از شبیه سازی های ریزمقیاس برای تحلیل آسایش حرارتی فضاها، باز، گامی مؤثر در جهت ارتقای دقت ارزیابی تاب آوری اقلیمی خواهد بود.

اعلام عدم تعارض منافع :

نویسندگان اعلام می دارند که در انجام این پژوهش هیچ گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

بحرانی، میزان تاب آوری آن کاهش یافته و شکننده خواهد شد. با توجه به آنکه تاب آوری اقلیمی شهر صرفاً تابع مصرف کل انرژی نیست، بلکه به توانایی سیستم در مدیریت نوسانات انرژی و حفظ تعادل حرارتی پایدار بستگی دارد (Sharifi & Yamagata, 2018; Lui et al., 2024).

میتوان بیان داشت که در افق ۳۰ ساله، تاب آوری اقلیمی نمونه موردی حدود ۱۸٪ کاهش می یابد. روند افزایش محسوس مصرف انرژی (به ویژه سرمایشی) و افت پایداری آسایش حرارتی نشان می دهد که فشار اقلیمی آینده بیشتر از ناحیه گرمایش فضاها نخواهد بود، بلکه از ناحیه سرمایش و گرمای بیش از حد شهری ناشی می شود. این وضعیت نیازمند بازنگری در سیاست های کالبدی، انرژی و اقلیم محور شهری است تا بتوان پایداری و سازگاری اقلیمی را در آینده حفظ کرد.

بر این اساس، پیشنهاد می شود سیاست های شهری تبریز با تمرکز بر ارتقای بهره وری انرژی ساختمان ها از طریق بهینه سازی فرم شهری برای تهویه طبیعی، عایق کاری، استفاده از بام های سبز و مصالح بازتابنده تقویت شود تا وابستگی به سامانه های مکانیکی کاهش یابد. همچنین طراحی اقلیم محور در پروژه های توسعه ای آتی، با تأکید بر سایه اندازی و تهویه طبیعی، می تواند نقش مهمی در کاهش فشار سرمایشی و گرمایشی ایفا کند. گسترش فضاها، سبز و باز در محله به عنوان ابزاری برای کاهش استرس حرارتی و افزایش ساعات آسایش طبیعی ضرورت دارد و بازنگری در مقررات ساخت و ساز و برنامه ریزی شهری بر مبنای سناریوهای اقلیمی آینده، اقدامی حیاتی در مسیر سازگاری با تغییر اقلیم خواهد بود. در نهایت، ایجاد سازوکارهای مدیریت تقاضای انرژی در شرایط بحرانی از طریق زیرساخت های هوشمند و برنامه های مدیریت بار پیک در تابستان و زمستان می تواند به حفظ تعادل میان مصرف انرژی و آسایش حرارتی کمک کرده و تاب آوری اقلیمی محدوده را در برابر آینده ای ناپایدار تقویت نماید.

در راستای گسترش دامنه کاربرد پژوهش حاضر، پیشنهاد می شود مدل بهینه سازی ارائه شده در اقلیم های مختلف ایران

- Thermal Climate Index (UTCI). *International Journal of Biometeorology*, 56(3), 481–494.
- <https://doi.org/10.1007/s00484-011-0454-1>
- Brody, S. D., Zahran, S., Highfield, W. E., Bernhardt, S. P., & Vedlitz, A. (2013). Policy learning for flood mitigation. *Global Environmental Change*, 19(3), 482–493.
- <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.04.002>
- Bruwier, M., Ercicum, S., Archambeau, P., Piroton, M., Dewals, B. J., & Teller, J. (2018). Urban form and flood resilience. *Journal of Hydrology*, 559, 648–658.
- <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.02.005>
- Carmona, M. (2003). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design*. Architectural Press.
- <https://doi.org/10.4324/9780080515427>
- Carmona, M. (2010). Contemporary public space: Critique and classification, part one: Critique. *Journal of Urban Design*, 15(1), 123–148.
- <https://doi.org/10.1080/13574800903435651>
- Chen, L., Ng, E., An, X., Ren, C., Lee, M., Wang, U., & He, Z. (2018). Sky view factor analysis of street canyons and its implications for urban climate. *Building and Environment*, 127, 267–278.
- <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.11.043>
- Cherier, M. K., Hamdani, M., Kamel, E., Guermoui, M., Bekkouche, S. M. E. A., Al-Saadi, S., ... & Flah, A. (2024). Impact of glazing type, window-to-wall ratio, and orientation on building energy savings quality: A parametric analysis in Algerian climatic conditions. *Case Studies in Thermal Engineering*, 61(64), 104902.
- <https://doi.org/10.1016/j.csite.2024.104902>
- Chi, F. A., & YuangGuo, Y. L. (2021). Impact of Window-to-wall Ratio on Building Energy Consumption. *JAILCD 2021*, 143.
- https://www.researchgate.net/profile/Yanita-Mila-Ardiani/publication/392627275_JAILCD_2021_Journal_of_Asian_Institute_of_Low_Carbo
- Aguilar, J. R. (2014). Resilient cities: an analysis of resilient urban form (Master's thesis, Georgia Institute of Technology).
 - Alhazmi, M., & Anand, J. (2025). The influence of building coverage ratio on building surface reflectivity in reducing building heat release and energy consumption under current and future weather scenarios. *Energy and Buildings*, 342, 115889.
- <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2025.115889>
- Allan, P., Bryant, M., Wirsching, C., Garcia, D., & Teresa Rodriguez, M. (2013). The influence of urban morphology on resilience to flooding. *Landscape and Urban Planning*, 118(2), 242–262.
- <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.06.018>
- Baghanam, A. H., Nourani, V., Sheikhabaei, A., & Seifi, A. J. (2020, June). Statistical downscaling and projection of future temperature change for Tabriz city, Iran. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 491, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.
- <https://doi.org/10.1088/1755-1315/491/1/012009>
- Bekkali, I., & El Harrouni, K. (2025). Urban Heat Islands and Thermal Resilience in Marrakech: A Remote Sensing-Based Approach. *African and Mediterranean Journal of Architecture and Urbanism*, 13(7).
- <https://revues.imist.ma/index.php/AMJAU/article/view/58375>
- Bian, C., Hu, P., Li, C. Y., Lee, C. C., & Chen, X. (2025). Balancing Solar Energy, Thermal Comfort, and Emissions: A Data-Driven Urban Morphology Optimization Approach. *Energies*, 18(13), 3421.
- <https://doi.org/10.3390/en18133421>
- Bröde, P., Fiala, D., Blazejczyk, K., Holmér, I., Jendritzky, G., Kampmann, B., & Havenith, G. (2012). Deriving the operational procedure for the Universal

Izmir. *Environ Dev Sustain* **23**, 7835–7859.

<https://doi.org/10.1007/s10668-020-00950-4>

- Feliciotti, A., Romice, O., & Porta, S. (2017). Design for change: Five proxies for resilience in the urban form. *Open House International*, 42(3), 5–9.

<https://doi.org/10.1108/OHI-03-2017-B0002>

- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267.

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>

- Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). Adapting cities for climate change: The role of green infrastructure. *Built Environment*, 33(1), 115–133.

<https://doi.org/10.2148/benv.33.1.115>

- Gunderson, L. H., & Holling, C. S. (2002). Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems, *Biological Conservation*, 114(2), 308-309.

[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00041-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00041-7)

- Han, Q., Nan, X., Wang, H., Hu, Y., Bao, Z., & Yan, H. (2023). Optimizing the surrounding building configuration to improve the cooling ability of urban parks on surrounding neighborhoods. *Atmosphere*, 14(6), 914.

<https://doi.org/10.3390/atmos14060914>

- Handri, H., Pratiwi, I. A., Ilmi, M. R., Nurfadillah, A. T., & Harimardika, M. R. (2025). Evaluation of Building Envelope Performance of Shophouses as an Energy-Saving Measure (Case Study: Coffee Shop in Lamgugop, Banda Aceh City). *Lakar: Jurnal Arsitektur*, 8(2), 167-178.

<https://doi.org/10.30998/rvydek03>

- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23.

<https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>

[n Design Contents/links/684b4b43d0be921dfef76f47/JAILCD-2021-Journal-of-Asian-Institute-of-Low-Carbon-Design-Contents.pdf#pa](https://www.designcontents.com/links/684b4b43d0be921dfef76f47/JAILCD-2021-Journal-of-Asian-Institute-of-Low-Carbon-Design-Contents.pdf#pa)

- Chung, S. C., Lau, K. K. L., Ren, C., & Wang, R. (2018). An evaluation of the effects of urban morphology on outdoor thermal perception in Hong Kong's subtropical summer using LCZ classification. In *10th International Conference on Urban Climate/14th Symposium on the Urban Environment*. AMS.

<https://share.google/pQihWXPXPOo6ySBKS>

- Colaninno, N., Salvati, A., & Lopez-Besora, J. (2025). District-scale cumulative heat stress mapping using very-high-resolution spatiotemporal simulation. *Sustainable Cities and Society*, 130.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2025.106498>

- CRED. (2015). *The human cost of natural disasters: A global perspective*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters.

<https://cred.be/publications>

- Dhar, T. K., & Khirfan, L. (2017). A multi-scale and multi-dimensional framework for enhancing the resilience of urban form to climate change. *Urban Climate*, 19, 72–91.

<https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.12.004>

- Ed-dahmany, N., Bounoua, L., & Lachkham, M. A. (2025). Interplay between vegetation and urban climate in Morocco—Impact on human thermal comfort. *Urban Science*, 9(8), 289.

<https://www.mdpi.com/2413-8851/9/8/289>

- Elgendy, D., Tolba, O., & Kamel, T. (2025). The impact of increasing urban surface albedo on outdoor air and surface temperatures during summer in newly developed areas. *Scientific Reports*, 15(1), 25165.

<https://doi.org/10.1038/s41598-025-08574-2>

- Erdem, U., Cubukcu, K.M. & Sharifi, A. (2021). An analysis of urban form factors driving Urban Heat Island: the case of

- Li, J., Zheng, B., Bedra, K. B., Li, Z., & Chen, X. (2022). Effects of residential building height, density, and floor area ratios on indoor thermal environment in Singapore. *Journal of Environmental Management*, 313, 114976.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114976>
- Li, S., & Zhang, N. (2023). Quantifying urban three-dimensional building form effects on land surface temperature: a case study of Beijing, China. *Journal of Applied Remote Sensing*, 17(4), 048501-048501.
<https://doi.org/10.1117/1.JRS.17.048501>
- Li, L., Hong, J., Ma, M., Fan, C., Xiong, X., & Pang, Y. (2025). Influence of view factors on outdoor thermal comfort of residential areas in hot-humid regions. *International Journal of Biometeorology*, 69(1), 261-274.
<https://doi.org/10.1007/s00484-024-02810-6>
- Liu, Y., Chu, C., Zhang, R., Chen, S., Xu, C., Zhao, D., ... & Cao, Z. (2024). Impacts of high-albedo urban surfaces on outdoor thermal environment across morphological contexts: A case of Tianjin, China. *Sustainable Cities and Society*, 100, 105038.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105038>
- Liu, G., Zheng, Y., Wu, X., Che, Y., Zhang, H., Gao, J., & Liu, X. (2025). Assessing urban morphology effects on residential building electricity consumption via explainable machine learning: Evidence from China's hot summer and warm winter zone. *Energy and Buildings*, 116063.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2025.116063>
- Marcus, L., & Colding, J. (2014). Toward an integrated theory of spatial morphology and urban resilience. *Ecology and Society*, 16(4), 8.
<https://doi.org/10.5751/ES-06939-190455>
- Marshall, S., & Caliskan, O. (2011). A joint framework for urban morphology and design. *Built Environment*, 37(4), 409-426.
<https://doi.org/10.2148/benv.37.4.409>
- Ibrahim, Y., Kershaw, T., Shepherd, P., & Coley, D. (2021). On the optimisation of urban form design, energy consumption and outdoor thermal comfort using a parametric workflow in a hot arid zone. *Energies*, 14(13), 4026.
<https://doi.org/10.3390/en14134026>
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.
- Jakubiec, J. A., & Reinhart, C. (2011, November). DIVA-FOR-RHINO 2.0: Environmental parametric modeling in Rhinoceros/Grasshopper using RADIANCE, Daysim and EnergyPlus. In *Conference proceedings of building simulation*.
- Javanroodi, K., & Nik, V. M. (2019). Impacts of microclimate conditions on the energy performance of buildings in urban areas. *Buildings*, 9(8), 189.
<https://doi.org/10.3390/buildings9080189>
- Jendritzky, G., de Dear, R., & Havenith, G. (2012). UTCI—Why another thermal index? *International Journal of Biometeorology*, 56(3), 421-428.
<https://doi.org/10.1007/s00484-011-0513-7>
- Khalvandi, R., & Karimimoshaver, M. (2025). Optimizing Urban Block Forms to Improve Street Canyon Microclimates and Pedestrian Comfort. *Energy and Built Environment*.
<https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2025.08.001>
- Kropf, K. (2011). Morphological investigations: Cutting into the substance of urban form. *Built Environment*, 37(4), 393-408.
<https://doi.org/10.2148/benv.37.4.393>
- Kumar, A., & Upreti, M. (2024). *Evaluating Urban Heat Island Intensity and Mitigation in Delhi's Diverse Morphological Clusters*. AGU Fall Meeting Abstracts.
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024AGUFM.GH13A2619K>

<https://doi.org/10.3390/buildings14082517>

- Perera, A. T. D., Coccolo, S., & Scartezzini, J. L. (2019). The influence of urban form on the grid integration of renewable energy technologies and distributed energy systems. *Scientific reports*, 9(1), 17756.

<https://doi.org/10.1038/s41598-019-53653-w>

- Qiao, L., & Yan, X. (2024). Analysis of the Correlation Between Spatial Morphological Elements and Microclimate in the Higher Education Teaching Center Area. *Atmosphere*, 15(11), 1330.

<https://doi.org/10.3390/atmos15111330>

- Ramyar, R., Zarghami, E., & Bryant, M. (2019). Spatio-temporal planning of urban neighborhoods in the context of global climate change: Lessons for urban form design in Tehran, Iran. *Sustainable Cities and Society*, 51, 101554.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101554>

- Ren, C., Ng, E., & Katzschner, L. (2013). Urban climatic map studies: A review. *International Journal of Climatology*, 31(15), 2213–2233.

<https://doi.org/10.1002/joc.2237>

- Rockefeller Foundation. (2015). *100 Resilient Cities*. Rockefeller Foundation.

<https://www.rockefellerfoundation.org/100-resilient-cities/>

- Roshan, G., Arab, M., & Klimenko, V. (2019). Modeling the impact of climate change on energy consumption and carbon dioxide emissions of buildings in Iran. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 17(2), 889-906.

<https://doi.org/10.1007/s40201-019-00406-6>

- Salat, S. (2017). A systemic approach of urban resilience: power laws and urban growth patterns. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 9(2), 107-135.

<http://dx.doi.org/10.1080/19463138.2016.1277227>

- Salat, S., & Bourdic, L. (2012). Urban complexity, efficiency, and resilience. *Urban Morphology*, 16(2), 69–79.

- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>

- Mills, G. (2006). Progress toward sustainable settlements: A role for urban climatology. *Theoretical and Applied Climatology*, 84(1-3), 69–76.

<https://doi.org/10.1007/s00704-005-0156-5>

- Muniz-Gaal, L. P., Pezzuto, C. C., de Carvalho, M. F. H., & Mota, L. T. M. (2020). Urban geometry and the microclimate of street canyons in tropical climate. *Building and Environment*, 169, 106547.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106547>

- Murathan, E. K., & Manioğlu, G. (2025). Impact of urban form on energy performance, outdoor thermal comfort, and urban heat Island: A case study in Istanbul. *Energy and Buildings*, 116109.

<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2025.116109>

- Mutani, G., & Todeschi, V. (2020). The Effects of Green Roofs on Outdoor Thermal Comfort, Urban Heat Island Mitigation and Energy Savings. *Atmosphere*, 11(2), 123.

<https://doi.org/10.3390/atmos11020123>

- Nik, V. M. (2016). Making energy simulation easier for future climate – synthesizing typical and extreme weather data sets out of regional climate models (RCMs). *Appl Energy* 2016; 177, 204–26.

<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.05.107>

- Oke, T. R. (1984). *Boundary layer climates* (2nd ed.). Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9780203407219>

- Park, K., Jun, C., Baik, J., & Kim, H. J. (2024). Urban Canyon Design with Aspect Ratio and Street Tree Placement for Enhanced Thermal Comfort: A Comprehensive Thermal Comfort Assessment Accounting for Gender and Age in Seoul, Republic of Korea. *Buildings*, 14(8), 2517.

<https://doi.org/10.1080/27669645.2025.2554113>

- Taleb, H., & Musleh, M. A. (2015). Applying urban parametric design optimisation to a hot climate. *Sustainable Cities and Society*, 14, 236–245.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2014.09.001>

- Taleghani, M. (2018). Outdoor thermal comfort by different heat mitigation strategies-A review. *renewable and sustainable energy reviews*, 81, 2011-2018.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.010>

- TNA. (2012). *Technology needs assessment for climate change adaptation*. UNDP.

<https://unfccc.int/ttclear/tna>

- Van Long, N., Cheng, Y., & Le, T.D. (2020). Flood-resilient urban design based on the indigenous landscape in the city of Can Tho, Vietnam. *Urban Ecosystems*, 23, 675 - 687.

<https://doi.org/10.1007/s11252-020-00941-3>

- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability, and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2), 5.

<https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>

- Xu, L., Cui, S., Tang, J., Nguyen, M., Liu, J., & Zhao, Y. (2019). Assessing the adaptive capacity of urban form to climate stress: a case study on an urban heat island. *Environmental Research Letters*, 14(4), 044013.

<https://doi.org/10.1088/17489326/aafe27>

- Xu, Y., Yang, J., Zheng, Y., & Li, W. (2024). Impacts of two-dimensional and three-dimensional urban morphology on urban thermal environments in high-density cities: A case study of Hong Kong. *Building and Environment*, 252, 111249.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.111249>

- Yan, D., Xu, L., Wang, Q., Feng, J., & Wu, X. (2025). Quantifying landscape effects on urban park thermal environments using

<https://doi.org/10.5772/38599>

- Serroni, S., Cipollone, V., & Mor, G. (2025). A data-driven decision support system for urban heat resilience: Comfort optimization during extreme events. *2025 IEEE International Workshop on Metrology for Living Environment (MetroLivEnv)*, Venezia, Italy, 479-484.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11106953>

- Shahrestani, M., Yao, R., Luo, Z., Turkbeyler, E., & Davies, H. (2015). A field study of urban microclimates in London. *Renewable Energy*, 73, 3-9.

<https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.05.061>

- Sharifi, A. (2016). From garden city to eco-urbanism: The quest for sustainable neighborhood development. *Sustainable Cities and Society*, 20, 1–16.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.09.002>

- Sharifi, A. (2019). Resilient urban forms: A review of literature on streets and street networks. *Urban Morphology*, 23(1), 67–82.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.09.040>

- Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2016). Urban resilience assessment: A framework and case study. *Sustainable Cities and Society*, 24, 1–12.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.03.001>

- Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2018). Principles and criteria for assessing urban energy resilience: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1654–1677.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.028>

- Shu, B., Chang, M. E., Chang, H. T., Ou, J. H., Baghanam, A. H., Nourani, V., Sheikhabaei, A., & Seifi, A. J. (2020, June). Statistical downscaling and projection of future temperature change for Tabriz city, Iran. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 491, No. 1, p. 012009). IOP Publishing., & Hsiung, T. J. (2025). Research on thermal environment simulation improvement of green infrastructure at urban block scale. *All Earth*, 37(1), 1–21.

microclimate and outdoor thermal comfort across different building morphologies. *Building and Environment*, 285, 113614.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2025.113614>

- Zhu, S., Ma, C., Wu, Z., Huang, Y., & Liu, X. (2024). Exploring the Impact of Urban Morphology on Building Energy Consumption and Outdoor Comfort: A Comparative Study in Hot-Humid Climates. *Buildings*, 14(5), 1381.

<https://doi.org/10.3390/buildings14051381>

ENVI-Met and 3D grid profile analysis, *Forests*, 16(7), 1085.

<https://www.mdpi.com/1999-4907/16/7/1085>

- Zarghamipour, M., & Malakooti, H. (2025). The projected effects of urbanization and climate change on urban Heat Island and thermal comfort over the Tehran metropolitan. *Science of The Total Environment*, 992, 179955.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179955>

- Zhao, Y., Li, R., Niu, J., Shi, X., & Gao, N. (2025). Impact of vegetated facades on

نحوه ارجاع به مقاله:

مدنی اصفهانی، فروغ، شهبازی، یاسر، و میرغلامی، مرتضی. (۱۴۰۴). ارزیابی میزان تاب آوری اقلیمی فرم شهر در برابر تنش های حرارتی (نمونه موردی: شهرک ولیعصر تبریز). توسعه پایدار شهری، ۶(۲۱)، ۹۹-۱۱۸.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2026.2072840.1386>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.6.5>

URL: https://usdjournal.daneshpajooohan.ac.ir/article_734616.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Assessing the Feasibility of Smart City Indicators with Emphasis on Economic, Social, Environmental, and Physical Components

Ahmad Hajarjian¹

Received: 2023/08/07

Revised: 2023/08.15

Accepted: 2023/10/25

Published: 2026/02/20

Highlights

- The purpose of this research is to answer the question of which elements of urban smartization are more important in the study area? And the research hypothesis was that which of the elements of economic factors, environmental factors, environmental factors, and social factors are more important in the smartization of Isfahan city.
- The method of collecting information was documentary and field, and in this research, documentary method was used to extract urban smartization indicators and express research literature, and field method was used to collect the data required to examine the indicators.
- The sampling method for the sample population of specialists (faculty members and doctoral students with related theses) and experts was snowball and for the sample population of urban managers, simple random sampling was used.
- the results of the study with Tukey's post hoc test indicate that there is a significant difference between the elements and measures of urban smartization, and in this regard, the indicators of economic factors with a value of 3.262, physical factors with a value of 3.482, environmental factors with a value of 2.958, and social factors with a value of 2.838 are important in the Isfahan metropolis.
- the finds of the path analysis showed that the economic dimension with a total load of 0.578 is the most effective dimension.

Extended Abstract

Introduction

The necessity of examining this issue has prompted the researcher to analyze the main components of smartization in Isfahan city by utilizing indicators extracted from theories, perspectives, and research conducted. To this end, the present study assesses and analyzes the smartization of urban settlements in the Isfahan metropolis and seeks to answer the following two questions: 1. Is the state of smartization in Isfahan city at a satisfactory level? 2. Which of the four dimensions measured (economic, social, environmental, and physical) have the greatest impact on the current state of smartization in Isfahan city?

Theoretical Framework

Rapid urbanization provides opportunities for different types of development. Smart urban growth is one of the main alternatives to development against sprawl, which supports intensive development and mixed use in urban areas to integrate the transportation and land use system and contrasts with scattered development. Subsequently, due to the complexity of urban issues and problems and responding to these problems, planning to improve the condition of cities and the use of information and communication technology to form electronic cities was proposed. Then, in line with the objectives and criteria of sustainable development, electronic city and new urbanism, the theory of smart cities has been formed. This model also seeks the appropriate distribution of uses by integrating or mixing them, compaction, environmental preservation, pedestrianization, revitalization of urban centers, etc. Urban sprawl, compact city, smart growth, and smart city are among the urban development theories that have emerged over time, and these forms

¹Post Doctoral, Department of Geography and Planning, Faculty of Geographical Sciences and Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Corresponding Author, Email: A.hajarjian@litr.ui.ac.ir

complement each other and have been formed to address deficiencies, and they share common components. Urban smartization is a more comprehensive approach than previous theories that was formed in response to inefficient and unsustainable patterns, and this approach attempts to minimize the negative characteristics of previous forms and improve the conditions of cities by complementing and adding positive aspects. In fact, the concept of smartization is not just about the application of technology.

Methodology

The research method is based on the applied purpose and based on the type, descriptive and analytical. Using the descriptive-analytical method, the existing relationships between the research variables (physical, environmental, economic, social, managerial-political parameters) have been described and interpreted, and the status of the research variables in the region has been studied. Also, using this method, attention has been paid to the valuation of the research variables. The method of collecting information is documentary and field.

Results & Discussion

The results showed that the economic dimension with a total load of 0.578 is the most effective dimension. In addition to directly affecting the situation, this dimension also has an important role indirectly by affecting the state of the dimensions of environmental factors and physical factors indirectly. This emphasizes the importance of the economic factors dimension in urban smartization.

Conclusion

Today, metropolises are facing fundamental challenges, while the smart city provides the possibility of solving problems in various fields through technological approaches and linking physical capital with social and human capital, the most important of which is people's participation. Although urban smartization has been seriously considered in Isfahan for several years, and while it is being implemented, there is a long way to go before reaching the desired point. So that with a comprehensive approach that considers all economic, social, environmental, and physical factors, the desired point can be reached more quickly. Reaching this point is related to the participation of government sectors, and people themselves check the processes and are in a way observers of the processes of urban agents. In this regard, costs are reduced, and they feel satisfied, because they see the quality of services and are not subject to the multiplicity of personal interpretations of individuals. A criterion is defined for each process, and it follows its own path and will not be subject to contradictions of opinion. Of course, there may even be differences depending on the number of people in organizations, and the consequence of all of these is increased public trust and improved organizational productivity.

Keywords

Smartization, Urban Settlements, Economic, Social, Environmental and Physical Components, Isfahan Metropolis

Citation:

Hajarian, A. (2026). Assessing the Feasibility of Smart City Indicators with Emphasis on Economic, Social, Environmental, and Physical Components. *Journal of Urban Sustainable Development*, 6 (21), 1-20.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2008423.1098>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.1.0>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_714058.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 0/4 International \(CC BY 0/4\)](https://creativecommons.org/licenses/by/0.4/)

Analysis of Effective Factors on the Realization of a Biophilic Citizen (Case Study: Isfahan City)

Seyed Mohammad Shokrani ^{1*}, Ahmad Shahivandi ²

Received: 2023/09/16

Revised: 2023/10/04

Accepted: 2023/10/28

Published: 2026/02/20

Highlights

- A biophilic citizen is a person from a biophilic city community who has a deep love, interest, attachment and sensitivity towards the nature of their city and spends a long time in nature every day.
- The two dimensions of "biophilic activities" and "biophilic attitudes and knowledge" explain the realizability of biophilic citizen in cities.
- The realizability of biophilic citizen in Isfahan depends on the dimensions of "biophilic activities" and "biophilic attitudes and knowledge", respectively. In explaining the dimension of biophilic activities, indicators of duration of presence, participation and sensitivity to nature and in explaining the dimension of biophilic attitudes and knowledge, indicators of familiarity with the use of nature and familiarity with plant species have the most impact, respectively.

Extended Abstract

Introduction

Although the city of Isfahan has abundant and diverse natural potentials and resources such as rivers, streams, green spaces, and gardens, in recent years, for various reasons, an important part of which is rooted in the disregard for the role and position of citizens in nature-based development and the neglect of citizens' nature-based behaviors, it has become disconnected from the surrounding nature and natural resources have tended to be destroyed, resulting in various problems such as environmental pollution, a decrease in social life in relation to nature, and citizens' indifference to the nature around them. In this regard, the purpose of this research is to identify the indicators affecting the realization of a biophilic citizen and to measure the impact of these indicators on achieving a biophilic citizen.

Theoretical Framework

Biophilic citizens are self-aware of the use of nature, native plants and animals around them and in this regard, they enthusiastically participate in biophilic activities and in the protection, restoration, expansion and support of nature. Indicators of duration of presence in nature, level of social interactions related to nature, level of participation in nature restoration, level of sensitivity to problems related to nature, level of income from agriculture and farming, and level of use of green transportation options in the form of the dimension of biophilic activities, and indicators of level of familiarity with the use and benefits of nature in life, level of familiarity with common native plant species, level of familiarity with common native animal species, level of curiosity about the natural environment, and level of willingness to donate financially to restore nature in the form of the dimension of biophilic attitudes and knowledge are used to assess the concept of biophilic citizen in cities.

Methodology

The present study is classified as descriptive-analytical research in terms of nature and applied research in terms of purpose. The research data were collected through two methods: library and field (questionnaire) methods. The total sample size was 745 using the classified method. Sample size allocation was performed based on proportional method and its distribution was performed based on sampling distance of systematic method. In the present study, descriptive statistics using SPSS software was used to describe the city of Isfahan in terms of indicators affecting the realization

¹ * Ph.D. Student in Urban Planning, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran; Corresponding Author, [Email: mohammadshokrani1374@gmail.com](mailto:mohammadshokrani1374@gmail.com),

² Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.

of biophilic citizen. Also, in order to measure the impact of indicators on the realization of biophilic citizen in Isfahan, after entering the data into SPSS software and then Amos Graphic software, second-order confirmatory factor analysis was used as one of the structural equation modeling techniques.

Results & Discussion

The results of the descriptive statistics method indicated that in Isfahan, only two indicators related to the dimension of biophilic activities, including the level of participation and use of green transportation options, have average and above-average scores, and all indicators of the dimension of biophilic attitudes and knowledge have lower than average scores. The results of the second-order confirmatory factor analysis method indicate that nature-based urban development with a focus on producing biophilic citizens is dependent on the dimension of biophilic activities and the dimension of biophilic attitudes and knowledge, respectively. In explaining the dimension of biophilic activities, the indicators of duration of presence, participation, and sensitivity to nature play the greatest role, respectively. In explaining the dimension of biophilic attitudes and knowledge, the indicators of familiarity with the use of nature and familiarity with plant species play the greatest role, respectively.

Conclusion

Despite the existence of valuable potentials, resources, and natural spaces in the city of Isfahan, in recent years, along with the weakness of urban management and lack of attention to the maintenance and restoration of biophilic infrastructure and the destruction of natural resources, the level of biophilic activities and knowledge of citizens has decreased. As a result, due to the neglect of the role of citizens in nature-based development, Isfahan has a generally low to medium score in terms of indicators affecting the realization of biophilic citizen.

Keywords

Biophilia, Biophilic City, Biophilic Citizen, Second-Order Confirmatory Factor Analysis, Isfahan City.

Citation:

Shokrani, S. M., & Shahivandi, A. (2026). Analysis of Effective Factors on the Realization of a Biophilic Citizen (Case Study: Isfahan City). *Journal of Urban Sustainable Development*, 6(21), 21-37.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2011679.1128>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.2.1>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_724998.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Evaluating the Efficiency of the Knowledge and Skills Learned in 5th Workshop Course of Urbanism Discipline in order to Carry out Urban Subdivision Plans

Maryam Roosta^{1*}, Mojtaba Arasteh², Melika Vaezi³

Received:2024/09/10

Revised:2025/01/24

Accepted:2025/03/23

Published:2026/02/20

Highlights

- Weakness in the knowledge of site analysis, weakness in understanding the legal dimensions, and understanding the application of the required software are the most important weaknesses of urbanism graduates in order to carry out subdivision plans.
- The connection of the university with the professional community and the professionalism of the professors is effective in improving the efficiency of the 5th workshop course in bachelor of urbanism.

Extended Abstract

Introduction One of the missions that are assigned to urban engineers in the professional world is to carry out the plan and program of "separation and preparation of urban land" and the graduates of this field at the undergraduate level are expected to acquire the necessary skills to carry out these plans in the university. The "Plan 5" course of the urban engineering bachelor's degree, as the fifth and last workshop course offered in this course, was developed in order to meet this need and to teach the necessary knowledge and skills in order to play an effective role in the preparation of separation and preparation plans. This research aims to investigate the efficiency of the lesson description approved for the 5th design workshop and the content learned in its format in the bachelor's degree in urban engineering in transferring the knowledge and skills required by urban engineers in order to carry out preparation and segregation plans.

Theoretical Framework The curriculum of many universities has been adapted to respond to the changing needs of employers and urban planning professionals emphasize the inclusion of their desired knowledge, skills and competencies in urban planning education. In the existing curriculum in Iran's educational system, there are three content areas of knowledge, skill and attitude, which lead to the realization of different aspects of planning a lesson. Knowledge is awareness, knowledge and information available to a person. Attitude, as an implicit knowledge, exists in the realm of personal knowledge of each person, cognitively and experientially, and values, beliefs and cultural tendencies are the building blocks of people's attitudes. Skill is the effective application of a person's knowledge and developable abilities that appear in his performance. The educational content needed by urban planners to respond to the needs of the society has been summarized in the three categories of knowledge, skill and value. In the knowledge layer, content and procedural topics are required. In the skill layer, presentation skills, communication skills, design skills, management skills, creativity and analysis skills are mentioned, and in the value layer, social justice, participation, respect for diversity, protection of natural resources and cultural heritage, and professional ethics are mentioned.

Methodology In order to achieve the goal of the research, by adopting a qualitative approach, while reviewing the literature in this field and also analyzing the content of the headline approved by the Ministry of Science, with the help

¹ *Associate Professor, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art & Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran; Corresponding Author, [Email:m-roosta@shirazu.ac.ir](mailto:m-roosta@shirazu.ac.ir)

² Assistant Professor, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art & Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.

³ Ph.D. Student, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art & Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.

of semi-structured and in-depth interviews, the opinions of active graduates of this field in the have been investigated. The findings from the interviews have been content analyzed with the help of MaxQuda software.


Results & Discussion Summarizing the opinions of the experts shows that the most important skill weaknesses of the graduates are the weakness in the professional use of the software needed to carry out the plans, the weakness in the required practical skills such as mapping, as well as the weakness in the knowledge of site analysis and in understanding the legal aspects of land separation issues. The solutions provided by the experts are summarized in eleven categories. Most of the solutions presented were about deepening the knowledge needed to carry out subdivision plans, and legal knowledge, transportation knowledge, site analysis knowledge, and urban design knowledge were mentioned in the discussions.

Conclusion The findings show a range of knowledge and skill weaknesses of urbanism graduates, which hinder their preparation to enter the profession, especially in the field of subdivision plans. The findings of this research can be used both in revising the title of the mentioned course in the curriculum planning office of the Ministry of Science and in reviewing the attitudes of teachers and educational departments towards the approaches adopted in teaching this course.

Keywords Urbanism, 5th Workshop Course, Subdivision Plans

Citation:

Roosta, M., Arasteh, M., & Vaezi, M. (2026). Evaluating the Efficiency of the Knowledge and Skills Learned in 5th Workshop Course of Urbanism Discipline in order to Carry out Urban Subdivision Plans. *Journal of Urban Sustainable Development*, 6(21), 39-56.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2025.2040751.1288>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.3.2>

URL: https://usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir/article_731328.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Evaluation of the Relationship between the Orientation of the Seasonal Spaces in Yazd Houses and Received Solar Energy and the Building's Thermal Load

Azam Noroozi^{1*}

Received: 2024/12/03

Revised: 2025/01/17

Accepted: 2025/05/17

Published: 2026/01/21

Highlights

- One of the architectural features of the past for improving building conditions and reducing energy consumption has been the orientation according to climatic factors weather features and seasonal migration in the houses.
- In traditional houses, the part of the house that receives the winter sun and is warmer is called the winter room, and the part that is shaded and cooler in the summer is called the summer room. Therefore, one of the effective factors in the orientation of these spaces is the amount of solar radiation they receive.
- According to what was investigated, perhaps in addition to the amount of solar radiation, other factors have also been effective in the orientation of seasonal spaces. These factors include the four-sided nature of the buildings surrounding the courtyard, social, cultural, and climatic factors such as favorable or unfavorable wind direction, which can be examined.

Extended Abstract

Introduction

One of the most critical architectural challenges in hot and dry climates is the significant temperature difference during the day and night and the hot and cold months due to low humidity. There have been different solutions to balance the temperature and provide comfort at different times in the traditional architecture of Iran. The features of traditional architecture for the use of solar energy are the orientation of the building according to climatic factors and weather characteristics and seasonal migration in the houses. Seasonal rooms on different sides around the central courtyard are intended to be used in specific seasons and times.

Theoretical Framework

Yazd is located in the central part of Iran. Yazd enjoys hot and dry weather conditions. The fluctuations of temperatures between summer and winter and through days and nights are high and variable. In traditional houses, the part of the house that receives the winter sun and is warmer is called the winter room, and the part that is shaded and cooler in the summer is called the summer room. Based on research, the most important factor used in determining the optimal orientation of a building is the amount of solar energy radiation on vertical surfaces, which, considering the time of use and the characteristics of seasonal spaces, also plays a major role in analyzing the orientation of these spaces.

Methodology

In the traditional houses of Yazd city, the majority of native houses belong to Qajar houses (Yazdi et al., 1400). The four-season houses are built in Yazd. In this way, the winter-summer rooms are very efficiently located around the central courtyard. In this paper, plans of eight Qajar houses in Yazd city were selected. The amount of solar energy received at 24 different angles of the walls in Yazd has been calculated using the method of Hottel's model. Next, the cooling and heating loads and solar gain in seasonal spaces at different angles were analyzed using the Design Builder

¹ Assistant Professor in Architecture (Energy), Department of Civil and Architecture, Faculty of Engineering, University of Torbat Heydarih, Torbat Heydarih, Iran; Corresponding Author, [Email: a.noroozi@torbath.ac.ir](mailto:a.noroozi@torbath.ac.ir)

simulator. The results were compared with the orientation angles of the seasonal spaces to determine the relationship between them.

Results & Discussion

The results show that in the three cold months, the most significant amount of energy is received on the walls on the south side (zero degrees) and 15 and -15 degrees. Furthermore, the northern walls have the lowest energy received in the three warm months. In the current research, to compare the side angle of the seasonal rooms with the received solar energy, the analysis of the angle of the winter and summer rooms was used. The angles of the winter rooms in the traditional houses of Yazd are -50, -40, and -30 degrees, and the angles of the summer rooms are 130, 140, and 150 degrees.

Using the simulator in two stages includes modeling the entire building and calculating the thermal load of the entire building throughout the year at seven different angles (the basis of the lateral angle in this section is the winter facade side). In the second stage of the simulation, the winter and summer sections were modeled separately, and the thermal load and solar radiation absorption rate were predicted and measured in both sections. According to the first stage of simulation, the lowest cooling-heating load of the building is related to the south (zero degrees), (+15), and (-15) orientations. The results of the second stage indicate that in winter space, the highest absorption and lowest heating load are related to the direction angles of zero, (+15), and (-15) degrees, and in summer space, the direction angles of (180), (+165), and (-165) degrees will have the lowest absorption of solar radiation and the lowest thermal load. Furthermore, the influence of other factors such as the prevailing wind direction in the region was analyzed.

Conclusion


One of the architectural features of the past for improving building conditions and reducing energy consumption has been the orientation according to climatic factors weather features and seasonal migration in the houses. The angles measured in the traditional houses of Yazd do not correspond to the optimal orientation results obtained in the Hotel method and the simulation, and other different reasons have been effective in the orientation of the spaces. According to what was investigated, perhaps in addition to the amount of solar radiation, other factors have also been effective in the orientation of seasonal spaces. These factors include the four-sided nature of the buildings surrounding the courtyard, social, cultural, and climatic factors such as favorable or unfavorable wind direction, which can be examined.

Keywords

Building orientation, summer room, winter room, solar energy, Yazd houses.

Citation:

Noroozi, A. (2026). Evaluation of the Relationship Between the Orientation of the Seasonal Spaces in Yazd Houses and Received Solar Energy and the Building's Thermal Load. *Journal of Urban Sustainable Development*, 6(18), 57-70.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2025.2047257.1314>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.4.3>

URL: https://usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir/article_731329.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Identifying Factors in Urban Loneliness Using Factor Analysis¹

Farshad Tahmasebizadeh[†], Shirin Toghiani^{‡*}, Mahmoud Mohammadi[§]

Received: 2024/04/19

Revised: 2024/05/13

Accepted: 2025/07/11

Published: 2026/02/20

Highlights

- This research demonstrated that factors such as the lack of connection with nature in urban spaces, the absence of a link between urban space and citizens' identity, the loss of connection between urban space and traditional culture, the impact of technology on social interactions, inadequate access to social spaces, inequality and socio-economic issues, lack of social participation, unsuitable housing conditions, poor access to daily shopping centers, monotony in daily life, dissatisfaction with living environments, urban traffic congestion, insufficient access to green spaces and parks, immigration influx, and high population density contribute to feelings of loneliness in the city.

Extended Abstract

Introduction

Loneliness is a psychological and social issue, considered a hidden epidemic of the 21st century. Urban environments and spaces, as the loci of living and activity, significantly influence the emergence and intensification of this feeling. Identifying the factors that contribute to loneliness in urban settings aids planners and designers in creating human-centered environments, thereby preventing, or mitigating the prevalence of this sentiment among citizens.

Theoretical Framework

In psychology and social sciences, loneliness is defined in two forms: the physical absence of others in one's immediate environment, or the perceived lack of connection with others, even when physically surrounded by people. Loneliness is particularly experienced by individuals who have a need for social interactions. If this need remains unfulfilled, individuals may experience loneliness, even in the presence of others. Generally, loneliness is a complex and unpleasant emotional state characterized by feelings of social isolation and a lack of meaningful connections with others.

Methodology

From a philosophical perspective, this research is grounded in pragmatism. Methodologically, it employs a mixed-methods approach, utilizing a sequential exploratory design based on a staged exploratory policy. This strategy implements a descriptive staged design model, wherein the qualitative phase involves data collection and analysis, followed by the quantitative phase of data collection and analysis, culminating in an overall interpretation.

In terms of purpose, this study is applied research, and in terms of methodological nature, it is considered descriptive-analytical. Literature review and background research data were gathered through library research methods, while field methods and questionnaires were employed for measuring and evaluating indicators. Data analysis was conducted using exploratory factor analysis in SPSS software.

¹ This article is derived from the doctoral dissertation of Farshad Tahmasebizadeh entitled "Redefining the Content of Urban Planning to Enhance Social Viability in Confronting the Crisis of Loneliness: A Case Study of Isfahan City", supervised by Dr. Shirin Toghiani.

[†] Ph.D. Student in Urban Planning, Department of Urban Planning, Faculty of Art & Urbanism, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran.

^{‡*} Assistant Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art & Urbanism, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran; Corresponding Author, Email: toghiani.shirin@gmail.com

[§] Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture & Urbanism, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Results & Discussion

This study examined the factors contributing to urban loneliness using exploratory factor analysis. Initially, preliminary indicators were extracted through documentary research in relevant fields. These indicators were then screened through expert opinion, resulting in 67 influential indicators for factor analysis.

Exploratory factor analysis of the identified items led to their categorization into 15 main factors:

1. Lack of connection with nature in urban spaces
2. Disconnect between urban spaces and citizens' identity.
3. Loss of connection between urban spaces and traditional culture
4. Impact of technology on social interactions
5. Inadequate access to social venues
6. Socioeconomic inequality and challenges
7. Lack of social participation
8. Substandard housing conditions
9. Poor accessibility to daily shopping centers
10. Monotony in daily life
11. Dissatisfaction with residential areas
12. Urban traffic congestion
13. Insufficient access to green spaces and parks
14. Immigration influx
15. High population density

These factors, which contribute to feelings of loneliness in urban environments, explain 94/87% of the total variance of variables. According to the KMO and Bartlett's tests, the factor analysis proved to be a useful tool, and its results are considered acceptable.

Conclusion

This research offers a novel perspective on the urban environment by considering the psychological attributes of humans. It serves as a foundation for further studies in the field of the impact of the environment on urban loneliness. Given the increasing prevalence of loneliness in the 21st century and its transformation into a disease of the century, this research can pave the way for reforms in urban planning, design, and architecture to mitigate the negative consequences of this unpleasant feeling.

Keywords

Loneliness, Feeling of Loneliness, Urban Space, Factor Analysis.

Citation:

Tahmasebizadeh, F., Toghiani, SH., & Mohammadi, M. (2026). Identifying Factors in Urban Loneliness Using Factor Analysis. *Journal of Urban Sustainable Development*, 6 (21), 71-97.

 DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2026872.1242>

 DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.5.4>

URL: https://usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir/article_731330.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 0/4 International \(CC BY 0/4\)](https://creativecommons.org/licenses/by/0.4/)

Assessment of the Climatic Resilience of Urban Form Against Thermal Stresses (Case Study: Valiasr Neighborhood, Tabriz)¹

Forough Madani Esfahani¹, Yaser Shahbazi^{2*}, Morteza Mirgholami⁴

Received: 2024/09/26

Revised: 2024/10/02

Accepted: 2024/10/12

Published: 2026/01/21

Highlights

- Urban morphological parameters significantly influence both energy demand and outdoor thermal comfort under future climate scenarios.
- Long-term simulations (2025–2055) indicate a substantial decline in thermal resilience and a growing dependence on mechanical heating and cooling systems in Tabriz.
- Cold extreme scenarios generate the highest energy shocks, posing greater risks to urban energy resilience than warm extremes.
- Medium-density, fine-grained urban forms with balanced height-to-width ratios enhance climatic resilience by improving airflow and heat exchange.

Extended Abstract

Introduction

Climate change and the accelerating trend of global warming in recent decades have emerged as one of the most critical challenges for urban environments worldwide. The intensification of heatwaves, alteration of precipitation regimes, and the aggravation of urban heat island effects have profoundly affected the livability and sustainability of cities. These climatic stressors not only increase energy demand for heating and cooling but also erode the natural capacity of urban systems to maintain thermal comfort and environmental balance. Urban morphology — encompassing building density, street proportions, spatial enclosure, and open-space configuration — directly governs heat exchange, solar access, and airflow, thus shaping cities' adaptive and resilient capacities.

In Iran, the effects of climate change have become particularly acute. The metropolis of Tabriz, following the desiccation of Lake Urmia, has faced growing thermal stresses, temperature fluctuations, and altered energy consumption patterns. Under such conditions, the climatic resilience of urban form emerges as a key dimension of urban resilience. However, most previous studies have focused either on building energy performance or on outdoor thermal comfort separately, without integrating both aspects within a morphological and long-term climatic framework (Taleghani, 2018; Sharifi & Yamagata, 2021; Colaninno et al., 2025). Addressing this gap, the present study evaluates how urban form parameters influence energy demand and climatic comfort simultaneously over a 30-year horizon, offering a holistic understanding of how form mediates resilience under future climatic extremes.

¹ This article is derived from the Phd thesis research of the first author- Forough Madani Esfahani- entitled “*The Analytical model of the climate resilient of urban form based on Islamic concepts and rules (case study: Tabriz city)*” which is being conducted under the supervision of the second and third authors at Tabriz Islamic Art University.

² Ph.D. student in Islamic Urbanism, Department of Urbanism, Faculty of architecture and urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

³ Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran, E-mail: y.shahbazi@tabriziau.ac.ir

⁴ Professor, Department of Urbanism, Faculty of Architecture and Urbanism, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, Iran.

Theoretical Framework

Methodology

This research employs an applied-developmental approach integrating parametric modeling and future climate projection analysis. The Valiasr neighborhood in eastern Tabriz, characterized by moderate density, a grid-based structure, and homogeneous building typologies, was selected as the case study. The site's exposure to intensifying thermal conditions resulting from the drying of Lake Urmia justifies its selection for resilience assessment.

Downscaled climate datasets were used for the period 2025–2055 under RCP4.5 and RCP8.5 scenarios. Simulations were conducted for four climatic conditions: Normal (current), Base (reference future year), Warm (hot extreme), and Cold (cold extreme). Using Ladybug Tools and EnergyPlus in Grasshopper, parametric models were constructed to simulate both building energy demand and outdoor thermal comfort. Morphological indicators were divided into two categories: (1) primary parameters such as building height, block size, plot coverage, and façade transparency; and (2) derived indicators including density, height-to-width ratio, and sky view factor.

Two composite indices were introduced to quantify resilience: the Energy Shock Index (ESI), representing the percentage increase in total energy consumption under extreme scenarios relative to the base year, and the Thermal Resilience Index (TRI), measuring the proportion of annual hours with naturally comfortable thermal conditions without mechanical intervention.

Results & Discussion

Results reveal a marked escalation of thermal and energy stresses in all future scenarios. Under current conditions, the total annual Energy Use Intensity (EUI) equals 138.07 kWh/m², primarily dominated by heating (76.37 kWh/m²). In the Base scenario, energy demand increases by 17.6% to 162.42 kWh/m²; in the Warm scenario, by 27.8% to 176.46 kWh/m²; and in the Cold scenario, by 41.5%, reaching 195.43 kWh/m², largely driven by a 55% surge in heating loads. These findings confirm that climate change significantly heightens dependence on mechanical systems, reducing overall energy resilience.

The thermal comfort assessment shows that under current conditions, 32.68% of annual hours fall within the comfort range, 56.6% correspond to cold stress, and 10.7% to heat stress. In future projections, comfort hours decline to 26.5%, while heat stress nearly doubles to 18.74%, reflecting a narrowing comfort window. The Resilience Index results corroborate this pattern: the Base scenario yielded the highest resilience value (0.65), while the Cold scenario had the lowest (0.53), indicating that energy shocks from cold extremes pose the most serious risk.

Morphological analysis further revealed that medium-density, fine-grained blocks with balanced height-to-width ratios and connected street networks enhance climatic resilience by facilitating airflow and balancing heat exchange. Conversely, large blocks, deep street canyons, and unbalanced densities exacerbate vulnerability by trapping heat and increasing energy loads.

Conclusion

The study concludes that the climatic resilience of the urban form in Tabriz will show a declining trend over the next three decades, with the cold extreme scenario exerting the greatest stress on energy systems due to rising heating demands. Although warm scenarios intensify cooling loads and reduce comfort hours, cold-related energy shocks represent the more critical vulnerability.

To enhance resilience, urban policies should prioritize climate-responsive design strategies, including improved insulation, passive ventilation, shading optimization, and the diversification of open and green spaces to moderate microclimates. Encouraging balanced urban densities, fine-grain morphology, and energy-efficient systems can mitigate future energy shocks.

Ultimately, true resilience cannot rely solely on technological or infrastructural solutions; it must emerge from a morphological foundation that harmonizes urban form with climatic realities. Embedding this understanding within urban design frameworks enables cities like Tabriz to better adapt to an uncertain climatic future and safeguard the comfort, health, and sustainability of their residents.

Keywords

Climatic Resilience; Thermal Comfort; Energy Consumption; Urban Form; Tabriz

Citation:

Madani Esfahani, F., Shahbazi, Y., Mirgholami, M. (2026). Assessment of the Climatic Resilience of Urban Form Against Thermal Stresses (Case Study: Valiasr Neighborhood, Tabriz). *Journal of Urban Sustainable Development*, 6 (21), 99-118.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2026.2072840.1386>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.6.5>

URL: https://usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir/article_734616.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 0/4 International \(CC BY 0/4\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

TABLE OF CONTENTS

Assessing the Feasibility of Smart City Indicators with Emphasis on Economic, Social, Environmental, and Physical Components Ahmad Hajarian	1
Analysis of Effective Factors on the Realization of a Biophilic Citizen (Case Study: Isfahan City) Seyed Mohammad Shokrani, Ahmad Shahivandi	21
Evaluating the Efficiency of the Knowledge and Skills Learned in 5th Workshop Course of Urbanism Discipline in order to Carry out Urban Subdivision Plans Maryam Roosta, Mojtaba Arasteh, Melika Vaezi	39
Evaluation of the Relationship between the Orientation of the Seasonal Spaces in Yazd Houses and Received Solar Energy and the Building's Thermal Load Azam Noroozi	57
Identifying Factors in Urban Loneliness Using Factor Analysis Farshad Tahmasebizadeh, Shirin Toghiani, Mahmoud Mohammadi	71
Assessment of the Climatic Resilience of Urban Form Against Thermal Stresses (Case Study: Valiasr Neighborhood, Tabriz) Forough Madani Esfahani, Yaser Shahbazi, Morteza Mirgholami	99



Journal of Urban Sustainable Development

Vol. 6, No. 21, Winter 2026

License Holder: Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

Director-in-Charge: Dr. Amir Masoud Samani Majd

Editor-in-Chief: Dr. Fatemeh Mehdizadeh Saradj

Editorial Board (in alphabetical order)

Dr. Seyyed Mahdi Abtahi, Associate Professor, Isfahan University of Technology

Dr. Kayoumars Irandoost, Professor, University of Kurdistan

Dr. Alireza Ghari Ghoran, Associate Professor, Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

Dr. Mehrdad Karimi Moshaver, Professor, Bu-Ali Sina University

Dr. Fatemeh Mehdizadeh Saradj, Professor, Iran University of Science and Technology

Dr. Seyyed Kamal Mirtalaei, Professor, Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

Dr. Ramtin Moeini, Associate Professor, Isfahan University

Dr. Mahin Nastaran, Associate Professor, Art University of Isfahan

Dr. Hamidreza Pourzamani, Professor, Isfahan University of Medical Sciences

Dr. Amir Masoud Samani Majd, Associate Professor, Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute

Reviewers (in alphabetical order)

Dr. Malihe Babakhani

Dr. Behrooz Bigharaz

Dr. Faezeh Etemad

Dr. Ahmad Javadi

Dr. Enayatollah Mirzaei

Dr. Faezeh Mohaghegh

Dr. Safoura Mokhtarzadeh

Dr. Asghar Mollaei

Dr. Sanaz Motalaei

Dr. Elham Pourmahabadi

Dr. Sharifeh Sargolzaei

Dr. Mojtaba Sharifnezhad

Dr. Bahareh Tadayon

Dr. Farshad Tahmasebizadeh

Manager: Dr. Maryam Taefnia

Executive Director: Dr. Narges Ghodsi

Layout: Mahboubeh Rastegarpanah

Graphic: Narges Dayani Dardashti

Publishing Coordinator: Mandana Moradi

Persian Editor: Dr. Sayede Razieh Anvari, Dr. Mozhgan Esmaeili, Eng. Nasim Rahimi, Dr. Atefeh Ansari

English Editor: Dr. Maryam Taefnia

Address: Urban Sustainable Development Journal Office, Daneshpajoohan Pishro Higher Education Institute, No. 370, No. 14 Alley (Masoud), Jahad Street, Jahad Crossroads, Isfahan, Iran.

Tel: (+98) 31 32337081- EXT:503

Fax: (+98) 31 32360575

Web: usdjournals.daneshpajoohan.ac.ir

Email: journal@daneshpajoohan.ac.ir

Instructions to Contributors

- The quarterly Journal of Urban Sustainable Development publishes scientific papers in research area of architecture, urban planning & design and multidisciplinary studies on urban sustainable development.
- Submitted articles should have neither been previously published nor be under consideration elsewhere.
- Articles should be written in Persian and in compliance with the principles and punctuation of the language.
- The editorial boards reserve the right to accept or reject any article after reviewed by reviewers.
- The sole responsibility for views and statements expressed in the article remains with the author(s).
- The journal has the right in publishing, accepting, rejecting or editing the content of articles. Received articles will not be returned.
- Papers must be the results of the author(s) research (Research Paper).
- Papers should contain title, authors information, abstract, keywords, introduction, methods, research body including a variety of topics, conclusion, endnotes and references.
- The first page should include the name of the author(s), affiliation, address, telephone, fax and e-mail of author(s). Also, if the article is extracted from a research project or dissertation, the title of research project or dissertation and colleagues' names should be mentioned in first page. The second page should have no name of affiliation of the author(s), and only contain title, abstract and keywords in Persian.
- The title should be short, clear, and relevant to the text.
- Three to five keywords related to the text and the title of the article should be written immediately after the Abstract.
- Papers should have Persian and English abstract. The abstract should include problem statement, purpose, research methods, research subjects, important findings and results. This section should alone represent the whole article, and especially the results. The Persian and English Abstracts should be about 250-300 words. The Extended English Abstracts should be about 700-1000 words.
- To type text of paper and subtitles, BZar font in size 12 should be used.
- In the absence of comprehensive Persian equivalent for foreign words, it should be written in Persian and the original English word brought as endnote in Times New Roman font, size 10.
- Number of pages of a paper should be about 15 to 20 (with inserting page numbers), with 1 cm line spacing, and the margin of pages should be of the top 3 cm, bottom 2 cm and 2.5 cm for each side.
- Referencing style is based on the American Psychological Association (APA) guidelines.
- Conclusion of writing must be logical and useful for highlighting discussions and presenting findings.
- In the Acknowledgments section, will give thanks to guidance and contributions of others in short.
- Footnotes (terms, equivalent words, description and etc.) should be numbered sequentially in the text and brought at the end of each page.
- List of references must be written in alphabetical order at the end of the article.
- If the paper has more than one author, the authors must define a person as representative as corresponding author to the journal office.

Attention:

- The file of Instructions to Contributors is available at usdjournals.daneshpajooan.ac.ir; furthermore, authors can communicate via the journal email, journal@daneshpajooan.ac.ir, for more information.

In The Name Of God



Journal of Urban Sustainable Development

- ◆ **Assessing the feasibility of smart city indicators with emphasis on economic, social, environmental and physical components** 1
Ahmad Hajarain
- ◆ **Analysis of effective factors on the realization of a biophilic citizen (Case study: Isfahan city)** 21
Seyed Mohammad Shokrani, ahmad shahivandi
- ◆ **Evaluating the efficiency of the knowledge and skills learned in land preparation workshop course of urbanism discipline in order to carry out urban subdivision plans** 39
Maryam Roosta, Mojtaba Arasteh, Melika Vaezi
- ◆ **Evaluation of the relationship between the orientation of the summer and winter rooms in Yazd traditional houses and solar energy received and thermal loads** 57
Azam Noroozi
- ◆ **Identifying factors in urban loneliness using factor analysis** 71
farshad tahmasebizade, Shirin Toghyani, mahmoud Mohammadi
- ◆ **Assessment of the Climate Resilience of Urban Form Against Thermal Stresses (Case Study: Valiasr Neighborhood, Tabriz)** 99
Yaser Shahbazi, foroogh madani esfahani, morteza mirgholami