



تحلیل انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری فضاهای پیرامون کلانشهر تهران (مورد: شهر پردیس)

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۱/۰۵

پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۵/۱۳

صفحات: ۲۰-۱

سعید امانپور^۱: استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
مهسا دلفان‌نسب^۲: دانشجوی دکتری گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

چکیده

انسجام کالبدی در شهرها و پیرامون شهرها می‌تواند بهبود زیست‌پذیری شهری را تسهیل کند، زیرا باعث تسهیل دسترسی به خدمات، حمل‌ونقل پایدار، ارتباطات اجتماعی و ایجاد محیطی زیبا و سالم می‌شود و بررسی آن در ابعاد مختلف وجودی از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف این پژوهش، تحلیل تأثیر انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری فضاهای پیرامون کلانشهر تهران است و شهر پردیس به‌عنوان نمونه موردی برای بررسی انتخاب گردید. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی-تحلیلی است. جهت جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات موردنیاز از روش کتابخانه‌ای، میدانی و پرسشنامه بهره گرفته شد. حجم نمونه این پژوهش ۳۸۵ نفر (۳۰۵ نفر شهروندان و ۸۰ نفر متخصص) از شهروندان و از کارشناسان خبره و مدیران و مسئولان شهری و سایر رشته‌های مرتبط با برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. نتایج به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار PLS و روش دیمتل مورد محاسبه واقع قرار گرفت. با توجه به نتایج نرم‌افزار PLS، ضریب تأثیر انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی دارای تأثیر مثبت و رابطه معنادار هستند. نتایج حاصل از روش دیمتل، نشان می‌دهد که در بین شاخص‌های انسجام کالبدی، پیوستگی و اصل سلسله‌مراتب فضایی به ترتیب به‌عنوان عوامل اثرگذار و اثرپذیر در نواحی شهر پردیس شناخته شد. در بین شاخص‌های زیست‌پذیری شهری، عامل کالبدی و عامل زیست‌محیطی به ترتیب جز عوامل علی و معلول شناسایی شد.

واژه‌های

کلیدی:

فضاهای

پیراشهری، انسجام

کالبدی،

زیست‌پذیری

شهری، شهر

پردیس.

^۱ E- Mail: amanpour@scu.ac.ir

نحوه ارجاع به مقاله:

امانپور، سعید و دلفان‌نسب، مهسا. ۱۴۰۳. تحلیل انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری فضاهای پیرامون کلانشهر تهران (مورد: شهر پردیس)، مجله توسعه فضاهای پیراشهری. ۳(۱۳): ۲۰-۱.



جمعیت کره زمین در آغاز قرن بیست و یکم معادل ۶ میلیارد نفر بود (Ezzat panah, et al, 2013: 110) و در حال حاضر بیش از نیمی از آن در مراکز شهرها زندگی می‌کنند (خضرلو و عابدینی، ۱۴۰۱: ۳۶؛ ادیبی سعدی نژاد، ۲۰۲۰: ۴۴۴؛ ملکی و دیگران، ۱۳۹۲: ۱۶۹ و مثنوی، ۱۳۸۲: ۹۰) و انتظار افزایش آن در دهه‌های آینده نیز وجود دارد (مارانز، ۱۳۹۴: ۴۸ و موسوی و باقری کشکولی، ۱۳۹۱: ۹۶). تداوم این گونه رشد شهرنشینی با مشکلات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، بحران آفرین و هشدار بر ناپایداری شهرها می‌باشد. در این میان، کیفیت زندگی و به تبع آن زیست‌پذیری در پیرامون شهرها را به شدت کاهش می‌دهد (آروین و دیگران، ۱۳۹۷: ۲). شهرها و پیرامون آن‌ها به عنوان نمادهای فضایی تحولات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در طول تاریخ تحت تأثیر ایده‌ها و افکار مختلف قرار گرفته‌اند. ایده‌ها و نظریات مختلف درباره ساختار اجتماعی و اقتصادی، نقش دولت و بازار، توسعه صنعتی و تکنولوژی، و تأثیر انسان در محیط زیست، سرمایه‌داری، رشد صنعتی، دوره فراصنعتی و... همگی بر فرم و سبک زندگی شهری و مدیریت و اقتصاد شهری تأثیر گذار بوده‌اند (انوری و دیگران، ۱۳۹۷: ۴۰). در همین راستا، طراحی با نگرش مدرنیسم ساختار یکپارچه فضاهای شهری با ارزش گذشته را از بین برد، چارچوب فضایی غیرمنعطف و نظم فضایی کاملاً سیاسی را حاکم بر شهرها کرد. الگوهای پست‌مدرن به کار گرفته شده نیز، تاکنون نتوانسته است یکپارچگی فضایی مورد نیاز و انتظار ساختار فضایی شهرهای کشور و پیرامون آن را ترمیم کند و تنها به طراحی در خرد فضا با تکیه بر اصول پست‌مدرن کشورهای توسعه یافته، اکتفا کرده است (روشنی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۱). به هر حال سرعت رشد و توسعه شهرها و حریم آن‌ها در دنیای مدرن و پست‌مدرن امروزی باعث آشفتگی در سازمان فضایی، کاهش ارزش مکان‌ها، بی‌توجهی به مقیاس انسانی، بر هم خوردن سلسله‌مراتب میان فضاها و مشکلات هویتی شده است (Hanaee et al, ۲۰۲۲: ۶۵).

دستیابی به انسجام در محیط زندگی شهری از دو جنبه حائز اهمیت است. اولین جنبه انسجام، مربوط به انسجام کالبدی محیط زندگی است. به عبارت دیگر، اجزا و عناصر مختلف شهر و پیرامون آن باید به گونه‌ای درهم تنیده باشند که یک تصویر منسجم و یکپارچه از کل شهر ایجاد شود. این شامل جنبه‌های مانند طراحی شهری، طرح‌بندی منطقه‌ای، استفاده مناسب از فضاهای عمومی و ارتباطات مناسب بین اجزا مختلف شهر است. اگر این انسجام کالبدی وجود نداشته باشد، ممکن است شهر و حوزه پیرامونی آن به قسمت‌های جداگانه و مجزا تقسیم شود و عملکرد کلی آن تحت تأثیر قرار بگیرد. دومین جنبه انسجام، مربوط به تعامل و پیوند بین اجزا مختلف شهر است. شهر و پیرامون فضای آن یک سیستم پیچیده است که تشکیل شده از اجزا و روابط میان آن‌ها است. این اجزا شامل مناطق مسکونی، تجاری، صنعتی، فضاهای سبز، مراکز خدماتی و غیره می‌شوند. برقراری پیوند و تعامل میان این اجزا بسیار اهمیت دارد، زیرا این ارتباطات و تعاملات میان اجزا، عملکرد بهتر و بهینه‌تر شهر را فراهم می‌کند. در صورت قطع شدن این پیوندها و جداسازی اجزا از یکدیگر، کلیت شهر به همراه پیرامون آن مورد تهدید قرار می‌گیرد و استفاده از آن برای ساکنان در نقاط مختلف شهر دشوار می‌شود (بحرینی و فروغی فر، ۱۳۹۵: ۶). در گذشته، شهرهای ایران به‌طور سنتی بر اساس الگوهای معماری و طرح‌بندی خاص خود، با انسجام کالبدی و تعامل بین اجزا ساخته می‌شدند. معابر، بافت‌های مسکونی، فضاهای عمومی و تجاری باهم در ارتباط بودند و تشکیل یک ساختار شهری یکپارچه را به وجود می‌آوردند. این بافت‌ها معمولاً با توجه به نیازهای اجتماعی و فرهنگی جامعه شکل می‌گرفتند و شهرها به عنوان

مجموعه‌ای از اجزا هماهنگ و یکپارچه عمل می‌کردند. اما با مدرنیزاسیون و تغییرات ساختاری در دهه ۱۳۴۰، شهرها و همچنین ساختار پیرامون آن تحت تأثیر فرآیندهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی قرار گرفتند. توسعه صنعت و تجارت، تغییر سبک زندگی و رشد جمعیت، به همراه تغییرات سیاسی و تصمیمات شهرسازی، باعث تغییر در شکل و ساختار شهرها شد. به عبارتی چنین ساختاری موجب شد شهرهای معاصر به جای برخورداری از انسجام در کالبد، بافتی گسسته و چندپاره داشته باشند (خداین و دیگران، ۱۴۰۱: ۱۳۰۹). بنابراین، مشکلات ناشی از ساختار فضایی نامناسب توسعه و رشد بدون برنامه شهرهاست؛ رشد شتابان شهرنشینی، سبب شده است که فضای فیزیکی - کالبدی شهرها، گسترش یافته و پیرامون و حریم شهرها و کلان‌شهرها را نیز تحت تأثیر قرار دهد (سبحانی و دیگران، ۱۳۹۸). در دهه‌های اخیر، کلانشهر تهران شاهد تغییرات و دگرگونی‌های زیادی در عرصه‌های مختلف بوده است. این تغییرات در ابعاد جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی-فضایی مشهود بوده‌اند (حاجی پور، ۱۳۸۷: ۲۶۰) و به شکل‌گیری شهرهای جدید در حریم پایتخت، مانند شهرهایی که با نام "شهرهای همسایه تهران" شناخته می‌شوند، منجر شده‌اند. لذا شناسایی آسیب‌ها و معضلات انسجام کالبدی جهت ارتقای زیست‌پذیری در حریم شهرها می‌تواند ابزاری قوی برای برنامه‌ریزی و مدیریت شهری پایدارتر باشد. با شناخت دقیق این مشکلات، می‌توان راهکارهای مناسبی را برای کنترل و پیشگیری از آسیب‌های زیست‌پذیری در حریم اتخاذ کرد (خندان، ۱۴۰۱).

در همین راستا، برای پاسخ به بحران‌های موجود در شهرها، نظریه‌ها و رویکردهای مختلفی برای خروجی از این مشکلات مطرح شده که یکی از این نظریه‌ها رویکرد شهر زیست‌پذیر است (علوی زاده و دیگران، ۱۳۹۹: ۲۴۳). اهمیت رویکرد زیست‌پذیری در بازطراحی فضا و ارزیابی کیفیت محیطی ساخت فضا در مناطق شهری و پیرامون فضایی آن قابل‌انکار نیست و نیازمند تلاش و مدیریتی کارآمد در راستای این رویکرد نوین در شهرها است (Pan et al, 2018: 80). به‌هرحال زیست‌پذیری و سرزندگی، نقش اساسی در حیات و رشد شهرها و کیفیت زندگی شهروندان ساکن در پیرامون آن دارد. در این میان شناسایی و درک نیازهای شهروندان و زیست‌پذیرسازی سکونتگاه‌ها، کیفیت زندگی در نواحی و پیرامون شهری را ارتقا می‌بخشد و زمینه دستیابی به توسعه پایدار را فراهم می‌سازد (سلیمانی مقدم و همکاران، ۱۳۹۷: ۹۵). تحقیقات کارلوس بالاس (۲۰۱۰) نشان می‌دهد که یک شهر و پیرامون آن برای بهبود وضعیت زیست‌پذیری باید به مواردی مانند زیرساخت‌های کاربردی، مدیریت کارآمد، بالان بودن راندمان فضای سبز، سیستم حمل‌ونقل کارآمد، فرصت‌های اشتغال، تنوع فرهنگی، اقتصادی پویا و غیره توجه کند. پژوهش ونژانگ در سال ۲۰۰۷ به مفهوم شهر زیست‌پذیر و سیستم‌های ارزیابی آن پرداخته است. نتایج آن‌ها نشان داد که یک شهر زیست‌پذیری نه تنها باید امن، سالم و مناسب باشد، بلکه باید یک شهر دلی‌پذیر نیز باشد. بنابراین، شهر و پیرامون فضایی آن باید برای شهروندان آسایش، آرامش و راحتی ایجاد کند (آروین و دیگران، ۱۳۹۷). ایکسائو^۱ و همکاران ۲۰۲۲ در ارزیابی عوامل کلیدی زیست‌پذیری شهری در مناطق توسعه‌نیافته چین دریافتند که نرخ شهرنشینی، نرخ رشد طبیعی جمعیت و تراکم جمعیت نقش منفی در زیست‌پذیری شهری دارند. از سوی دیگر، سرانه درآمد مالی محلی، سرانه منطقه سبز و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی نقش مثبتی در زیست‌پذیری این مناطق دارند. کلمنتس^۲ و

Xiao

^۲Clements

همکاران ۲۰۲۲ بیان نمودند که برای دستیابی به معیارهایی برای طراحی شهرهای زیست‌پذیر و پایدار باید از قابلیت‌های فناوری دیجیتال در توانمندسازی شهروندان و هوشمند سازی شهرها استفاده نمود. مقاله علیکایی و زمانی (۱۳۹۴) تحت عنوان «اصول طراحی شهری منسجم با تأکید بر کیفیت فضایی شهر» نشان می‌دهد که برای دستیابی به یک شهر با کالبدی منسجم و تدوین اصولی که بر آن حاکم باشد، می‌توان از ترکیب سه نظریه شکل زمینه، اتصال و مکان استفاده کرد.

نتایج پژوهش اقیان (۱۳۸۹) تحت عنوان "نقش انسجام کالبدی-اجتماعی در شکل‌گیری هویت و مدیریت محلی کارآمد؛ نمونه موردی: محله زرگنده، منطقه سه شهر تهران" نشان داد که هویت یکی از مفاهیم اساسی برای ایجاد تمامیت و کلیت منسجم در محلات است. اما امروزه، به دلیل ازهم‌گسیختگی و ضعف فضای کالبدی-اجتماعی محله، ارتباطات ضعیف شهروندان با اجتماع محلی شکل می‌گیرد و مردم به تدریج احساس تعلق خود به محله را از دست می‌دهند. این بیگانگی و عدم احساس تعلق به محله باعث کاهش مشارکت شهروندان در ساماندهی و ارتقاء محل زندگی خود می‌شود. نتایج پژوهش ادیبی سعدی نژاد (۱۳۹۸) با بررسی زیست‌پذیری شهری در منطقه ۱۷ را با تمرکز بر بعد کالبدی-زیرساختی نشان می‌دهد که در بعد کالبدی-زیرساختی، منطقه ۱۷ بر اساس شاخص‌های فرم شهری، دسترسی و شبکه معابر در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. نتایج پژوهش پیری و دیگران (۱۴۰۰) با تأکید بر شناسایی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری در شهر ایلام نشان می‌دهد که هر سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، زیست‌پذیری شهر ایلام در حد متوسط و پایین ارزیابی شده است. قنبری و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی زیست‌پذیری شهری با تمرکز بر شاخص مسکن در کلانشهر مشهد پرداخته است و نتایج نشان می‌دهد منطقه ۱۱ کلانشهر مشهد بهترین منطقه از نظر شاخص مسکن شناسایی شده است. خدابین و دیگران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای به بررسی مؤلفه‌های علی در انسجام‌بخشی کالبدی منطقه یک شهرداری کرج پرداخته‌اند و نتایج نشان داد که در بخش کالبدی، شاخص اجتماع‌پذیری فضاهای شهری به‌عنوان تأثیرگذارترین معیار و نماهای متحدالشکل به‌عنوان اثرپذیرترین معیار در بخش کالبدی شناسایی شده‌اند. پژوهش خضرلو و عابدینی (۱۴۰۱) در ارتباط با مطالعه تطبیقی زیست‌پذیری در بافت جدید و قدیمی شهر ارومیه به این نتیجه رسیده‌اند که میزان زیست‌پذیری در بافت قدیمی نسبت به بافت جدید شهر ارومیه بیشتر بوده است. با توجه به یافته‌های ذکر شده توسط متخصصان و اندیشمندان می‌توان گفت که انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری به‌عنوان یک رویکرد جامع و هماهنگ می‌تواند به بهینه‌سازی استفاده از منابع و محیط‌زیست، بهبود کیفیت زندگی شهروندان و حفظ تنوع زیستی در شهر پردیس کمک کند. چنین رویکرد نیازمند همکاری و هماهنگی بین سازمان‌ها، نهادها و جامعه محلی در شهر مورد مطالعه است تا در توسعه و رشد شهری، اهداف انسجام کالبدی و زیست‌پذیری را به‌صورت هم‌زمان و یکپارچه مدنظر قرار گیرد. این پژوهش در پی آن است که چه رابطه‌ای بین انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری دارد و همچنین کدام مؤلفه‌های انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری شهر پردیس تأثیرگذاری بیشتری دارند.

انسجام کالبدی، نقش اساسی در کیفیت ساختار کالبدی شهرها دارد (Caliskan, 2017, 124) انسجام شهری در به وجود آمدن همبستگی، تعامل و هماهنگی میان عناصر مختلف شهر را تحلیل می‌کند.

در یک شهر منسجم، عناصر و ابعاد مختلف از لحاظ ساختارهای فیزیکی، فضاهای عمومی، اقتصاد، فرهنگ، اجتماعی و سیاسی با یکدیگر در ارتباط و تعامل هستند. بنابراین، این ارتباطات میان اجزا به طور ذهنی و عینی برقرار می‌شوند و به ایجاد یک شهر هدفمند، یکپارچه، خوانا و معنی‌دار می‌انجامد (تولایی، ۱۳۸۶: ۱۷۷). در واقع انسجام ساختار شهر به نحوه‌ی شکل‌گیری و جای‌گیری عناصر و بخش‌های مهم شهر اشاره دارد (زیاری و دیگران، ۱۳۹۷). بسیاری از نظریه پردازان واژه انسجام را جز چیزی شدن و کل (چیزی را) معین کردن تعریف کرده‌اند (Alexander, 2002: 19). سالینگروس انسجام^۱ را حالتی از پیوند و اتصال معرفی می‌کند که از قوانین و اصول ویژه‌ای از جمله پیچیدگی پیروی می‌کند (Salingaros, 2000). از نظر برتود انسجام کالبدی شهر تأثیر مستقیمی از توزیع فضایی جمعیت و الگوی سفر مردم به مقاصد مختلف دارد که فعالیت‌ها و تعاملات اجتماعی در آن‌ها رخ می‌دهد (Bertaud, 2001). در ادبیات و رویکردهای مختلف برای توصیف مفهوم انسجام کالبدی شهر، از واژه‌ها و عبارات مختلفی استفاده می‌شود. از جمله:

۱. یکپارچگی: از این واژه برای توصیف اجزای کالبدی شهر به طور مترادف و هماهنگ با یکدیگر باشند و یک کلیت سازمان دهنده داشته باشند، استفاده می‌شود (Hillier, 1996; Hillier, 1993; Hillier et al, 2000).
 ۲. وحدت: این واژه برای توصیف وضعیتی که اجزای کالبدی شهر باهم ارتباط معنادار داشته باشند و یک حالت وحدت و تعاملی را شکل دهند، استفاده می‌شود (اردلان و بختیار، ۱۳۹۰).
 ۳. سازماندهی: واژه سازماندهی برای توصیف قابلیت سازمان‌دهی و تنظیم شهر به طوری که ارتباطات و روابط میان اجزا در ساختار کالبدی به خوبی برقرار شود و سازمان و هماهنگی فضاها و المان‌ها حاصل شود (الکساندر، ۱۳۹۴).
 ۴. کلیت: این مفهوم برای توصیف وضعیتی است که اجزای کالبدی شهر با یکدیگر به طور کلی و یکپارچه در ارتباط هستند و تشکیل یک کلیت سازمان دهنده را می‌دهند (الکساندر، ۱۳۸۴).
 ۵. ساختاربندی: این واژه به طور عمومی به ترتیب و تنظیم اجزای کالبدی شهر اشاره دارد. مطالعه ساختاربندی شهر به منظور تحلیل نحوه ترکیب و ارتباط اجزا و عوامل مختلف کالبدی شهر با یکدیگر صورت می‌گیرد (بیکن، ۱۳۷۶؛ لینچ، ۱۳۸۳؛ لینچ، ۱۳۹۰).
 ۶. همچنین، در حوزه برنامه‌ریزی شهری و معماری، مفاهیمی مشابه انسجام کالبدی شهر وجود دارند که با واژه‌هایی همچون همسازی (Integration)، کیفیت فضایی (Spatial Quality)، ساختار شهری (Urban Structure) و طراحی شهری (Urban Design) توصیف می‌شوند.
- این واژه‌ها و عبارات به طور کلی به وجود یک هماهنگی، تعامل و ارتباط معنادار بین اجزا و عوامل مختلف کالبدی شهر اشاره دارند. آن‌ها نشان می‌دهند که در یک شهر انسجام کالبدی باید به صورت جامع و یکپارچه در نظر گرفته شود و عوامل مختلف مانند توزیع جمعیت، الگوی سفر، ساختار فضایی و تنظیمات شهری باید باهم هماهنگ شوند تا یک کالبد شهری سازنده و سازگار شکل گیرد. در همین راستا، جدول شماره ۱ نظرات اندیشمندان مختلف پیرامون بافت شهری منسجم را نشان می‌دهد.

جدول ۱. نظرات اندیشمندان مختلف پیرامون بافت شهری منسجم

نظریه پرداز	نظریه	مفهوم انسجام بخشی
ادموند بیکن ^۱	نظریه اتصال	انسجام بخشی با ایجاد وحدت از طریق بناهای اصلی به وسیله شبکه ارتباطی
کنزو تانگه ^۲	ساختارگرایی	زمینه اصلی طراحی شهری در حال حاضر اندیشه به یک سازمان فضایی به عنوان شبکه‌ای از ارتباطات و به عنوان پیکره‌ای زنده همراه با رشد و تغییر است
کوین لینچ ^۳	تصویر ذهنی شهر	ایجاد پیوستگی و یکپارچگی از طریق ترکیب دینامیک عناصر انسجام بخش در شبکه‌ای به هم پیوسته و متسلسل از عناصر
کنستانتین دوکسیادیس ^۴		تعیین استخوان‌بندی و فرم یک سکونتگاه پویا به کمک نیروهای متغیر
امس راپاپورت ^۵		ایجاد شکل‌واره ذهنی بر اساس دریافت نظم یا رابط میان اجزای محیط
کالین رو و فرد کوتر ^۶	کولاژ شهر	در هم بافتن عناصر شهر در یک کل منسجم
راجر ترانسیک ^۷	فضای گم شده	اتصال شبکه پیاپی، محصور کردن از جوانب و تداوم لبه‌ها، پل سازی منسجم، محور و پرسپکتیو و تلفیق درون و بیرون

ماخذ: خدایی و دیگران، ۱۴۰۱؛ روشنی و دیگران، ۱۳۹۵؛ مولایی و پیربابایی، ۱۳۹۵

واژه "زیست‌پذیری" برای اولین بار در مرتبه نیازهای انسانی براساس نظریه هرم مازلو مطرح شد. آبراهام مازلو، روانشناس آمریکایی، در سال ۱۹۴۳ مدلی را توسعه داد که به عنوان "هرم نیازهای مازلو" شناخته می‌شود. براساس هرم مازلو، انسان در درجه اول برای رفع احتیاجات پایه‌ای خود و سپس برای رفع نیازهای لایه بالاتر تلاش می‌کند (ساسان پور، ۱۳۹۷: ۲۴۳).

واژه "زیست‌پذیری" در دهه ۱۹۶۰ مطرح شد و در جنبش شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی قرار گرفت. این مفهوم بیشتر به معنای قابلیت بقا و پایداری در مقابل تحولات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی استفاده می‌شود. در آن زمان، برخی نظریه‌پردازان و فعالان اجتماعی به مفهوم زیست‌پذیری توجه کرده و بر ضرورت توجه به رابطه بین رفاه اقتصادی و اجتماعی، پیچیدگی روابط شخصی و اجتماعی، و رفاه غیرمترقبه (به معنای رفاهی که فقط به یک فرد خاص مرتبط نیست بلکه جوامع و جوامع بزرگ‌تر را نیز شامل می‌شود) تأکید کردند (National Academies Press, 2002). این واژه را اداره ملی هنر آمریکا در سال ۱۹۷۰ استفاده کرد (خزاعی نژاد و دیگران، ۱۳۹۴: ۳۰). در دهه ۱۹۸۰ مفهوم "شهرهای زیست‌پذیر" وارد عرصه شد (پورا احمد و دیگران، ۱۳۹۹: ۴). این مفهوم در دهه ۱۹۸۰ به عنوان پاسخ به چالش‌های محیط‌زیستی، رشد شهری نامتعادل و نیازهای پایداری جوامع بروز یافت. و بیشتر برای بهبود کیفیت و استاندارد زندگی و رفاه عمومی در یک مکان خاص در نظر گرفته می‌شد (Kashef, 2016: 5). زیست‌پذیری به عنوان یک گزینه مهم برای توانمندسازی و بهبود پیرامون فضایی شهرها و جوامعی با منابع محدود و جمعیت زیاد، مورد توجه قرار می‌گیرد (Mccrea & Walters, 2012) بنابراین، زیست‌پذیری به عنوان یکی از اصول اساسی در راهنمایی برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری شناخته شده است. تعریف و ارزیابی زیست‌پذیری در حوزه پژوهش، به یک موضوع مهم تبدیل شده است (Liang, ۲۰۲۰). در نتیجه شهری زیست‌پذیر مستلزم مقابله با نابرابری و بی‌عدالتی شهری است (Tolfo and Doucet, ۲۰۲۲: ۴). و به صورت جمع‌بندی می‌توان گفت

¹ Edmund Bacon

² Kenzō Tange

³ Kevin Lynch

⁴ Constantinos Doxiadis

⁵ Amos Rapoport

⁶ Colin Rowe and Fred Koetter

⁷ Roger Trancik

برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری برای شهری زیست‌پذیر باید به‌منظور کاهش نابرابری‌ها و بی‌عدالتی‌های اجتماعی که در پیرامون کلانشهرها و حومه آن‌ها رخ می‌دهد، اقدام کند. این اقدام شامل ایجاد فرصت‌های شغلی برابر، توسعه مسکن مقرون‌به‌صرفه، حمل‌ونقل عمومی فعال و قابل‌دسترس، ارائه خدمات عمومی به‌تساوی و توسعه زیرساخت‌های اجتماعی و فرهنگی است.

روش‌شناسی

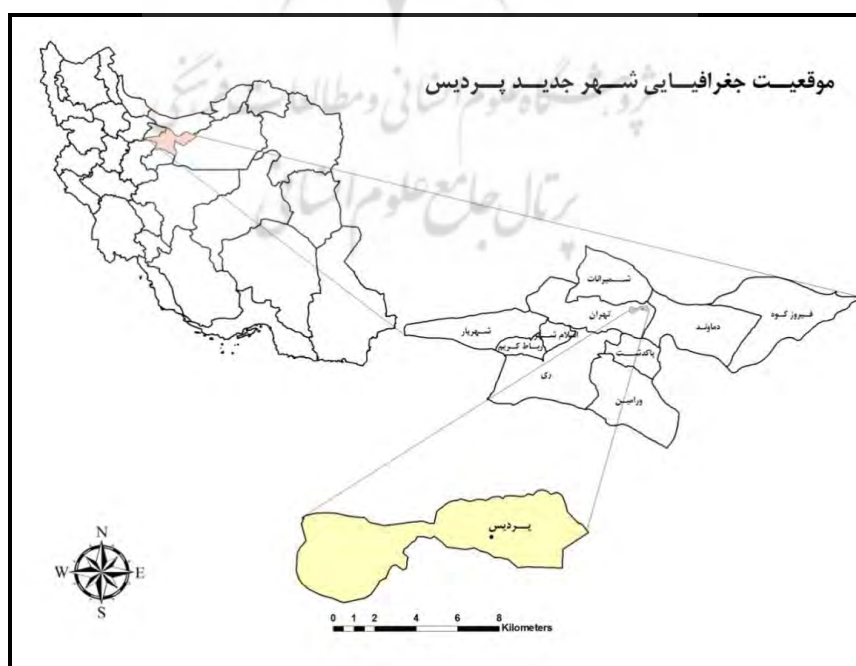
روش و ماهیت این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و بر اساس هدف از نوع کاربردی است. برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهده میدانی بهره گرفته شد. در این پژوهش مهم‌ترین ابعاد انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری مجموعه‌ای از عوامل کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی در قالب جدول شماره ۲ استخراج گردید. در همین راستا، ابتدا پرسشنامه‌ای در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (خیلی زیاد تا خیلی کم) از شهروندان به تعداد ۳۸۵ نفر (۳۰۵ نفر شامل شهروندان و ۸۰ نفر شامل متخصصان و خبرگان) مورد ارزیابی قرار گرفت و برای تجزیه و تحلیل متغیرها به‌منظور معنادار بودن آن‌ها از معادلات ساختاری pls استفاده شد. از سوی دیگر در پرسشنامه دوم از متخصصان بهره گرفته شد. به‌طوری‌که در پرسشنامه دوم به‌صورت مقایسه دوه‌دو و از اعداد (صفر=بدون تأثیر؛ یک=تأثیر کم؛ دو=تأثیر متوسط؛ سه=تأثیر زیاد) استفاده گردید.

جدول ۲. ابعاد و مؤلفه‌های انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری

ابعاد	نماد	شاخص‌ها
انسجام کالبدی	QR1	پیوستگی
	QR2	اصل سلسله‌مراتب فضایی
	QR3	نماهای متحدالشکل
	QR4	زیباسازی بصری و حفظ سیمای شهر
زیست‌پذیری شهری	QR5	زیست‌پذیری اجتماعی
	QR6	زیست‌پذیری اقتصادی
	QR7	زیست‌پذیری کالبدی
	QR8	زیست‌پذیری محیطی
زیست‌پذیری کالبدی	QR9	تنوع در کاربری‌های شهری
	QR10	وضعیت مناسب تأسیسات و تجهیزات شهری
	QR11	مناسب‌سازی فضاهای شهری
	QR12	کیفیت مناسب ساخت‌وساز
	QR13	توسعه حمل‌ونقل عمومی
زیست‌پذیری محیطی	QR14	حفظ و صیانت از چشم‌انداز شهر
	QR15	وجود فضای باز برای گذراندن اوقات فراغت
	QR16	آب‌وهوای مطلوب
	QR17	فضای سبز و گسترش باغات و اراضی زراعی
زیست‌پذیری اجتماعی	QR18	حس تعلق به مکان

ایمنی و امنیت	QR19	
تعاملات اجتماعی در فضای شهری	QR20	
مشارکت و اجتماعات محلی	QR21	
دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی، آموزشی، فرهنگی و ...	QR22	
درآمد	QR23	زیست‌پذیری اقتصادی
اشتغال	QR24	
سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی	QR25	
رانت و سوداگری اراضی	QR26	

روند تکوین ساختار فضایی شهر جدید پردیس که در پیرامون کلانشهر تهران واقع شده است، کلیتی را به وجود می‌آورد که از شبکه، بخش‌بندی شهری، تراکم، توزیع فضایی کاربری‌ها و مانند آن با مشخصات ویژه‌ای برخوردار شده است. هر نوع مداخله آگاهانه در این کلیت که هدف ارتقای سطح انسجام کالبدی و عملکردی، روان‌سازی ارتباطات و به‌طور کلی بهبود شرایط زیست و عملکرد شهر در ساختاری منظم و کارآمد را دنبال کند، نیازمند تعیین معیارها و چارچوب‌هایی است که فعالیت‌های گوناگون در عرصه‌های مختلف حیات شهر را در جهت این هدف هدایت کرده و سامان دهد (زیاری و دیگران، ۱۳۹۲). ساخت شهر جدید پردیس در نزدیکی محور تهران-مازندران و در محلی که به آن انجیرک معروف است، در اواخر سال ۱۳۶۸ تصویب شد. این شهر جدید به دلیل واقع شدن در پیرامون فضایی کلانشهر تهران، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. موقعیت جغرافیایی پردیس در نزدیکی پایتخت، امکان دسترسی آسان به خدمات و منابع شهری را فراهم می‌کند. در حال حاضر با توجه به آخرین مصوبات این شهر دارای حدود ۳۶۰۰ هکتار وسعت و شامل ۱۱ فاز است که ۶ فاز آن مسکونی و سه فاز دیگر تحقیقاتی، صنعتی و توریستی است (ابراهیمی و دیگران، ۱۳۹۸: ۱۲۷). بر اساس آخرین سرشماری کشور در سال ۹۵، جمعیت شهر پردیس ۳۹ هزار نفر بوده است.

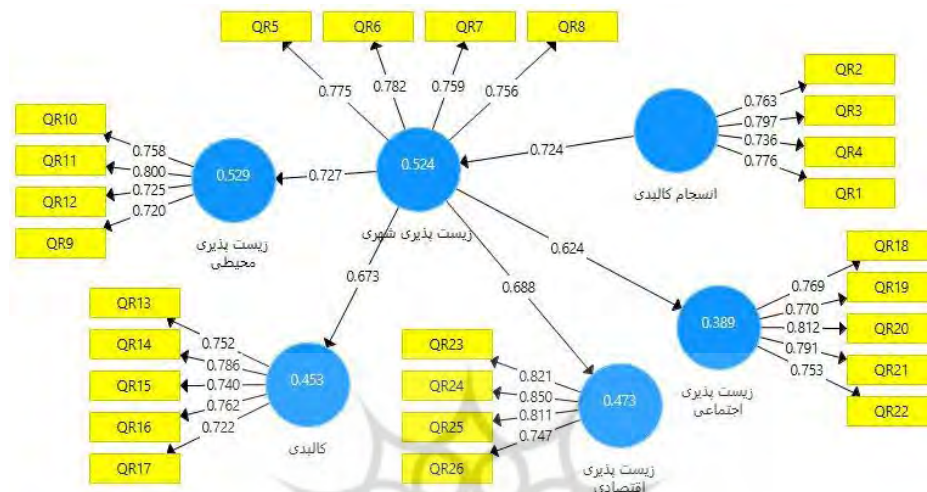


شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر پردیس

یافته‌های پژوهش

ارزیابی انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری در شهر پردیس

نتایج داده‌های تحقیق در قالب نرم‌افزار PLS به شرح شکل (۱) نشان داده شده است. بررسی پایایی مؤلفه‌های تحقیق با استفاده از آلفای کرونباخ شکل (۲) و بررسی پایایی با استفاده از ضریب پایایی ترکیبی و میانگین واریانس متغیرهای پژوهش در جدول (۳) نشان داده شده است.



شکل ۲. نتایج کلی در نرم‌افزار پی ال اس

مقدار ضریب

از آنجاکه پایایی معرف‌ها ممکن است متفاوت باشد، برای ارزیابی پایایی هر معرف باید به‌تنهایی عمل کرد. شاخص‌های آلفا کرونباخ و پایایی مرکب معمولاً با استفاده از همبستگی درونی یا بارهای عاملی بین معرف‌ها محاسبه می‌شوند تا میزان پایایی هم‌زمان متغیرها را نشان دهند. با افزایش مقادیر آلفا کرونباخ و پایایی مرکب به بیش از ۰/۷، نشان داده می‌شود که متغیرهای پژوهش پایدار و پایایی مطلوبی دارند. این نتایج نشان می‌دهند که مدل‌های اندازه‌گیری از پایایی مطلوبی برخوردار هستند.

جدول ۳. میزان آلفای کرونباخ، پایایی مرکب، میانگین واریانس شاخص‌های تحقیق

متغیرهای پنهان	آلفا کرونباخ	rho_A	پایایی مرکب (CR)	میانگین واریانس (AVE)
انسجام کالبدی	۰.۷۶۸	۰.۷۶۹	۰.۸۵۲	۰.۵۹۰
زیست‌پذیری اجتماعی	۰.۸۳۸	۰.۸۳۹	۰.۸۸۵	۰.۶۰۷
زیست‌پذیری اقتصادی	۰.۸۲۲	۰.۸۲۳	۰.۸۸۳	۰.۶۵۳
زیست‌پذیری شهری	۰.۷۶۸	۰.۷۶۹	۰.۸۵۲	۰.۵۹۰
زیست‌پذیری محیطی	۰.۷۴۴	۰.۷۴۶	۰.۸۳۸	۰.۵۶۴
زیست‌پذیری کالبدی	۰.۸۰۹	۰.۸۱۰	۰.۸۶۷	۰.۵۶۶

بارهای عاملی

با توجه به اینکه اعداد آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی (سازگاری درونی) و AVE در بازه مربوطه قرار دارند، می‌توان نتیجه گرفت که پایایی و روایی مدل پژوهش را تأیید کرد. همچنین، با توجه به اینکه بارهای عاملی هر یک از سنج‌های پژوهش بالای ۰,۴ هستند، می‌توان نتیجه گرفت که پایایی و روایی سازه‌ای سنج‌های مدل پژوهش نیز تأیید شده است (جدول ۴).

جدول ۴. بارهای عاملی متغیرهای هر سازه

نماد	متغیرها	انسجام کالبدی	زیست‌پذیری اجتماعی	زیست‌پذیری اقتصادی	زیست‌پذیری شهری	زیست‌پذیری محیطی	زیست‌پذیری کالبدی
QR10	وضعیت مناسب تأسیسات و تجهیزات شهری					۰,۷۵۸	
QR11	مناسب‌سازی فضاهای شهری					۰,۸۰۰	
QR12	کیفیت مناسب ساخت‌وساز					۰,۷۲۵	
QR13	توسعه حمل‌ونقل عمومی						۰,۷۵۲
QR14	حفظ و صیانت از چشم‌انداز شهر						۰,۷۸۶
QR15	وجود فضای باز برای گذراندن اوقات فراغت						۰,۷۴۰
QR16	آب‌وهوای مطلوب						۰,۷۶۲
QR17	فضای سبز و گسترش باغات و اراضی زراعی						۰,۷۲۲
QR18	حس تعلق به مکان		۰,۷۶۹				
QR19	ایمنی و امنیت		۰,۷۷۰				
QR2	اصل سلسله‌مراتب فضایی		۰,۷۶۳				
QR20	تعاملات اجتماعی در فضای شهری		۰,۸۱۲				
QR21	مشارکت و اجتماعات محلی		۰,۷۹۱				
QR22	دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی، آموزشی، فرهنگی و ...		۰,۷۵۳				
QR23	درآمد			۰,۸۲۱			
QR24	اشتغال			۰,۸۵۰			
QR25	سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی			۰,۸۱۱			
QR26	رانت و سوداگری اراضی			۰,۷۴۷			
QR3	نماهای متحدالشکل		۰,۷۹۷				
QR4	زیباسازی بصری و حفظ سیمای شهر		۰,۷۳۶				
QR5	زیست‌پذیری اجتماعی				۰,۷۷۵		
QR6	زیست‌پذیری اقتصادی				۰,۷۸۲		
QR7	زیست‌پذیری کالبدی				۰,۷۵۹		
QR8	زیست‌پذیری محیطی				۰,۷۵۶		
QR9	تنوع در کاربری‌های شهری					۰,۷۲۰	
QR1	پیوستگی	۰,۷۷۶					

ضریب معناداری T

ضرایب معناداری در بخش ساختاری مدل، معیاری هستند که برای سنجش رابطه بین سازه‌ها استفاده می‌شوند. این ضرایب، با استفاده از دستور بوت استرپ در نرم‌افزار پی‌ال‌اس قابل انجام است. وقتی مقدار این ضرایب از $1/96$ بیشتر می‌شود، نشان‌دهنده صحت رابطه بین سازه‌ها و در نتیجه تأیید فرضیه‌های پژوهش در سطح اطمینان 95% است. بنابراین، از نتایج مشاهده‌شده نیز می‌توان نتیجه گرفت که تمامی عوامل انسجام کالبدی تأثیرگذار بر زیست‌پذیری شهری هستند و بهبود انسجام کالبدی در شهر پردیس باعث ارتقای زیست‌پذیری شهری در محدوده مورد مطالعه خواهد شد (جدول ۵).

جدول ۵. ضرایب معناداری رابطه میان سازه‌های پژوهش

P Value s	T Statistics (O/STDEV)	Standard Deviation (STDEV)	Sample Mean (M)	Original Sample (O)	
۰.۰۰۰	۱۸.۹۸۱	۰.۰۴۰	۰.۷۵۳	۰.۷۵۸	<- QR10 زیست‌پذیری محیطی
۰.۰۰۰	۲۳.۱۹۵	۰.۰۳۵	۰.۷۹۸	۰.۸۰۰	<- QR11 زیست‌پذیری محیطی
۰.۰۰۰	۱۴.۴۱۱	۰.۰۵۰	۰.۷۱۶	۰.۷۲۵	<- QR12 زیست‌پذیری محیطی
۰.۰۰۰	۲۰.۳۵۴	۰.۰۳۷	۰.۷۴۸	۰.۷۵۲	<- QR13 زیست‌پذیری کالبدی
۰.۰۰۰	۲۶.۹۸۲	۰.۰۲۹	۰.۷۸۷	۰.۷۸۶	<- QR14 زیست‌پذیری کالبدی
۰.۰۰۰	۱۷.۰۶۹	۰.۰۴۳	۰.۷۳۸	۰.۷۴۰	<- QR15 زیست‌پذیری کالبدی
۰.۰۰۰	۱۹.۸۸۵	۰.۰۳۸	۰.۷۶۱	۰.۷۶۲	<- QR16 زیست‌پذیری کالبدی
۰.۰۰۰	۲۰.۷۷۸	۰.۰۳۵	۰.۷۲۱	۰.۷۲۲	<- QR17 زیست‌پذیری کالبدی
۰.۰۰۰	۲۶.۴۲۱	۰.۰۲۹	۰.۷۶۸	۰.۷۶۹	<- QR18 زیست‌پذیری اجتماعی
۰.۰۰۰	۲۱.۳۸۲	۰.۰۳۶	۰.۷۶۶	۰.۷۷۰	<- QR19 زیست‌پذیری اجتماعی
۰.۰۰۰	۲۳.۹۰۹	۰.۰۳۲	۰.۷۶۲	۰.۷۶۳	<- QR2 انسجام کالبدی
۰.۰۰۰	۳۱.۲۶۴	۰.۰۲۶	۰.۸۱۱	۰.۸۱۲	<- QR20 زیست‌پذیری اجتماعی
۰.۰۰۰	۲۴.۲۴۹	۰.۰۳۳	۰.۷۸۸	۰.۷۹۱	<- QR21 زیست‌پذیری اجتماعی
۰.۰۰۰	۲۰.۹۳۲	۰.۰۳۶	۰.۷۵۲	۰.۷۵۳	<- QR22 زیست‌پذیری اجتماعی
۰.۰۰۰	۲۶.۷۹۸	۰.۰۳۱	۰.۸۲۱	۰.۸۲۱	<- QR23 زیست‌پذیری اقتصادی
۰.۰۰۰	۴۰.۰۶۵	۰.۰۲۱	۰.۸۵۰	۰.۸۵۰	<- QR24 زیست‌پذیری اقتصادی
۰.۰۰۰	۲۹.۶۱۳	۰.۰۲۷	۰.۸۱۳	۰.۸۱۱	<- QR25 زیست‌پذیری اقتصادی
۰.۰۰۰	۲۱.۲۳۰	۰.۰۳۵	۰.۷۴۶	۰.۷۴۷	<- QR26 زیست‌پذیری اقتصادی
۰.۰۰۰	۲۵.۲۱۷	۰.۰۳۲	۰.۷۹۴	۰.۷۹۷	<- QR3 انسجام کالبدی
۰.۰۰۰	۲۰.۰۴۲	۰.۰۳۷	۰.۷۳۵	۰.۷۳۶	<- QR4 انسجام کالبدی
۰.۰۰۰	۲۲.۲۶۳	۰.۰۳۵	۰.۷۷۵	۰.۷۷۵	<- QR5 زیست‌پذیری شهری
۰.۰۰۰	۲۶.۴۱۲	۰.۰۳۰	۰.۷۸۳	۰.۷۸۲	<- QR6 زیست‌پذیری شهری
۰.۰۰۰	۲۲.۸۹۶	۰.۰۳۳	۰.۷۶۰	۰.۷۵۹	<- QR7 زیست‌پذیری شهری
۰.۰۰۰	۲۳.۱۵۴	۰.۰۳۳	۰.۷۵۴	۰.۷۵۶	<- QR8 زیست‌پذیری شهری
۰.۰۰۰	۱۹.۶۸۲	۰.۰۳۷	۰.۷۲۱	۰.۷۲۰	<- QR9 زیست‌پذیری محیطی
۰.۰۰۰	۲۵.۷۳۲	۰.۰۳۰	۰.۷۷۷	۰.۷۷۶	<- QR1 انسجام کالبدی

Significance Coefficients

بررسی روایی و اگرا مدل اندازه‌گیری

حداقل AVE معادل ۰/۵ بیانگر اعتبار همگرایی کافی است به این معنی که یک متغیر مکنون می‌تواند به‌طور میانگین بیش از نیمی از پراکندگی معرف‌هایش را تبیین کند. AVE به ازای هر متغیر بر اساس میانگین واریانس متغیرها به دست می‌آید. از طریق محاسبه معکوس جذر AVE و قرار دادن اعداد بر روی قطر جدول، این نتیجه حاصل می‌شود که ضریب همبستگی بین متغیرها نباید بیشتر از مجذور AVE باشد. این معیار به‌عنوان یک شاخص برای ارزیابی روایی افتراقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که روایی افتراقی تأیید شده است، زیرا ضریب همبستگی بین متغیرها کمتر از مجذور AVE است (جدول ۶).

جدول ۶. بررسی روایی و اگرا مدل اندازه‌گیری

ابعاد	انسجام کالبدی	زیست‌پذیری اجتماعی	زیست‌پذیری اقتصادی	زیست‌پذیری شهری	زیست‌پذیری محیطی	کالبدی
انسجام کالبدی	۰.۷۶۸					
زیست‌پذیری اجتماعی	۰.۵۴۲	۰.۷۷۹				
زیست‌پذیری اقتصادی	۰.۸۵۳	۰.۵۵۲	۰.۸۰۸			
زیست‌پذیری شهری	۰.۷۲۴	۰.۶۲۴	۰.۶۸۸	۰.۷۶۸		
زیست‌پذیری محیطی	۰.۶۱۶	۰.۶۴۷	۰.۵۹۴	۰.۷۲۷	۰.۷۵۱	
زیست‌پذیری کالبدی	۰.۵۹۷	۰.۷۸۲	۰.۵۹۴	۰.۶۷۳	۰.۶۶۰	۰.۷۵۳

ارزیابی الگوی درونی (الگوی ساختاری)

معیار R-Squared یا R^2

این نشان‌دهنده توان تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته در یک مدل است. این معیار درواقع نسبت تبیین متغیر وابسته توسط متغیر مستقل را نشان می‌دهد و مقدار آن بین ۰ و ۱ قرار می‌گیرد. معیار R^2 برای سازه‌های درون‌زا محاسبه می‌شود. سازه‌های درون‌زا نشان‌دهنده تأثیر متغیرهای درون‌زا (متغیرهایی که در مدل وجود دارند) بر متغیر وابسته هستند. باوجود این، هاینر و همکاران سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ را به‌عنوان مقادیر ملاک برای تفسیر مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 تعیین کرده‌اند. این مقادیر می‌توانند به‌عنوان مرجعی برای ارزیابی میزان توان تبیین متغیرهای درون‌زا در مدل استفاده شوند. (Hair & Ringle, 2011: 147). در این پژوهش عامل انسجام کالبدی به‌عنوان متغیرهای انعکاسی و سایر متغیر (زیست‌پذیری اجتماعی؛ زیست‌پذیری اقتصادی؛ زیست‌پذیری شهری؛ زیست‌پذیری محیطی؛ زیست‌پذیری کالبدی) جز متغیرهای تشکیل‌دهنده مدل ترکیبی هستند.

معیار Q^2

مقدار Q^2 نشان‌دهنده توانایی مدل در پیش‌بینی متغیرهای وابسته است. این مقدار به‌صورت جداگانه برای هر سازه درون‌زا محاسبه می‌شود و نشان می‌دهد که چه میزان متغیرهای وابسته توسط سازه‌های درون‌زا توسط مدل قابل پیش‌بینی هستند. اگر مقدار Q^2 برای یک سازه درون‌زا صفر یا منفی باشد، به معنی آن است که روابط بین سازه‌های دیگر مدل و آن سازه درون‌زا به‌خوبی توضیح داده نشده‌اند و مدل نیاز به اصلاح دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که سازه‌های درون‌زا قادر به تبیین و پیش‌بینی متغیرهای وابسته به‌صورت قابل قبول نیستند. از سوی دیگر، ۵ متغیر

(زیست پذیری اجتماعی؛ زیست پذیری اقتصادی؛ زیست پذیری شهری؛ زیست پذیری محیطی؛ زیست پذیری کالبدی) درونزای مدل دارای مقادیر Q^2 بالای صفر هستند و به عبارتی خوب بازسازی شده‌اند و توانایی پیش‌بینی را دارند (جدول ۵).

جدول ۷. مقدار ضریب تعیین متغیرهای پژوهش

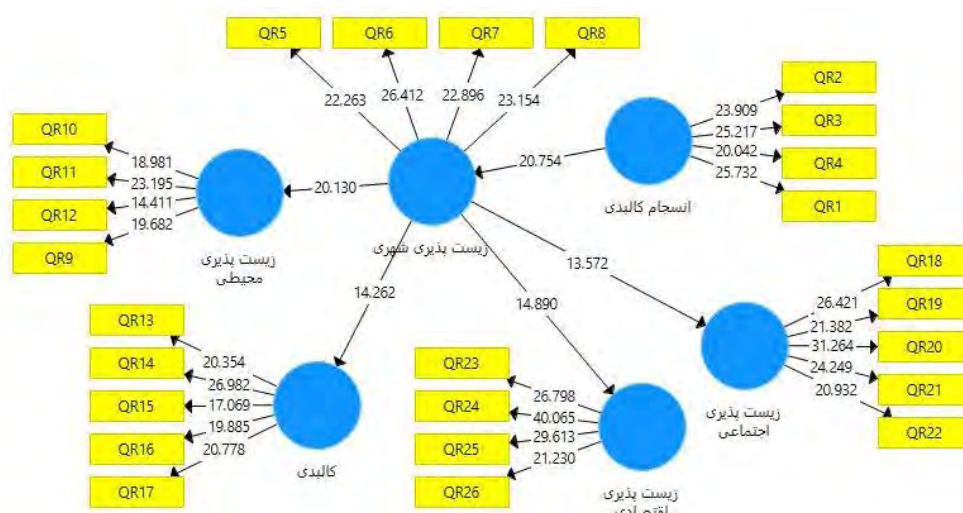
ابعاد	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$	R Square
انسجام کالبدی	۸۶۸.۰۰۰	۸۶۸.۰۰۰		
زیست پذیری اجتماعی	۱,۰۸۵.۰۰۰	۸۵۳.۶۶۵	۰.۲۱۳	۰.۳۸۹
زیست پذیری اقتصادی	۸۶۸.۰۰۰	۶۲۵.۹۵۹	۰.۲۷۹	۰.۴۷۳
زیست پذیری شهری	۸۶۸.۰۰۰	۶۲۲.۴۶۱	۰.۲۸۳	۰.۵۲۴
زیست پذیری محیطی	۸۶۸.۰۰۰	۶۳۳.۰۵۰	۰.۲۷۱	۰.۵۲۹
زیست پذیری کالبدی	۱,۰۸۵.۰۰۰	۸۳۲.۸۱۲	۰.۲۳۲	۰.۴۵۳

با عنایت به مطالب فوق و نتایج حاصل از جدول ۷ نتایج نشان می‌دهد که رابطه معناداری بین انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری وجود دارد. مقدار ضریب تأثیر انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری اجتماعی، زیست‌پذیری اقتصادی، زیست‌پذیری شهری، زیست‌پذیری محیطی و زیست‌پذیری کالبدی به ترتیب $۰/۴۵۲$ ؛ $۰/۴۹۸$ ؛ $۰/۷۲۴$ ؛ $۰/۵۲۴$ و $۰/۴۸۷$ نشان از تأثیر مثبت و رابطه معنادار می‌باشد. و همچنین تأثیر زیست‌پذیری شهری بر زیست‌پذیری اجتماعی، زیست‌پذیری اقتصادی، زیست‌پذیری محیطی و زیست‌پذیری کالبدی به ترتیب $۰/۶۲۴$ ؛ $۰/۶۸۸$ ؛ $۰/۷۲۷$ و $۰/۶۷۳$ نشان‌دهنده رابطه معنادار بین مؤلفه‌های مورد مطالعه است. همچنین در مقدار آمار T رابطه معناداری و تأثیرگذاری بین انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری وجود دارد (جدول ۸ و شکل ۲).

جدول ۸. نتایج بخش ساختاری مدل (روابط متغیرهای مدل)

	ابعاد	انسجام کالبدی	زیست پذیری اجتماعی	زیست پذیری اقتصادی	زیست پذیری شهری	زیست پذیری محیطی	زیست پذیری کالبدی
ضریب مسیر	انسجام کالبدی	-	۰.۴۵۲	۰.۴۹۸	۰.۷۲۴	۰.۵۲۴	۰.۴۸۷
	زیست پذیری شهری	-	۰.۶۲۴	۰.۶۸۸	-	۰.۷۲۷	۰.۶۷۳
T	انسجام کالبدی	-	۹.۳۵۵	۹.۱۶۸	۲۰.۷۵۴	۱۲.۵۳۱	۹.۶۰۸
	زیست پذیری شهری	-	۱۳.۵۷۲	۱۴.۸۹۰	-	۲۰.۱۳۰	۱۴.۲۶۲

نتایج کلی آماره تی در شکل نشان داده شده است.



شکل ۳. ضرایب معناداری متغیرهای هر سازه (آماره تی)

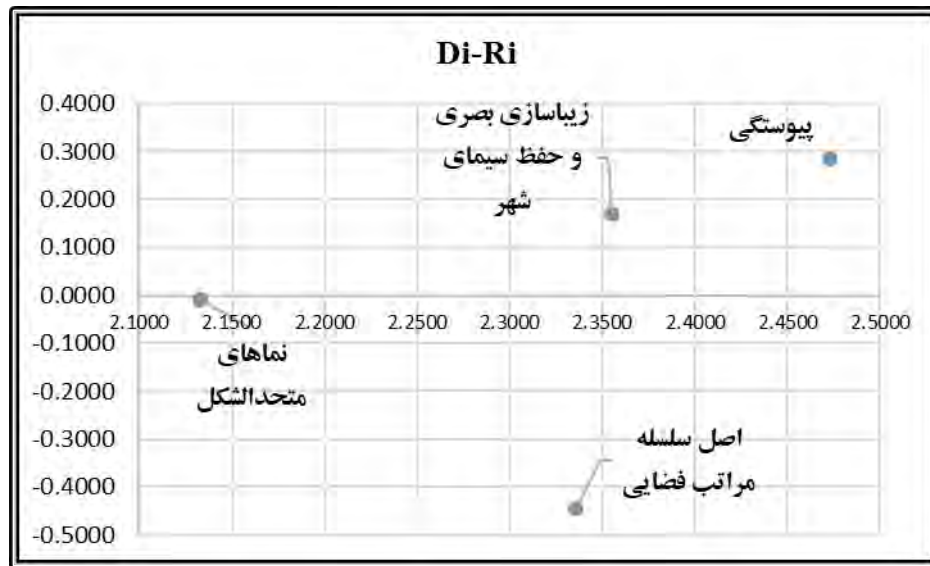
بررسی میزان تأثیرگذاری انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری فضای شهری

در این بخش با استفاده از دیمتل اقدام به تجزیه و تحلیل یافته‌ها گردید و نتایج آن به شرح جدول ۹ می‌باشد.

جدول ۹. بررسی روابط علی مؤلفه‌های انسجام کالبدی

شاخص‌های انسجام کالبدی	Di	Ri	Di+Ri	Di-Ri
پیوستگی	۱.۳۷۸۹	۱.۰۹۴۱	۲.۴۷۳۰	۰.۲۸۴۷
اصل سلسله‌مراتب فضایی	۰.۹۴۵۴	۱.۳۹۰۲	۲.۳۳۵۶	-۰.۴۴۴۸
نماهای متحدالشکل	۱.۰۶۱۷	۱.۰۷۱۵	۲.۱۳۳۲	-۰.۰۰۹۸
زیباسازی بصری و حفظ سیمای شهر	۱.۲۶۲۶	۱.۰۹۲۶	۲.۳۵۵۲	۰.۱۶۹۹

شاخص‌های انسجام کالبدی، پیوستگی، اصل سلسله‌مراتب فضایی، نماهای متحدالشکل، و زیباسازی بصری و حفظ سیمای شهر از جمله عواملی هستند که در ارتباط با طراحی و توسعه فضاهای شهری و معماری مورد بررسی قرار می‌گیرند. در همین راستا، بر اساس جدول ۹ نتایج نشان می‌دهد که پیوستگی و زیباسازی بصری و حفظ سیمای شهری به ترتیب جز عوامل علی محسوب می‌شوند و شاخص‌های اصل سلسله‌مراتبی فضایی و نماهای متحدالشکل جز عوامل معلول شناسایی شدند. به عبارتی دیگر بر اساس مؤلفه‌های انسجام کالبدی و بر اساس مقدار (Di-Ri) شاخص پیوستگی با امتیاز (۰/۲۸۴) جز اثرگذارترین عامل و شاخص اصل سلسله‌مراتب فضایی با کمترین امتیاز (-۰/۴۴۴) جز عامل معلول شناسایی شدند (شکل ۶). بنابراین، بهبود پیوستگی بین عناصر و فضاها، تحقق اصل سلسله‌مراتب فضایی معقول و استفاده از نماهای متحدالشکل به منظور ایجاد تناسب و همبستگی بین عناصر معماری و فضاها، و همچنین زیباسازی بصری و حفظ سیمای شهر باعث بهبود کیفیت و جذابیت فضاهای شهری می‌شوند.

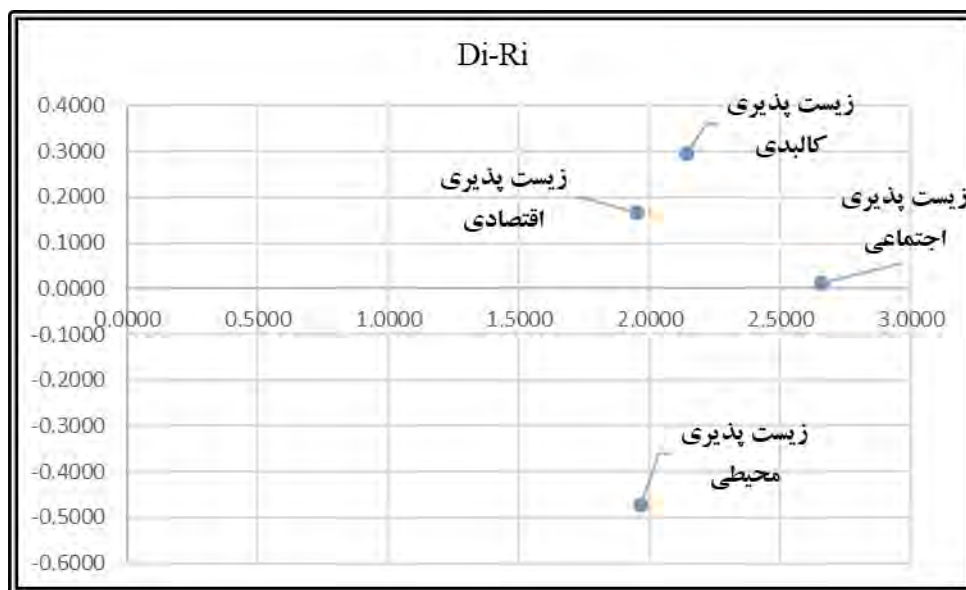


شکل ۶. بررسی روابط علی و معلولی بین متغیرها

جدول ۱۰. بررسی روابط علی شاخص‌های زیست‌پذیری شهری

Di-Ri	Di+Ri	Ri	Di	شاخص‌های زیست‌پذیری شهری
۰.۲۹۴۳	۲.۱۴۰۹	۰.۹۲۳۳	۱.۲۱۷۶	زیست‌پذیری کالبدی
-۰.۴۷۱۴	۱.۹۶۲۲	۱.۲۱۶۸	۰.۷۴۵۴	زیست‌پذیری محیطی
۰.۰۱۰۵	۲.۶۵۷۴	۱.۳۲۳۴	۱.۳۳۳۹	زیست‌پذیری اجتماعی
۰.۱۶۶۷	۱.۹۵۱۷	۰.۸۹۲۵	۱.۰۵۹۲	زیست‌پذیری اقتصادی

نتایج حاصل از جدول ۱۰ نشان می‌دهد زیست‌پذیری کالبدی، اجتماعی و اقتصادی بر اساس مقدار (Di-Ri) تأثیرگذار هستند و با کسب امتیازات بالا جز عوامل علی محسوب می‌شوند. این نتایج نشان می‌دهند که زیست‌پذیری کالبدی، اجتماعی و اقتصادی بر توسعه پایدار و بهبود شرایط شهر پردیس تأثیر مثبت دارند و جز عوامل علی محسوب می‌شوند. و شاخص محیطی با کسب کمترین امتیاز (۰/۴۷۱-) جز عوامل معلول محسوب شناسایی شد. زیست‌پذیری محیطی بر این اصل تأکید می‌کند که باید از منابع طبیعی و تنوع زیستی محافظت کرد. به عبارتی این شاخص تحت تأثیر زیست کالبدی، زیست‌پذیری اجتماعی و زیست‌پذیری اقتصادی است و ارتباط دوسویه با آنها دارد (شکل ۷).



شکل ۷. بررسی روابط علی و معلولی بین متغیرها

نتیجه‌گیری

یکی از بارزترین تغییراتی که در بافت شهرهای معاصر نسبت به شهرهای کهن ایران صورت گرفته، از دست رفتن انسجام کالبدی در ساختار فضایی شهر و پیرامون آن است. در شهرهای قدیمی ایران، طراحی و ساختار شهرها به گونه‌ای بود که انسجام کالبدی بین اجزای مختلف شهر به خوبی حفظ گردد، لذا، شهرهای امروزی، به دلیل تحولات در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، فناوری و همچنین توسعه اسپرال و بی‌رویه و بدون برنامه در پیرامون شهرها و تغییر کاربری زمین‌ها در نواحی کلانشهرها، افزایش ترافیک و وسایل نقلیه، اصلاحات شهرسازی ناهماهنگ و نادرست، و فشارهای اقتصادی و غیره در شهر و پیرامون آن، انسجام کالبدی غالباً کمتر مورد توجه مسئولان و سیاست‌گذاران شهری قرار می‌گیرد. هدف این پژوهش تحلیل انسجام کالبدی و تأثیر آن بر زیست‌پذیری فضای پیرامون شهر پردیس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌ها از PLS و دیمتل استفاده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ضریب تأثیرگذاری مسیر انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری شهری مشهود و معنادار است. همچنین مقدار آمار T نشان از چنین تأثیرگذاری و معناداری بین انسجام کالبدی و زیست‌پذیری شهری است و بیان‌کننده تأثیرگذاری انسجام کالبدی بر زیست‌پذیری فضاهای شهری و پیرامون آن است. چراکه حفظ و بهبود انسجام کالبدی در شهر پردیس می‌تواند به عنوان یک هدف مهم در برنامه‌ریزی و طراحی شهری جهت بهبود ارتقاء زیست‌پذیری در شهر پردیس نمایان گردد. نتایج دیمتل هم‌گویایی آن است که پیوستگی به عنوان عامل علی و تأثیرگذار و عامل اصل سلسله‌مراتب فضایی به عنوان عامل معلول و تأثیرپذیر از سایر عوامل شناخته شد. در بحث شاخص‌های زیست‌پذیری عامل کالبدی، اجتماعی و اقتصادی جز عامل‌های علی و عامل محیطی نیز با کسب امتیاز منفی (۰/۴۷۱-) در بردار Di-Ri جز عامل معلول و اثرپذیر شناسایی گردید. بنابراین نتایج این تحقیق با بخش‌های از یافته‌هایی مانند کارلوس بالساس (۲۰۱۰)؛ ادیبی سعی‌نژاد (۱۳۹۸)؛ پیری و دیگران (۱۴۰۰)؛ خضرلو و عابدینی (۱۴۰۱)؛ علیکانی و زمانی (۱۳۹۴)؛ اقیان (۱۳۸۹) و خداین و دیگران (۱۴۰۰) ارتباط دارد. در حالت کلی برای افزایش انسجام کالبدی در جهت ارتقای زیست‌پذیری در شهر پردیس نیازمند همکاری بین متخصصان شهرسازی، معماری،

جامعه‌شناسی و سایر حوزه‌های مرتبط است تا شهر پردیس به‌طور هماهنگ و هماهنگ با نیازهای اجتماعی و فرهنگی ساکنان طراحی و ساخته شوند. در همین راستا اقداماتی برای بهبود وضعیت موجود و ارتقای زیست‌پذیری شهری در شهر پردیس پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- طراحی شهری مبتنی بر اصول انسجام کالبدی: در این پیشنهاد و با توجه به یافته‌های پژوهش، برای برنامه‌ریزی شهری پردیس، باید اصول انسجام کالبدی مانند طراحی مناسب شبکه خیابان‌ها متناسب با اقلیم و محیط جغرافیایی شهر پردیس، فضاهای عمومی، میدان‌ها، ساختمان‌ها و ... را مدنظر قرار دهند تا در ایجاد ارتباطات و اتصالات مناسب بین اجزای شهر سازگاری بیشتری فراهم گردد؛
- توسعه حمل‌ونقل عمومی: این پیشنهاد در جهت توسعه و بهبود سیستم حمل‌ونقل عمومی مانند احداث و بهبود خطوط اتوبوسرانی، قطار شهری و غیره نقش مهمی در افزایش انسجام کالبدی و کاهش وابستگی به خودروهای شخصی خواهد داشت؛
- توسعه فضاهای عمومی: ایجاد و توسعه فضاهای عمومی کیفی و جذاب مانند میدان‌ها، پارک‌ها، مراکز فرهنگی و تفریحی و فضاهای سبز می‌تواند زمینه‌ساز افزایش تعاملات اجتماعی و ارتباطات بین ساکنان محدوده مورد مطالعه گردد؛
- توسعه مراکز جذب فرهنگی و اقتصادی: توسعه مراکز فرهنگی و اقتصادی در سطح شهر پردیس مانند پاتوق‌ها، مراکز خرید، رستوران‌ها، مراکز هنری و فرهنگی، مراکز ورزشی و غیره باعث می‌شود که این فضاها زمینه را برای گسترش زیست‌پذیری اجتماعی فراهم کنند؛ و
- مشارکت شهروندی: مشارکت و مشارکت دادن شهروندان در فرایند طرح‌ها و برنامه‌ریزی شهری می‌تواند به افزایش انسجام کالبدی متناسب با نیازهای خود کمک کند و باعث بهبود انسجام فضایی شهر پردیس در ابعاد مختلف گردد.

منابع

- ابراهیمی، مهدی محمد، محمدی، حدیثه، رمضی، میثم، عبدی، علی. ۱۳۹۸. نقش برندسازی و کارآفرینی شهری در هویت بخشی شهرهای جدید: مطالعه موردی: شهر جدید پردیس، فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری، دوره ۵، شماره ۲، صص ۱۲۲-۱۳۵.
- ادیبی سعدی نژاد، فاطمه. ۱۳۹۸. تحلیلی بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر بعد کالبدی-زیرساختی مطالعه موردی منطقه ۱۷ تهران، جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای) سال ۱۰، شماره ۲، صص ۴۴۳-۴۵۴.
- اردلان، نادر و لاله، بختیار. ۱۳۹۰. حسن وحدت، ترجمه و نداد جلیلی، تهران، علم معمار رویال.
- اقیان، فاطمه. ۱۳۸۹. نقش انسجام کالبدی- اجتماعی در شکل‌گیری هویت و مدیریت محلی کارآمد؛ نمونه موردی: محله زرگنده؛ منطقه سه شهر تهران، اولین همایش شهروندی و مدیریت محله‌ای حقوق و تکالیف.
- انوری، محمود رضا، قاسمی، حبیب و جعفرزاده قهدریجانی، محمد. ۱۳۹۷. تحلیل و آسیب‌شناسی اثرات جهانی‌شدن بر منظر شهری اسلامی (مطالعه موردی: کلانشهر شیراز)، فصلنامه مطالعات علوم اجتماعی، دوره ۴، شماره ۲، صص ۳۹-۵۲.
- آروین، محمود، فرهادی‌خواه، حسین، پوراحمد، احمد، منیری، الیاس. ۱۳۹۷. ارزیابی شاخص‌های زیست‌پذیری شهری بر اساس ادراک ساکنان (نمونه موردی: شهر اهواز)، دانش شهرسازی، شماره ۲، صص ۱-۱۷.

- بحرینی، سید حسین و فروغی‌فر، مه‌ران. ۱۳۹۵. انسجام‌بخشی کالبدی به محدوده مرکزی شهر شیراز ارائه راهکارهای طراحی شهری به‌منظور افزایش انسجام کالبدی بر اساس نظریه پیچیدگی، هویت شهر، شماره ۲۸، سال نهم، صص ۱۵-۱۸.
- بیکن، ادموند. ۱۳۷۶. طراحی شهرها، ترجمه فرزانه طاهری، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- پیری، فاطمه؛ ملکی، سعید و عابدی، زهرا. ۱۴۰۰. شناسایی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با رویکرد مدل‌سازی ساختاری- تفسیری ISM (نمونه موردی: شهر ایلام) مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال ۱۹، شماره ۱، صص ۵۳-۸۷.
- تولایی، نوین. ۱۳۸۶. شکل شهر منسجم، تهران، انتشارات امیرکبیر.
- خدابین، مصطفی، شیعه، اسماعیل، پورجعفر، محمدرضا، خطیبی، سیدمحمدرضا. ۱۴۰۱. تحلیل عوامل مؤثر بر افزایش انسجام کالبدی و راهبردهای غالب آن. مطالعه موردی: منطقه یک کرج، (فصلنامه جغرافیا، برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، دوره ۱۲، شماره ۴۸، صص ۱۳۰۷-۱۳۲۳.
- خدابین، مصطفی، شیعه، اسماعیل، پورجعفر، محمدرضا، خطیبی، سیدمحمدرضا. ۱۴۰۱. بررسی مؤلفه‌های علی در انسجام‌بخشی به کالبد شهر. مطالعه موردی: منطقه یک شهرداری کرج، مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، دوره ۲، شماره ۳، صص ۲۳-۳۸.
- خضزلو، آرام و عابدینی، اصغر. ۱۴۰۱. مطالعه تطبیقی زیست‌پذیری در بافت جدید و قدیمی شهرها (مورد شهر ارومیه)، مطالعات شهری، ۱۱(۴۲)، صص ۳۵-۴۸.
- روشنی، پریسا، حبیبی، کیومرث و سادات سعیده زرابادی، زهرا. ۱۳۹۶. ارائه الگوی مفهومی انسجام‌بخشی شبکه فضاهای شهری و به‌کارگیری آن در منطقه ۶ شهر تهران، باغ نظر، سال چهاردهم، شماره ۴۸، صص ۳۱-۴۲.
- زیاری، کرامت‌الله، اسدی، صالح، ربانی، طاهرا، مولائی قلیچی، محمد. ۱۳۹۲. ارزیابی ساختار فضایی و تدوین راهبردهای توسعه شهری شهر جدید پردیس، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۵، شماره ۴، صص ۱-۲۸.
- سبحانی، نوبخت، زیویار، پروانه و سرور، رحیم. ۱۳۹۸. بررسی و تحلیل روابط علی و معلولی شاخص‌های تأثیرگذار بر مدیریت یکپارچه حریم پایتخت، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۵۱، سال ۲، صص ۴۲۹-۴۵۱.
- علوی زاده، سیدامیر محمد، کیومرث، سمانه، ابراهیمی، الهام. ۱۳۹۹. ارزیابی زیست‌پذیری شهرهای کوچک از دیدگاه شهروندان مطالعه موردی شهر کاشمر، کاوش‌های جغرافیای مناطق بیابانی، سال ۸، شماره ۱، صص ۲۴۳-۲۶۷.
- علیکایی، سعیده و صبا زمانی. ۱۳۹۴. اصول طراحی شهری منسجم با تأکید بر کیفیات فضایی شهر، سومین کنگره بین‌المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران، دبیرخانه دائمی کنگره بین‌المللی عمران، معماری و توسعه شهری، دانشگاه شهید بهشتی.
- قنبری، محمد، اجزاء شکوهی، محمد، رهنما، محمدرحیم، خوارزمی، امیدعلی. ۱۴۰۰. تحلیلی بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص مسکن. مطالعه موردی: کلانشهر مشهد، مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، سال ۸، شماره ۱، صص ۱۰۱-۱۲۱.
- الکساندر، کریستوفر. ۱۳۹۴. سرنوشت نظم، مترجم، رضا سیروس صبری، انتشارات پرهام نقش.
- لینچ کوین. ۱۳۸۳. سیمای شهر، ترجمه منوچهر مزینی، انتشارات دانشگاه تهران.
- لینچ، کوین. ۱۳۹۰. تئوری شکل شهر، ترجمه سید حسین بحرینی و آمنه بختیار، انتشارات دانشگاه تهران.
- مثنوی، محمدرضا. ۱۳۸۲. پژوهی پیرامون توسعه پایدار و پارادایم‌های جدید توسعه شهری (شهر فشرده و شهر گسترده)، نشریه محیط‌شناسی، شماره ۳۱، سال ۲۹، صص ۸۹-۱۰۴.

- ملکی، سعید، رضا احمدی و ذبیح‌الله ترابی. ۱۳۹۲. **سطح‌بندی توسعه آموزشی در شهرستان‌های استان خوزستان**، دو فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، سال دوم، شماره چهارم، صص ۳۹-۵۶.
- موسوی، میرنجف و علی باقری کشکولی. ۱۳۹۱. **ارزیابی توزیع فضایی کیفیت زندگی در محلات شهر سردشت**، مجله برنامه‌ریزی شهری، سال سوم، شماره نهم، صص ۹۷-۱۱۸.
- ساسان پور، فرزانه، علیزاده، سارا و اعرابی مقدم، حوریه. ۱۳۹۷. **قابلیت سنجی مناطق شهری ارومیه**، نشریه تحقیقات کاربری علوم جغرافیایی، سال ۱۸، شماره ۴۸، صص ۲۴۱-۲۵۸.
- مولائی، اصغر و پیربابایی، محمدتقی. ۱۳۹۵. **طراحی شهری و منطقه‌ای زمینه‌گرا در مسیر سفر امام رضا(ع) به ایران**، فصلنامه فرهنگ رضوی، سال ۴، شماره ۱۶، صص ۱۰۱-۱۴۲.
- حاجی پور خلیل. ۱۳۸۷. **تبیین فرایند شکل‌گیری و دگرگونی فضایی کلان‌شهر تهران**. رساله دکتری دانشگاه تهران.
- کرامت اله زیاری؛ سعید قاسمی؛ علی مهدی؛ معصومه مهدیان بهنمیری. ۱۳۹۷. **تحلیلی بر وضعیت ساختاری-کالبدی شهر مهاباد از منظر راهبرد توسعه شهری (CDS)**، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۹، شماره ۳، صص ۴۵۸-۵۰۴.
- خندان، مینا. ۱۴۰۱. **آسیب‌شناسی زیست‌پذیری شهری در حریم شهر تهران**، مجله توسعه فضاهای پیراشهری، سال ۴، شماره ۲، صص ۱۸۹-۲۰۴.
- سلیمانی مقدم، پرویز، قندهاری، محمد و پیری فاطمه. ۱۳۹۷. **تحلیل زیست‌پذیری و سرزندگی بافت‌های فرسوده (مطالعه موردی: محله عامری شهر اهواز)**، فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، سال ۵، شماره ۱۷، صص ۹۳-۱۱۴.
- Alexander, C. 2002. **The nature of order: the phenomenon of life**. California: The center for urban structure.
- Bertaud, A. 2001. **The Spatial Structure Of Cities**. New York.
- Caliskan, Olgu. 2017. **Urban Coherence: A Morphological Definition**. Journal of Urban Morphology, Vol 21, No.2, pp 123-141.
- Clements-Croome, Derek; Marson, Matthew; Yang, Tong; Airaksinen, Miimu; 2022. **Planning and Design Scenarios for Liveable Cities**. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. Elsevier.
- Ezzat panah, B, Rivaz, R, Sobhani, n and Babaoghli, F. 2013. **evaluation physical development patterns and spatial distribution of public services with social justice approach (the case study: naghadeh, iran)**. ARPN Journal of Earth Sciences, Vol. 2, No. 3.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. 2011. **PLS-SEM: indeed a silver bullet**, Journal of Marketing theory and Practice, Vol 19 No 2, pp 139-152.
- Hanaee, T, Jameie, F, Hosseini Vaez, J. 2022. **Recognizing Cohesion's components of the urban central Context with the connectivity approach in around area of Holly shrine of Imam Reza**, Journal of Urban Environmental Planning and Development
- Hillier, B, Greene, M & Desyllas, J. 2000. **Self-Generated Neighbourhoods**, The Role of Urban Form in the Consolidation
- Hillier, B, Penn, A, Hanson, J, Grajewski, T & Xu, J. 1993. **Natural movement: Or Configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement**, Environment and Planning B Planning and Design, Vol 20, No 1, pp 29-66.
- Hillier, B. 1996. **Cities as movement economies**, Urban Design International, Vol 1, No1, pp 41-60.
- Kashef, M., 2016, **Urban Livability Across Disciplinary and Professional Boundaries**, Frontiers of Architectural Research.
- Liang, X., Liu, Y., & Qiu, T. 2020. **Livability Assessment of Urban Communities considering the Preferences of Different Age Groups**, Complexity, vol 2020, pp 1-15.
- Marans, R. 2015. **Quality of urban life & environmental sustainability studies: Future - linkage opportunities**. Habitat International, Vol.45, pp. 47-52.
- Mccrea, R. & Walters, P. 2012. **Impacts of urban consolidation on urban liveability: Comparing an inner and outer suburb in Brisbane, Australia**. Housing, theory and society, Vol, 29 No .2, pp 190-206.

- National Academies Press. 2002. **Community and Quality of Life: Data Needs for Informed Decision Making, Chapter:** Concept of Livability and Indicators: Openbook.
- Pan, L., Wang, Y., Ma, J., Hu, Y., Su, B., Fang, G., & Xiang, B. .2018. **A review of heavy metal pollution levels and health risk assessment of urban soils in Chinese cities**, Environmental Science and Pollution Research, Vol 25, No 2, pp1055-1069.
- Salingeros, N. A. .2000). Complexity and urban coherence. Journal of Urban Design, Vol 5, No 3, pp 291-316
- Tolfo, G., & Doucet, B. .2022. **Livability for whom? Planning for livability and gentrification of memory in Vancouver**, Cities , Vol 123.
- Xiao,Yi; Chai, Jixing; Wang, Rui; Huang, Huan. 2022. **Assessment and key factors of urban liveability in underdeveloped regions: A case study of the Loess Plateau, China** . Journal of Sustainable Cities and Society. Volume 79.

