نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و سوم، شماره ۷۱، زمستان ۱۴۰۲

تحلیل تأثیر سازمان فضایی بر زیست‌پذیری هسته‌های حیاتی کلان‌شهر کرج

دریافت مقاله: ۹۸/۵/۲۸ **پذیرش نهایی**: ۹۸/۹/۲

صفحات: ۲۰-۱

بهروز هاشمی: دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
E-mail: techhashemi@yahoo.com
فرزانه ساسان‌پور: دانشیار گروه جغرافیا برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
Email: sasanpour@khu.ac.ir
علی موحد: دانشیار گروه جغرافیاو برنامه‌ریزی گردشگری، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران[1]
Email: movahed@khu.ac.ir
حبیب اله فصیحی: استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
Email: fasihi@khu.ac.ir

چکیده

با رشد یکباره جمعیت و توسعه شهرنشینی از قرن گذشته، پیچیدگی و درک سازمان فضایی شهر و همچنین امکان پیش‌بینی وقایع شهری در فضاهای آن سخت و در بعضی مواقع غیرممکن گردیده است. کلان‌شهر کرج ازجمله کلان‌شهرهای ایران است که با رشد سریع جمعیت مواجه بوده و این مسئله باعث پیچیدگی‌های فضایی در آن شده و درنتیجه موجب پیچیدگی شناخت و تحلیل سازمان و ساختار فضایی آن و تأثیر مؤلفه‌های زیست‌پذیری از این نظام فضایی شده است. هدف اصلی پژوهش حاضر شناخت نقش و تأثیر سازمان‌یابی فضایی شهر کرج بر زیست‌پذیری هسته‌های آن است. روش پژوهش به‌صورت کمی و از نوع توصیفی-اکتشافی است. محدوده موردمطالعه پژوهش کلان‌شهر کرج و هسته‌های اصلی آن بوده است. جامعه آماری پژوهش حاضر شهروندان ساکن در محدوده هسته‌های فرعی شهر کرج است. حجم نمونه آماری به تعداد ۳۸۷ نفر به دست آمد. داده‌های مورداستفاده در پژوهش حاضر به روش کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری‌شده است. روش تجزیه-وتحلیل داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از روش آمار فضایی، چیدمان فضایی، روش T-Test و آزمون فریدمن بوده است. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که سازمان و ساختار فضایی کلان‌شهر کرج در گرو هم‌پیوندی و اتصال برخی مسیرهای اصلی، شکل‌گیری هسته‌های فرعی به‌دوراز هسته‌های اصلی و درنتیجه انتقال کاربری‌های فعالیتی و خدماتی از مرکز به سمت هسته‌های پیرامونی است. این امر باعث شده است که زیست-پذیری در هسته‌های اصلی تحت تأثیر قرار گیرد. کاهش زیست‌پذیری در ابعاد مختلف فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی رخ‌داده است که بعد محیطی و اقتصادی کمتر از دو بعد دیگر تحت تأثیر قرارگرفته‌اند؛ بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سازمان فضایی شهر کرج بر روی زیست‌پذیری آن تأثیرگذار بوده است.

کلید واژگان: سازمان فضایی شهر، ساختار فضایی، زیست‌پذیری شهری، هسته‌های حیات، کلان‌شهر کرج

---

۱. **نویسنده مسئول**: تهران، دانشگاه خوارزمی تهران، دانشکده علوم جغرافیایی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی گردشگری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

مقدمه

با ظهور مفاهیم نو در شهرسازی کلان هزاره جدید، همچون کیفیت زندگی، شهرسازی سبز و شهرهای پیاده‌مدار و به دنبال رقابت شهرهای مختلف جهان جهت ارتقای زیست‌پذیری شهری؛ یکی از مفاهیم موردتوجه در این میان، کیفیت‌بخشی به منظر و سازمان فضایی شهر از طریق ساماندهی، هویت‌بخشی و سرزنده‌سازی آن است (شاملو، ۱۳۹۸). از طرفی بررسی مراحل رشد و توسعه کالبدی شهرهای جهان از گذشته تا به امروز نشان می‌دهد که تغییرات در دیدگاه و تصورات افراد در قرن اخیر باعث تغییرات فیزیکی شهرها و تبدیل آن‌ها از فرم ارگانیک به گسترده و درنتیجه تغییرات عمده در سازمان فضایی‌شان شده است. این امر بیانگر آن است که مؤلفه‌های روابط ساختاری و عملکردی شهرها در قالب شکل و فرم شهر، تراکم‌های شهری، کاربری مختلط اراضی، آرایش فضایی خیابان‌ها و نحوه دسترسی‌ها بر کیفیت زندگی شهروندان تأثیر گذاشته است؛ بنابراین نتایج تغییرات فوق منجر به تغییر مؤلفه‌های زیست‌پذیری شهری در شهرهای مختلف شده است. امروزه زیست‌پذیری در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته به‌عنوان یک اصل راهنما در چارچوب گفتمان پایداری در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی شهری گسترش پیدا کرده است (سلیمانی مهرنجانی و همکاران، ۱۳۹۵). گادشاک زیست‌پذیری را یکی از ایده-های آرمانی و بزرگ برنامه‌ریزی شهری معاصر می‌داند که دولت‌ها، شهرداری‌ها، دولت‌های محلی و گروه‌های بسیاری در مکان‌های مختلف آن را در دستور کار خود قرار داده‌اند (Basu, 2019). ویلر بر این باور است که واژه زیست‌پذیری به‌صورت فزاینده به‌منظور توصیف شرایطی به کار می‌رود که ارتباط مستقیمی با کیفیت زندگی دارد و همچنین برای رفاه درازمدت مردم و جوامع از اهمیت زیادی برخوردار است (ایراندوست و همکاران، ۱۳۹۲)؛ بنابراین زیست‌پذیری شهری گویای وضعیت و کیفیت زندگی شهروندان است که چگونگی دسترسی به امکانات و خدمات شهری و همچنین نحوه فعالیت، وجود تراکم مناسب و برآورده شدن حداکثر نیازهای ساکنان شهر را نشان می‌دهد (Waldron, 2019). هر کدام از این عوامل در ارتباط با پایداری شهری و چگونگی کیفیت ارتباط عناصر مختلف سازمان فضایی شهری است. طی چند دهه گذشته شهر کرج به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای کشور شاهد رشد قابل‌توجهی در عرصه جمعیت، فعالیت و کالبد شهر و به دنبال آن تغییرات زیادی در سازمان فضایی شهری بوده است. با توسعه فیزیکی شهر تعداد محلات آن از شش به بیست‌وهشت محله افزایش یافت. ایجاد محورهای جدید در شهر و تبدیل شبکه شهری بی‌نظم و آشفته گذشته به شبکه خطی، جایگزینی ساختمان‌های تک‌واحدی با ساختمان‌های چندطبقه، تغییرات در الگوی معماری ساختمان‌ها، ساخت مجتمع‌های مسکونی در داخل و پیرامون شهر، تشکیل محله‌های جدید در حاشیه‌ها و رشد سریع ساختمان‌سازی از عوامل مهم در تغییرات سازمان فضایی شهر کرج محسوب می‌گردد. همچنین تحولات سازمان فضایی این شهر مرهون شکل‌گیری محور صنعتی تهران - کرج می‌باشد. همجواری کرج با پایتخت کشور و واقع‌شدن در مسیر شاهراه ارتباطی غرب کشور و همچنین برخورداری از توان‌های محیطی و زیرساخت‌های نسبتاً قوی عمرانی، سبب استقرار بخش عمده‌ای از صنایع و مراکز خدماتی در چند دهه اخیر در این منطقه شد که متعاقباً زمینه‌های اشتغال را در این مراکز تولیدی و خدماتی و تجاری به وجود آورد.

با توجه به شرایط به وجود آمده برای سکونت و اشتغال، این شهر علاوه برجذب سرریز جمعیت پایتخت، جمعیت قابل‌توجهی از روستاها و شهرهای مختلف کشور را که جویای شغل و سکونت بودند را جذب نمود. همین امر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

سبب رشد سریع جمعیت و مساحت و تراکم شدید شده و منجر به گسترش افقی شهر و احداث شهرک‌های اقماری در اطراف آن شد (آقاجانی، ۱۳۹۲: ۱۷۵). همچنین این روند باعث تحولات فضایی شهر کرج به شکلی ناپیوسته و آشفته شد و این آشفتگی به دلیل ناسازگاری زمانی و همسازی با بافت‌های جدید به وجود آمد. این شهر از رونق و پویایی بازمانده و به علت مهاجرت بی‌رویه و سقوط ارزش‌های تعلق مکانی، با چالش‌های روزافزونی روبه‌رو شده است؛ بنابراین عوامل فوق نشان‌دهنده‌ی تغییرات اساسی در سازمان اولیه شهر و ظهور سازمان و ساختار فضایی شهری در کلان‌شهر کرج است. ازآنجاکه بسیاری از عناصر درگیر و مرتبط در تغییر سازمان و ساختار فضایی شهر بر زیست‌پذیری شهری هسته‌ی مرکزی و سایر هسته‌های حیاتی تأثیر دارند، می‌توان ارتباط بین سازمان فضایی و زیست‌پذیری شهری را موردبررسی قرار داد. ازآنجا تغییر سازمان فضایی شهر در ارتباط با هسته‌ی مرکزی شهر کرج بوده است، هنوز تأثیر سازمان و ساختار فضایی شهری بر زیست‌پذیری بخش مرکزی و اصلی شهر در هاله‌ای از ابهام بوده و تاروپود درهم تنیدگی دو مفهوم سازمان فضایی و زیست‌پذیری شهری در بخش مرکزی کلان‌شهر کرج ناشناخته مانده است:

سازمان فضایی کلان‌شهر کرج چه تأثیراتی بر زیست‌پذیری هسته‌های حیاتی آن داشته است؟

توسعه سریع شهرنشینی و به دنبال آن گسترش صنعت و عرضه اتومبیل، باعث رشد ناموزون شهری، آلودگی هوا، حجم بالای میزان ترافیک و تصادفات و افزایش زمان سفر شده و عدم به‌کارگیری شیوه‌های مناسب حمل‌ونقل به تشدید این عوامل منجر شده است (حسینی و بهرامی، ۱۳۹۲)؛ برای این منظور طی دهه‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در خصوص شهر، سازمان‌یابی فضایی شهر، زیست‌پذیری شهری و شهرهای چندهسته‌ای به‌صورت مجزا انجام‌شده است؛ اما پژوهش‌هایی که به بررسی ارتباط این سه مقوله باهم بپردازد تا انجام این پژوهش با توجه به جستجوی گسترده در بین منابع معتبر توسط نگارندگان مشاهده نشده است؛ بنابراین پیشینه پژوهش ترکیبی از سه حوزه مختلف شهری شامل سازمان فضایی شهر، شهرهای چندهسته‌ای و زیست‌پذیری شهری است. در این پژوهش ازآنجاکه هدف اصلی کشف ارتباط بین تحولات فضایی هسته اصلی کلان‌شهر کرج و ارتباط آن با زیست‌پذیری شهری است، می‌توان دریافت که مطالعات ساختار فضایی و درک عناصر مؤثر در تغییرات ساختاری و نظام فضایی شهری می‌تواند گویای بسیاری از واقعیت‌های تغییرات زیست‌پذیری شهری باشد. اولین زمزمه‌های توجه به‌نظام فضایی شهر و ساختار فضایی درون شهرها، به چند دهه اخیر بازمی‌گردد. پوزیتیویست‌ها در قالب تحلیل‌های کمی درصدد شناسایی الگوهای حاکم بر فضاهای شهری بوده و با توجه به روش‌های کمی به تحلیل ساختار فضایی شهرها می‌پرداختند. گریفت[۲] (۱۹۷۶) با استفاده از مدل کریستالر به شناسایی ویژگی‌های ساختار فضایی پرداخته و با مدل سلسله مراتبی میزان جذب کانون‌های جمعیتی و تولیدی را مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری ساختار فضایی در کنار سایر عوامل فضایی ذکر کرده است (گریفت، ۱۹۷۶: ۷۳۱). همچنین ترال[۳] (۱۹۸۰) با یک رویکرد ترکیبی نظریه‌ای و استراتژی کمی ثابت کرد که شاخص‌هایی همچون میزان جمعیت، کشش حاشیه

۲. Griffith

۳. Thrall

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

شهری در شکل‌گیری ساختار فضایی شهر مؤثر می‌باشد (ترال، ۱۹۸۰: ۱۲۸۷). بکمن[۴] و همکاران (۱۹۸۳) نشان دادند که درکنار سایر عوامل، عناصر اقتصاد شهری در تشکیل ساختار فضایی شهر مؤثر می‌باشد؛ بنابراین توزیع فعالیت در سطح شهر از مهم‌ترین مشخصه‌های ساختار فضایی است. بدین‌صورت یکی از ویژگی‌های ساختار فضایی شهر با توجه به استنادات فوق چگونگی توزیع فعالیت‌ها و پراکندگی فضایی آن‌ها می‌باشد. بنت و همکاران (۱۹۸۵) دریافتند که جهت شناسایی ساختار فضایی، می‌توان از تحلیل‌های آماری و تحلیل فضایی نزدیک‌ترین همسایه می‌توان استفاده کرد (بنت و همکاران، ۱۹۸۵: ۶۲۸)؛ بنابراین از مشخصه‌های موردتوجه در تحلیل ساختار فضایی ویژگی‌های نظم فضایی به‌صورت سلسله مراتبی و فاصله‌ی کانون‌ها باید موردتوجه قرار گیرد. پارک[۵] و ناهم[۶] (۱۹۹۸) برای تحلیل ساختار فضایی و شکل‌گیری هسته‌های فرعی از روند توزیع فضایی بنگاه‌های تولیدی استفاده کردند (پارک و ناهم، ۱۹۹۸)؛ و بسیاری از پژوهش‌های دیگر عوامل مختلفی ازجمله شبکه معابر، الگوی رفت‌وآمد روزانه، چگونگی توزیع اقشار اجتماعی در شهر، الگوی توزیع ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی و خطوط شبکه مترو است. هرکدام از این عوامل به طریقی باعث تغییراتی در شهرها می‌شود. این در حالی است که واژه زیست‌پذیری برای اولین با در سال ۱۹۱۱ توسط اداره ملی هنرهای آمریکا به‌منظور دستیابی به ایده‌های برنامه‌ریزی شهری مدنظر آنان که مطالعات گسترده‌ای در خصوص زیست‌پذیرترین شهرهای آمریکا انجام داده است، به کار گرفته شد. در اروپا مطالعات مرتبط با ارائه تعریف در خصوص شهر زیست‌پذیر حداقل به سال ۱۹۱۵ بازمی‌گردد؛ زمانی که مجله Landscape مجموعه‌ای از مقالات کوتاه متخصصان و دانشگاهیان را در خصوص ایجاد شهرهای زیست‌پذیر منتشر کرد. مقالات در خصوص مسائل شهری و راه‌هایی برای تغییر شهر مرکزی به محیط‌های جذاب، طبیعت زیبا در داخل جنگلی از بتن و ... بودند و هر یک از آن‌ها بر اساس یک ایده شخصی به دنبال دستیابی به پاسخی برای این پرسش بود که چه چیز شهر خوب را ایجاد می‌کند (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۴). در این میان بریان[۷] (۲۰۱۳) در پژوهشی به بررسی ده اصل اساسی برای شهرهای قابل زیست با تراکم بالا در سنگاپور پرداخته است در این پژوهش، ده اصل برای شهرهای زیست‌پذیر بدین شرح معرفی‌شده است: اصل اول: برنامه‌ریزی برای بازسازی و رشد درازمدت، اصل دوم: پذیرفتن تنوع؛ اصل سوم: نزدیک کردن طبیعت به مردم، اصل چهارم: توسعه واحدهای همسایگی اصل پنجم: ایجاد فضاهای عمومی اصل ششم: ایجاد حمل‌ونقل و ساخت‌وساز متناسب (پیاده محوری)، اصل هفتم: تعدیل تراکم با تنوع گزینی و مرزهای سبز اصل هشتم: فعال نمودن فضاها برای امنیت بیشتر اصل نهم: تقویت راه‌حل‌های نو و بومی اصل دهم: تقویت اصل مشارکت با پیوند دولت، بخش خصوصی و شهروندان. همچنین بندر آباد (۱۳۸۹) در پژوهشی به تدوین اصول الگوی توسعه فضا و شکل شهر زیست‌پذیر در مناطق ۱ و ۲۲ شهر تهران پرداخته است. بر این اساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل‌های

۴. Beckmann

۵. Park

۶. Nahm

۷. Brian

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]

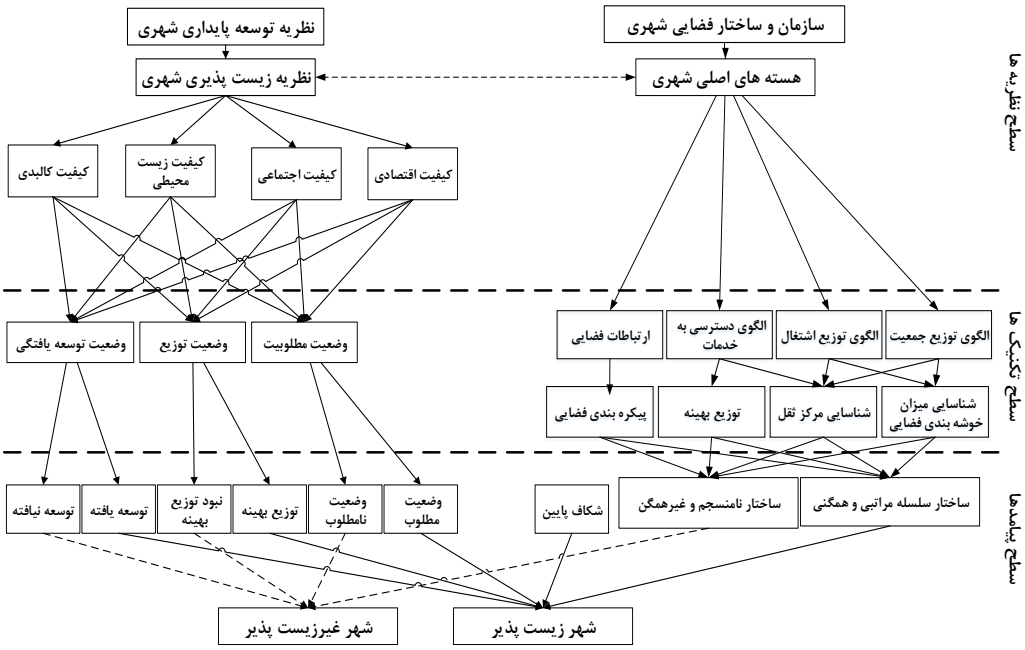
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

انجام‌گرفته در این پژوهش مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تغییر کیفیت زیست شهرهای مناطق کلان‌شهری شهر شامل سیاست‌های مدیریت شهری، بستر طبیعی، الگوی تاریخی، فعالیت اقتصاد شهری و ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی به‌عنوان بنیان‌های پشتیبانی‌کننده از یک‌شکل زیست‌پذیر شناسایی‌شده‌اند. حبیبی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود به بررسی عوامل مؤثر بر افول حس سرزندگی و زیست‌پذیری در بافت‌های تاریخی و فرسوده در محله سنگ سیاه شیراز پرداخته است. آن‌ها در این پژوهش کوشیده‌اند که از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بازدید میدانی، وضع موجود شهر را تحلیل کنند و در نهایت پیشنهادها و راهکارهایی برای برون‌رفت از این معضل ارائه نمایند. آن‌ها نشان دادند که عوامل متعددی نظیر فرسودگی در ابنیه و کالبد و سیمای بافت، عدم برخورداری لازم از تأسیسات و زیرساخت‌ها و خدمات شهری مناسب با نیاز امروز و هم‌چنین نبود زندگی اقتصادی مناسب بافت، سبب افول سرزندگی و زیست‌پذیری و درنهایت فرسودگی بافت سنگ سیاه شیراز شده است. محمدی (۱۳۹۱) در پژوهش خود به ارائه الگوی فضایی توسعه شهری بر مبنای اصول شهر زیست‌پذیر پرداخت. وی ادبیات مرتبط در زمینه شهر زیست‌پذیر را موردمطالعه قرار داده است و معیارهای مرتبط با زیست‌پذیری در یک سکونتگاه انسانی را مشخص کرده است. همچنین یک نمونه تجربه عملی مربوط به شهر ونکور کانادا در این پژوهش موردمطالعه قرارگرفته است.

رشیدی ابراهیم حصاری و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به تحلیل فضایی منطقه کلان‌شهری تبریز با رویکرد زیست‌پذیری شهری پرداختند. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که تمامی نقاط کلان‌شهر تبریز از شرایط زیست‌پذیری یکسان برخوردار نیست و بین مناطق شهری آن از نظر شاخص‌های زیست‌پذیری تفاوت معناداری وجود دارد و از بین شاخص‌ها، شاخص اقتصادی دارای بیشترین اختلاف و تفاوت را نشان می‌دهد. موحد و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و رشد پراکنده محلات شهری به روش چیدمان فضا در شهر شیراز پرداخته‌اند. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که محلاتی که دارای ارزش همپیوندی بالایی هستند، پیوند مناسبی با ساختار فضایی کل شهر دارند و بدون رشد پراکنده می‌باشند و محلاتی که ترکیب‌بندی شبکه معابر و ساختار فضایی آن‌ها با شهر هم‌پیوند نبوده، دچار جداافتادگی فضایی گشته و رشد پراکنده شهری را به دنبال داشته‌اند. ساسانپور و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به تحلیل قابلیت زیست‌پذیری در مناطق کلان‌شهر اهواز پرداخته‌اند. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که در میان مناطق کلان‌شهر اهواز، منطقه ۲ از وضعیت زیست‌پذیری بهتر و منطقه ۷ از وضعیت بدتری برخوردار است. همچنین در پژوهشی دیگر ساسان‌پور و همکاران (۱۳۹۷) به قابلیت زیست‌پذیری مناطق شهری ارومیه با مدل RALSPI پرداخته‌اند. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که تفاوت عمیق قابلیت زیست‌پذیری میان مناطق شهر ارومیه و در نهایت عدم زیست‌پذیری شهر وجود دارد و مشخص شد که در صورت عدم دستیابی به زیست‌پذیری شهری در کوتاه‌مدت دستیابی به پایداری شهر ارومیه در بلندمدت امکان‌پذیر نخواهد بود. بررسی پیشینه پژوهشی در خصوص زیست‌پذیری شهری نشان داد که پژوهشگران زیادی در خصوص زیست‌پذیری در شهرها و سایر مناطق مسکونی به تحقیق و مطالعه پرداخته‌اند. همچنین در شهرها و کلان‌شهرها از ابعاد مختلف به بررسی زیست‌پذیری شهری پرداخته‌شده است. معیارهای موردبررسی در همه‌ی پژوهش‌های مرتبط با زیست‌پذیری شهری تا حدودی با مؤلفه‌های سازمان و ساختار فضایی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

شهری در ارتباط است و یک شهر زیست‌پذیری از نظام فضایی همگن و مطلوبی نیز برخوردار است. مدل مفهومی شکل (۱) چگونگی ارتباط بین زیست‌پذیری شهری و نظام فضایی شهر را نشان می‌دهد.



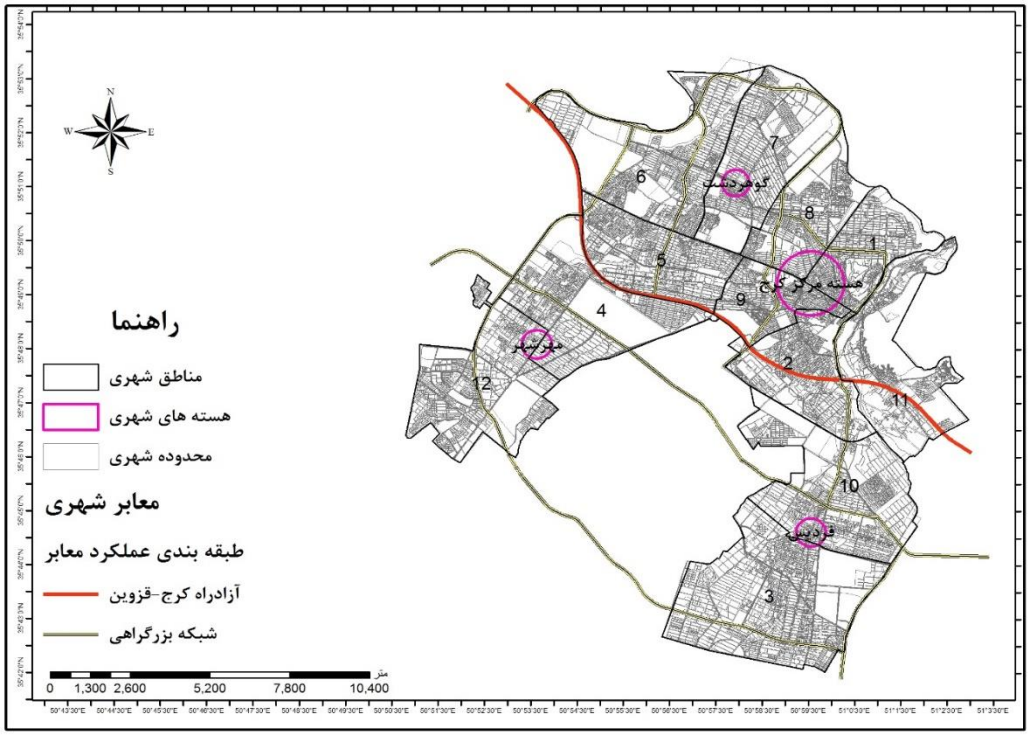
شکل (۱). چهارچوب نظری پژوهش

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و توصیفی - اکتشافی است. پژوهش حاضر از این نظر کاربردی است که در پی افزایش کیفیت زندگی و زیست‌پذیری شهری در بخش هسته مرکزی کلان‌شهر کرج است. همچنین ازآن‌جهت پژوهش حاضر توصیفی- اکتشافی است که به شناخت وضع موجود پژوهش موردنظر پرداخته‌شده و با استفاده از آن ارتباط بین سازمان فضایی و زیست پذیری کشف و شناخته‌شده است و برای این منظور از مدل‌های کمی و کیفی استفاده‌شده است. همچنین برای بررسی و اکتشاف عوامل نظری در محدوده موردمطالعه از روش میدانی (پرسش‌نامه، مشاهده، مصاحبه و استفاده از نقشه و عکس) کمک گرفته‌شده است. از طرفی باید توجه داشت که پژوهش‌ها بر اساس ویژگی‌های کلی و همچنین نحوه گردآوری داده‌ها که در بالا به آن اشاره شد، دارای تقسیم-بندی دیگری است که شامل: پژوهش کمی، کیفی و ترکیبی (خاکی، ۱۳۹۱: ۱۶۴) می‌باشد. ازآنجاکه در پژوهش حاضر برای تحلیل نظام فضایی و ساختار فضایی هسته‌های حیاتی کلان‌شهر کرج، از داده‌های آمار فضایی و غیرفضایی همچون پرسش‌نامه‌ها و داده‌های آمار نفوس و مسکن استفاده‌شده است و این داده‌ها به‌صورت کمی است، یک بعد پژوهش به‌صورت کمی بوده و از طرفی شناسایی وضعیت زیست‌پذیری شهری در این منطقه نیز به‌صورت کمی می‌باشد؛ بنابراین از این نظر روش پژوهش حاضر کمی می‌باشد؛ بنابراین در پژوهش حاضر نیز به‌منظور تحلیل ارتباط بین ساختار فضایی شهر و زیست‌پذیری شهری از روش کمی استفاده‌شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

جامعه آماری پژوهش حاضر شهروندان ساکن در محدوده هسته‌های اصلی شهر کرج به تعداد ۴۳۹۴۶۷ نفر می‌باشد. حجم نمونه آماری با توجه به میزان جامعه آماری به تعداد ۳۸۷ نفر به دست آمد. این تعداد بر طبق فرمول کوکران تعیین‌شده است. محدوده موردمطالعه پژوهش کلان‌شهر کرج می‌باشد، است. این محدوده در هسته مرکزی کرج شامل میدان امام و حومه، برغان و حومه، خلج‌آباد، حصار و ویسه، مصباح، ذوب‌آهن، ساسانی، مظاهری و حاجی‌آباد خواهد بود. مساحت این محدوده در حدود ۴۵,۷ کیلومترمربع و جمعیت آن نیز بر اساس آخرین نتایج سرشماری نفوس و مسکن، ۴۳۹۴۶۷ نفر بوده است شکل (۲).



شکل (۲). موقعیت جغرافیایی محدوده موردمطالعه منبع: (نگارندگان)

پژوهش حاضر دارای دو متغیر اصلی است. نظام و ساختار فضایی شهر به‌عنوان متغیر مستقل و زیست‌پذیری شهری متغیر وابسته پژوهش است. هرکدام از متغیرها دارای مؤلفه‌هایی است. این مؤلفه با استفاده از اسناد علمی و پژوهش‌های انجام شده در خصوص زیست‌پذیری شهری و مطالعات سازمان فضایی شهرها در مقیاس جهانی استخراج و مورداستفاده قرار گرفته است. متغیرهای فوق در جدول (۱) به آن اشاره‌شده است:

جدول (۱). متغیرهای پژوهش

متغیر نظام و ساختار فضایی شهر	متغیر زیست‌پذیری شهری
توزیع فعالیت‌ها	عوامل اقتصادی
توزیع جمعیت	عوامل اجتماعی
توزیع خدمات و نحوه دسترسی به آن‌ها	عوامل کالبدی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

ساختار فضایی و توزیع شبکه ارتباطات (سلسله‌مراتب معابر شهری)	محیطی

منبع: (نگارندگان)

روش جمع‌آوری، مراجع و منابع داده‌ها و اطلاعات موردنیاز پژوهش

الف- روش کتابخانه‌ای: در این روش با مراجعه به کتابخانه‌ها و سایر منابع مکتوب در سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط و همچنین مراجعه به منابع اطلاعات الکترونیکی، اطلاعات اولیه در خصوص مسئله پژوهش جمع‌آوری و تلخیص شد. سپس این منابع کدگذاری شده و برای گزارش‌نویسی آماده شد.

ب- روش میدانی: روش میدانی در پژوهش حاضر به دو صورت انجام خواهد شد. در گام اول از کلان‌شهر کرج و هسته‌های اصلی آن بازدید میدانی به عمل آمد و کل منطقه و ویژگی‌های اصلی و جغرافیایی آن مشاهده شد و از آن‌ها عکس تهیه شد. در گام دوم چک لیستی تهیه‌شده و کاربری‌های عمده روی نقشه و چک‌لیست موردنظر ثبت شد. در مرحله سوم پرسش‌نامه وضعیت زیست‌پذیری تهیه‌شده و از مردم در خصوص زیست‌پذیری شهری سؤال و نظرخواهی به عمل آمد.

روش تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش در چند سطح بوده است که گام‌به‌گام در این بخش توضیح داده می‌شود. در مرحله اول به‌منظور تحلیل سازمان و ساختار فضایی کلان‌شهر کرج از تحلیل فضایی، آمار فضایی و پیکره‌بندی فضایی استفاده شد.

تحلیل فضایی: در این بخش با استفاده از نقشه‌های GIS شامل نقشه‌های پراکندگی جمعیت، کاربری‌های تجاری، کاربری‌های خدماتی ازجمله آموزشی، رفاهی، تفریحی، سلامت و فرهنگی مذهبی به بررسی وضعیت سرانه، تراکم جمعیت و فعالیت پرداخته شد. این روش‌ها شامل: خودهمبستگی فضایی (موران)[8]، تحلیل خوشه و ناخوشه‌ای[9] و توزیع جهت‌دار[10] است.

پیکره‌بندی فضایی: در این روش ساختار فضایی محدوده موردمطالعه با استفاده از تحلیل چیدمان فضا و با استفاده از نقشه سلسله‌مراتب معابر شهری موردبررسی قرار گرفت. این روش از سه شاخص اصلی که در زیر به آن اشاره شده است، تشکیل یافته است.

- **همپیوندی فضا**: مفهوم هم‌پیوندی را می‌توان چنین تعریف کرد: ارزش میزان هم‌پیوندی هر خط (فضا)، میانگین تعداد خطوط (فضاها) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید (عباس‌زادگان و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۰). به عبارتی، میانگین تعداد تغییر جهاتی است که بتوان از آن فضا به تمام فضاهای شهر رسید؛ بنابراین هم‌پیوندی در روش چیدمان فضا مفهومی ارتباطی دارد و نه مفهومی فاصله‌ای و متریک (عباس‌زادگان، ۱۳۸۱: ۶۸). فضاهایی که از میزان هم‌پیوندی بالاتری در سیستم برخوردار باشند، معمولاً از دسترسی بیشتری برخوردار می‌باشند و بیشتر به‌عنوان مقاصد سفرهای درون‌شهری مطرح می‌شوند (ریسمانچیان و بل، ۱۳۸۹: ۵۴).

8. Spatial Autocorrelation (Morans I)
9. Cluster and Outlier Analysis Anselin Local Moran's I
10. Directional Distribution

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

- **اتصال فضا**: مفهوم عینی اتصال به معنی ارتباط فضایی می‌باشد. بدنی معنا که هرچه مقدار اتصال بیشتر باشد، تعداد ارتباطات فضای موردنظر و دیگر فضاها بیشتر است. می‌توان مفهوم کاربردی آن را دسترسی بیان کرد. مقدار عددی موردنظر است (موسوی و زرگر دقیق، ۱۳۸۹: ۷۳). به عبارتی اتصال تعدادی از گره‌ها که مستقیماً به هر گره منفرد در گراف اتصال متصل شده‌اند، تعریف می‌شود.

- **انتخاب فضا**: انتخاب فضایی یعنی احتمال رسیدن فضایی به همپیوندی بالا است. این مقدار برای یک گره هنگامی زیاد است که کوتاه‌ترین مسیرهای موجود بین هردو گره در سیستم از گره موردنظر عبور کند؛ به‌عبارت‌دیگر اگر احتمال استفاده از فضایی در طی کردن کوتاه‌ترین مسیرهای موجود بین هر دو فضای احتمالی در کل سیستم شهری زیاد باشد، آنگاه مقدار انتخاب این فضا بیشتر می‌باشد. فضاهایی که میزان انتخاب در آن‌ها بالا می‌باشند معمولاً فضاهایی را نشان می‌دهند که برای رسیدن به همپیوندترین فضاها احتمال دارد بیشتر مورداستفاده قرار گیرند. مطالعات مختلفی از وجود همبستگی بین مقدار انتخاب و حرکت عابر پیاده و یا مکان‌یابی کاربری‌های تجاری خبر می‌دهد.

پارامترهای آماری شامل جداول فراوانی، میانگین، آزمون T-Test و آزمون فریدمن: در این روش نتایج به‌دست‌آمده از پرسش‌نامه، ابتدا وارد نرم‌افزار SPSS شد. در مرحله دوم وضعیت توزیع نرمال داده‌ها و میانگین هرکدام از شاخص‌های زیست‌پذیری محاسبه‌شده و با استفاده از جداول و نمودارها داده‌ها کنترل شد. در مرحله دیگر انحراف از معیار داده‌های هرکدام از شاخص‌ها محاسبه گردید. در مرحله پایانی از آزمون تی تک نمونه و فریدمن به‌منظور سنجش میانگین هرکدام از ابعاد استفاده گردید

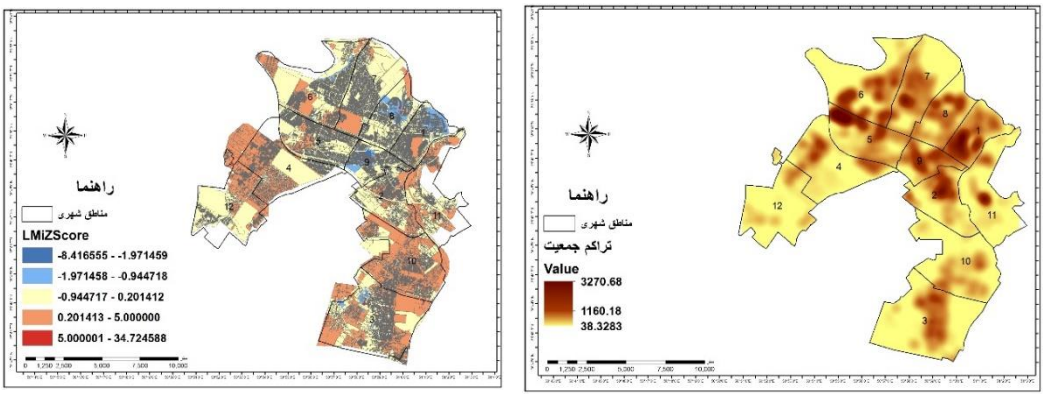
نتایج

به‌منظور درک ارتباط بین سازمان فضایی و زیست‌پذیری شهری ابتدا به بررسی عناصر مؤثر در ساختار فضایی شهر کرج پرداخته می‌شود. برای درک سازمان و ساختار فضایی از چهار عنصر اصلی تشکیل‌دهنده‌ی شالوده شهر استفاده می‌شود. این عناصر شامل چگونگی الگوی پراکندگی جمعیت، فعالیت، خدمات و فضاهای عمومی و چگونگی ارتباطات فضایی است. در این بخش هرکدام از عناصر به تفکیک موردبررسی قرار می‌گیرد. سپس عناصر مرتبط با زیست‌پذیری شهری در سطح کلان در ارتباط با عناصر سازمان فضایی شهر موردبررسی قرار می‌گیرد.

الگوی پراکندگی جمیعت

جمعیت و چگونگی پراکندگی آن در شهر، به‌عنوان یکی از عناصر مهم در سازمان و ساختار فضایی شهرها است. برای این منظور در کلان‌شهر کرج برای درک چگونگی الگوی پراکندگی آن از دو روش تراکم کرنل و خوشه‌بندی فضایی استفاده‌شده است. نتایج به‌دست‌آمده در شکل (۳) نشان داده‌شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]



الف: الگوی تراکم جمعیت به روش کرنل در شهر کرج **ب: خوشه‌بندی جمعیت در کلان‌شهر کرج**

شکل (۳). الگوی پراکندگی جمعیت به روش کرنل و موران محلی منبع: (نگارندگان)

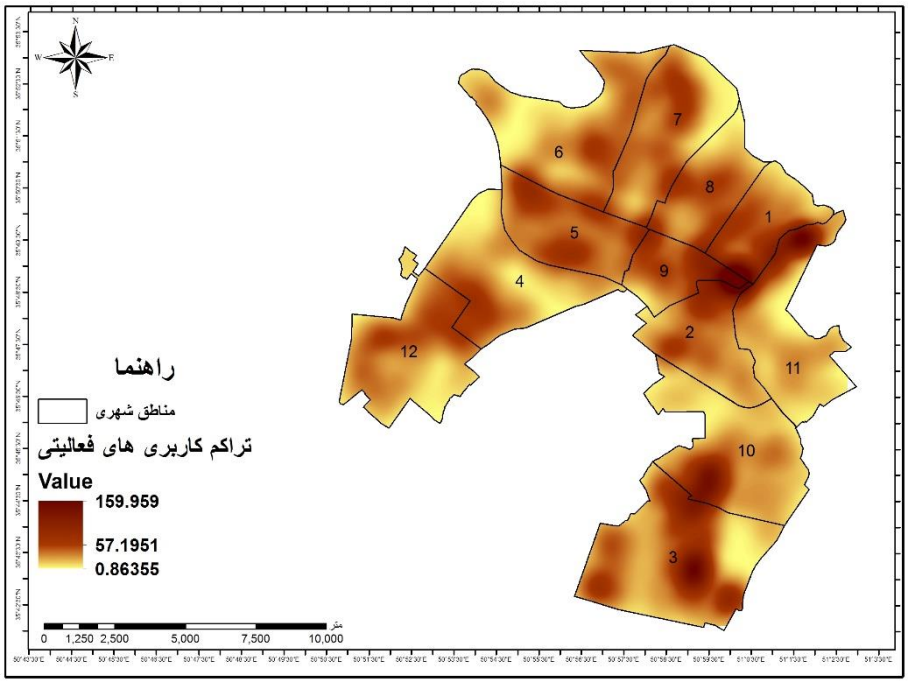
نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که تراکم جمعیت در مناطق ۱، ۲، ۹ و ۵ نسبت به سایر مناطق از میزان بیشتری برخوردار است؛ اما میزان این تراکم تا حدودی یکنواخت و پیوسته در بخش‌های شمالی شهر پراکنده‌شده است. مناطق جنوبی شهر ازجمله منطقه ۱۲، ۱۰ و ۳ از میزان جمعیت کمتری برخوردار هستند و تراکم در این بخش‌ها نسبت به مناطق شمالی شهر کمتر است.

الگوی پراکندگی فعالیت

برای تحلیل الگوی پراکندگی فعالیت و در نتیجه شناسایی کانون‌ها و هسته‌های مهم فعالیتی در شهر کرج از روش پیتر هال استفاده‌شده است. این روش از پنج شاخص شامل عملکرد اداری- مالی (بانک‌ها و سایر کاربری‌های اداری)، گردشگری-تفریحی، تجاری، خدمات عمومی (کاربری‌های عمومی به‌غیراز کاربری‌های اداری، شامل کاربری‌های آموزشی و آموزش عالی، فرهنگی و مذهبی) و صنعتی کارگاهی است. تراکم این فعالیت‌ها در کلان‌شهر کرج در شکل (۴) نشان داده‌شده است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از شکل (۴) مشخص شد که تراکم فعالیت‌ها در همه‌ی بخش‌های شهر پراکنده‌شده است. بخصوص در بخش‌های شمالی و مرکزی شهر وضعیت فعالیت‌های پنج‌گانه نسبت به سایر مناطق از تراکم بیشتری برخوردار است. این وضعیت در مقایسه با تراکم جمعیت از الگوی یکنواختی برخوردار است به‌طوری‌که تراکم جمعیت تنها در مناطق شمالی و مرکزی شهر بیشتر بود درحالی‌که تراکم فعالیت در همه‌ی مناطق شهر بیشتر است. با توجه به الگوی پراکندگی تراکم به‌منظور درک کانون‌های فعالیتی و درک روند چگونگی توزیع این فعالیت‌ها از موران محلی استفاده‌شده است. نتایج به‌دست‌آمده از این روش به‌صورت جدول (۲) می‌باشد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]



شکل (۴). کانون‌های فعالیتی پنج‌گانه منبع: (نگارندگان)

جدول (۲). نتایج آزمون شاخص‌های موران برای توزیع هسته‌های عملکردی

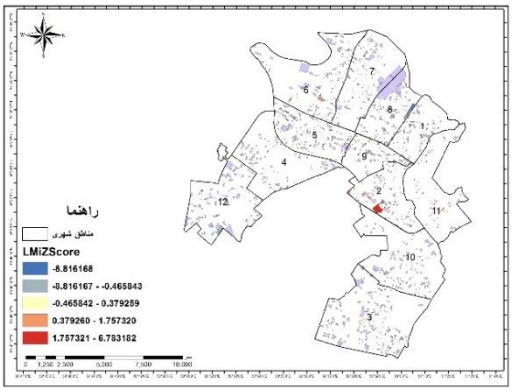
فعالیت‌های پنج‌گانه	نمره z	شاخص موران	سطح معناداری	الگوی توزیع
توزیع فعالیت‌های اداری- مالی	۰,۷۹	۰,۱۰	۰,۳	تصادفی
توزیع فعالیت‌های تفریحی-گردشگری	۰,۲۳۵	-۰,۰۳	۰,۸۹	تصادفی
توزیع فعالیت‌های تجاری	۱,۵۴	۰,۱۳	۰,۱۴	تصادفی
توزیع فعالیت‌های خدماتی	۰,۸۹	۰,۱۰	۰,۳۴	تصادفی
توزیع فعالیت‌های صنعتی	۰,۸۴	۰,۱۰	۰,۳۴	تصادفی
توزیع کل فعالیت‌ها	۰,۵۳	۰,۰۱	۰,۶۶	تصادفی

منبع: (نگارندگان)

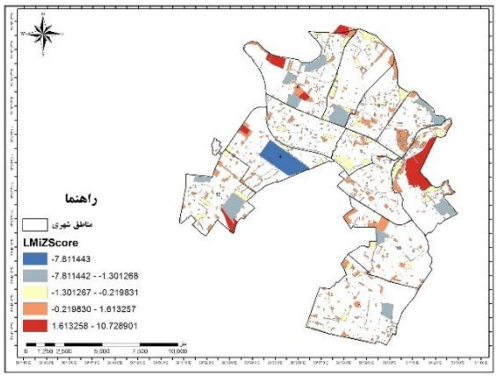
الگوی توزیع خوشه‌ها و ناخوشه‌ها درروی نقشه در شکل (۵) نشان داده‌شده است.

نتایج حاصل از مدل موران نشان می‌دهد که الگوی تجمعات فضایی هسته‌های عملکردی در کلان‌شهر کرج به‌صورت تصادفی می‌باشند. بدین معنی است که فعالیت‌های شهری به‌صورت تصادفی در کل شهر پراکنده‌شده است. این الگوها نشان می‌دهد که کلان‌شهر کرج از کانون‌های مختلف فعالیتی برخوردار است که در کل شهر پراکنده‌شده‌اند و بخش‌هایی که از تراکم کاربری بالاتری برخوردار هستند از همگنی و نوع فعالیت یکسانی برخوردار نمی‌باشند. تنها کانون‌های تفریحی و توریستی با توجه به پارک‌ها و فضاهای سبز قابل‌توجهی که در شهر پراکنده هستند، خوشه‌بندی فضایی بالایی را نشان می‌دهند؛ اما روند توزیع سایر کاربری‌ها از الگوی خوشه-بندی تبعیت نمی‌کند.

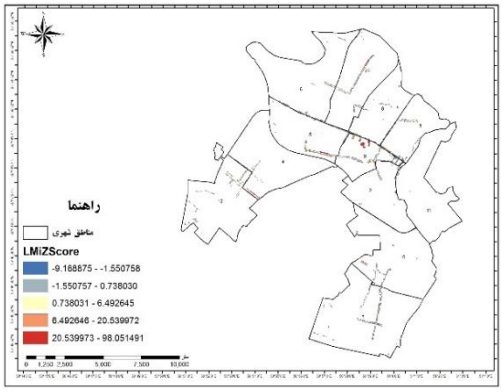
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]



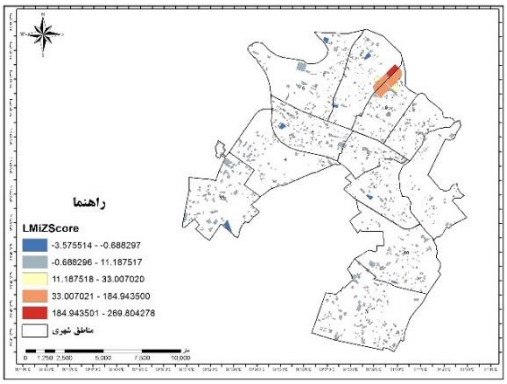
الف: خوشه‌بندی فعالیت‌های اداری-مالی



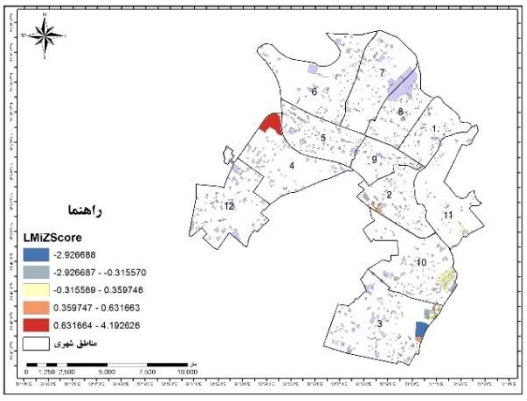
ب: خوشه‌بندی فعالیت‌های تفریحی-توریستی



ج: خوشه‌بندی فعالیت‌های تجاری



د: خوشه‌بندی فعالیت‌های خدمات عمومی



ه: خوشه‌بندی فعالیت‌های صنعتی-کارگاهی

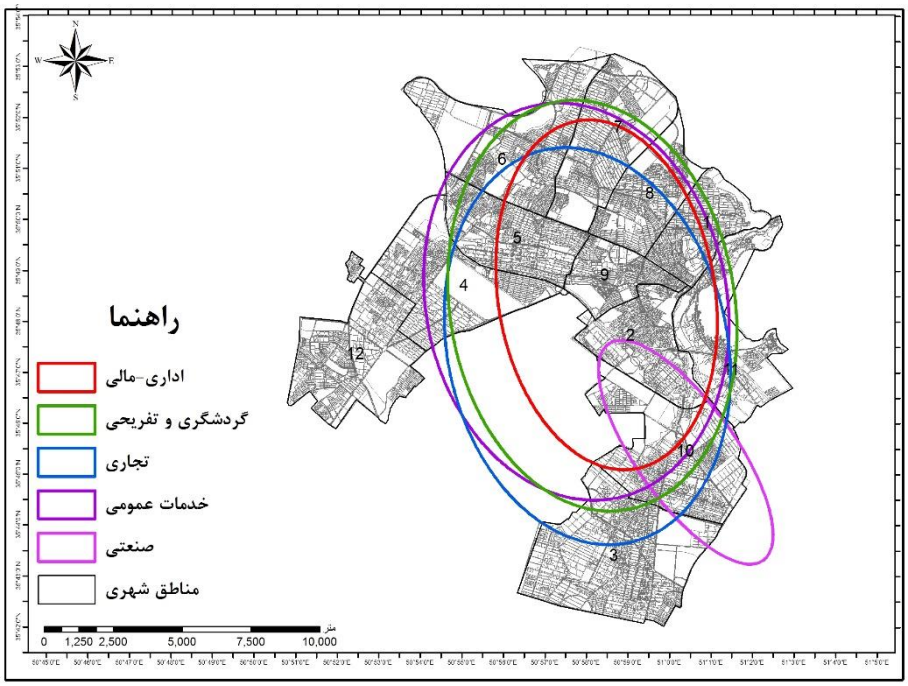
شکل (۵). الگوی توزیع فعالیت‌های پنج‌گانه در کلان‌شهر کرج منبع: (نگارندگان)

مدل بیضوی انحراف معیار

الگوهای بیضوی انحراف معیار، الگوی پراکنش هسته‌های عملکردی را از لحاظ مقدار و جهت پراکنش نشان می‌دهند. نتایج مدل نشان می‌دهد که تفاوت زیادی در نوع و جهت پراکنش فعالیت‌ها صورت گرفته است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

فعالیت‌های صنعتی به‌صورت متراکم‌تر بوده و جهت آن کاملاً شمال‌غربی- جنوب‌شرقی می‌باشد و تنها در بخش جنوب شرقی شهر استقراریافته است. الگوی توزیع فعالیت‌های اداری مالی بیشترین تمرکز را داشته‌اند و جهت آن به‌صورت شمالی-جنوبی می‌باشد. سایر فعالیت‌ها الگوی جهت آن‌ها تقریباً یکسان بوده و الگوی آن‌ها جنوبی-شمالی می‌باشد. الگوی کلی فعالیت‌های هسته‌های عملکردی شهر کرج به‌جز فعالیت‌های صنعتی، شمالی-جنوبی است شکل (۶).



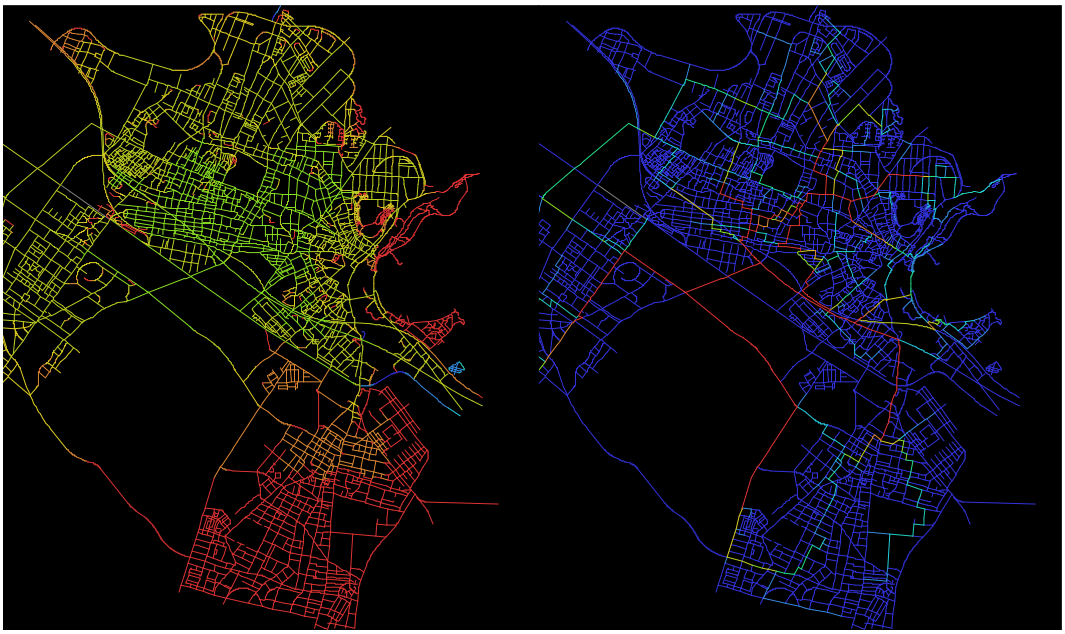
شکل (۶). بیضی انحراف معیار هسته‌های عملکردی کلان‌شهر کرج منبع: (نگارندگان)

تحلیل فضایی شبکه ارتباطی کلان‌شهر کرج

برای تحلیل سازمان و ساختار فضایی کلان‌شهر کرج از روش چیدمان فضا استفاده‌شده است. برای این منظور ابتدا نقشه محوری برای این شهر در محیط AutoCAD ترسیم شد. در تهیه این نقشه تنها شریان‌های اصلی درجه‌یک و دو و همچنین راه‌های فرعی موردتوجه قرار گرفت. دلیل آن‌هم اهمیت این محورها در همپیوندی شهر و جذب کاربری‌ها می‌باشد. بعدازآن نقشه محوری ترسیم‌شده در محیط Depth map فراخوانی و پارامترهای تحلیل فضایی شامل همپیوندی فراگیر، اتصال و انتخاب برای کلان‌شهر کرج با امکانات موجود در نرم‌افزار فوق که برای همین منظور ارائه‌شده است، محاسبه گردید شکل (۷).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

الف: همپیوندی فضا ب: اتصال فضایی



ج: انتخاب فضا د: عمق فضا

شکل (۷). ساختار فضایی کلان‌شهر کرج به روش پیکره‌بندی فضا منبع: (نگارندگان)

نتایج به‌دست‌آمده از هم‌پیوندی محورهای موردمطالعه کلان‌شهر کرج با شعاع n یعنی هم‌پیوندی فراگیر به این صورت به دست آمد که محورهای منتهی به مرکز شهر که بیشتر محدوده منطقه ۵ و ۹ شهرداری کرج را تحت پوشش قرار می‌دهد دارای بیشترین هم‌پیوندی فضایی را به خود اختصاص داده‌اند. مسیرهای خیابان دکتر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

بهشتی، خیابان سربازان گمنام، خیابان امام خمینی، خیابان آزادی، خیابان‌های منطقه ۵ و جنوب منطقه ۷ کرج از میزان همپیوندی بالایی برخوردار می‌باشند. این همپیوندی نشان می‌دهد که با خیابان‌کشی‌ها و باز شدن معابر سواره‌رو در پیرامون شهر، میزان همپیوندی از مرکز شهر (منطقه ۲) و بخش قدیمی شهر به لبه‌های این خیابان‌ها کشیده شده است. در این خیابان‌ها میزان ارزش همپیوندی بالا بوده و به سمت جنوب و غرب بخش مرکزی این هم‌پیوندی در حال گسترده شدن می‌باشد. در کل، گذرهای اصلی شهر که با طیف رنگ قرمز نشان داده‌شده است دارای همپیوندی بیشتری نسبت به طیف رنگ آبی برخوردار می‌باشد. طیف رنگی زرد که پیرامون بخش مرکزی شهر را در برگرفته است، نسبت به طیف رنگ آبی از همپیوندی بیشتری برخوردار بوده اما نسبت به رنگ قرمز از هم‌پیوندی پایین‌تری برخوردار است شکل (۷).

ازنقطه‌نظر اتصال محورها، نکته قابل‌توجهی که بیشتر می‌توان در این تحلیل به آن توجه کرد، پراکندگی اتصالات در کل شهر بوده است. این اصل نشان می‌دهد که با توسعه شهر از مرکز به پیرامون با ایجاد شبکه‌های گسترده و همچنین ظهور شهرک‌های جدید در پیرامون شهر، امکان افزایش همپیوندی این محورها در آینده بیشتر می‌باشد. چه‌بسا که با افزایش میزان همپیوندی این محورها، بعد عملکردی آن‌ها نیز تحت تأثیر قرارگرفته و کاربری‌های غیرمسکونی و خدماتی به این محورها جذب شود. این اصل نشان می‌دهد که امکان ایجاد هسته‌های عملکردی در این محورها زیاد است و با ظهور کاربری‌های جاذب، ساختار فضایی شهر در جهت محورهای اصلی به سمت پیرامون انتقال پیدا می‌کنند و هسته‌های جدید به‌دوراز مرکز شهر ایجاد خواهند شد.

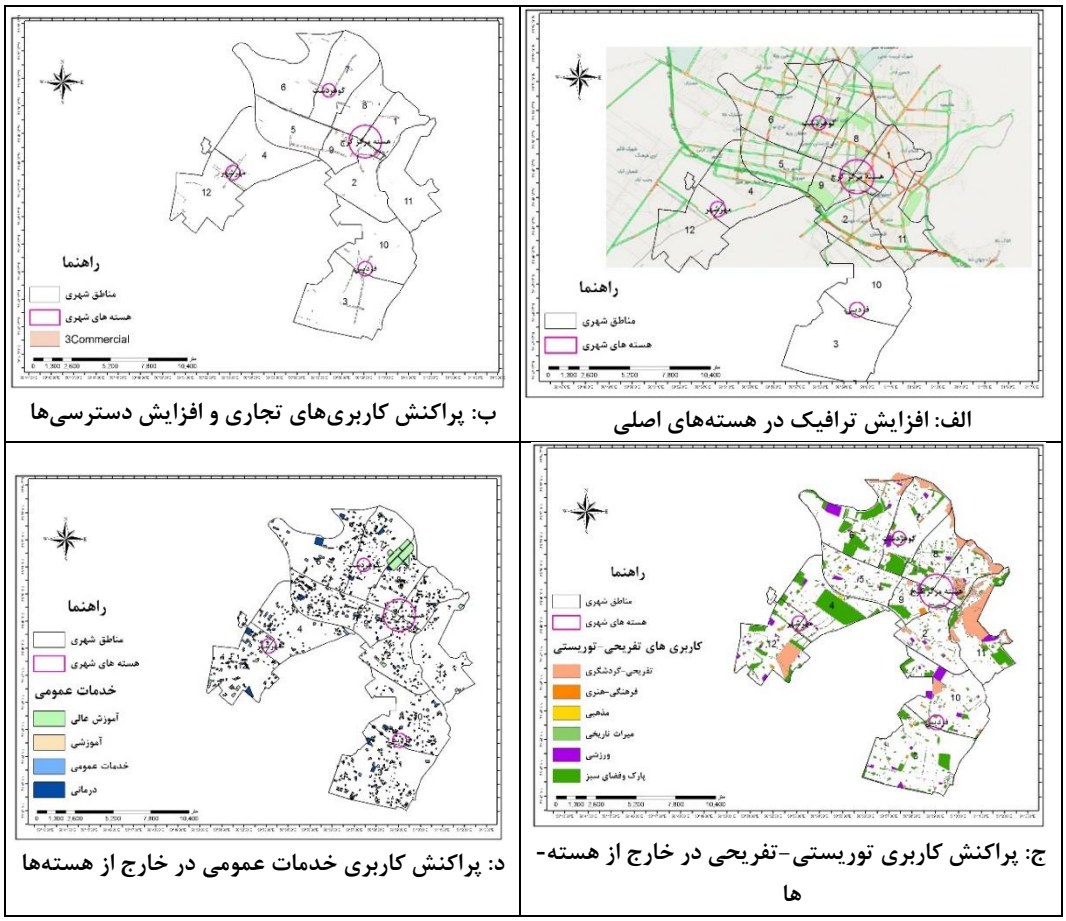
اصل انتخاب از دیگر اصول موردبررسی در تکنیک چیدمان فضاست که در آن بیشترین محورهای قابل‌دسترسی موردبررسی قرار می‌گیرد. در این بررسی مشخص شد تنها محور امام خمینی (ره) و شهید بهشتی و یادگار امام نسبت به سایر محورهای موجود در کلان‌شهر کرج از میزان انتخاب بیشتری برخوردار می‌باشند. اهمیت این دو محور در ساختار فضایی شهر کرج با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از اصل هم‌پیوندی و اتصال نیز مشخص‌شده است. همچنین ازنظر اصل انتخاب نیز، پیکربندی فضایی شهر نشان می‌دهد که محورهای یادشده ازنظر دسترسی به سایر بخش‌های شهر از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند.

عمق فضا نیز نشان داد که بخش‌های جنوبی شهر که با رنگ قرمز نشان داده‌شده است دارای عمق بیشتری نسبت به بخش‌های بالای آزادراه برخوردار است. برای این منظور ارتباطات بخش‌های جنوبی شهر با بخش‌های شمالی در وضعیت نامطلوبی است و این با رنگ قرمز درروی نقشه (د) نشان داده‌شده است. بخش‌های مرکزی شهر در منطقه ۵ از عمق کمتری برخوردار است و به رنگ سبز می‌باشد.

سنجش وضعیت زیست‌پذیری فضایی-کالبدی هسته‌های شهری کلان‌شهر کرج

برای سنجش زیست‌پذیری هسته‌های اصلی کلان‌شهر کرج از چندین مؤلفه استفاده‌شده است. این مؤلفه‌ها شامل عوامل محیطی، کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و تاریخی بوده است. همچنین عناصر تأثیرگذار بر این مؤلفه‌ها شامل ترافیک، نحوه دسترسی به خدمات عمومی، فضای باز و کاربری‌های تفریحی- توریستی است در شکل (۸) نشان داده‌شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]



الف: افزایش ترافیک در هسته‌های اصلی

ب: پراکنش کاربری‌های تجاری و افزایش دسترسی‌ها

ج: پراکنش کاربری توریستی-تفریحی در خارج از هسته-ها

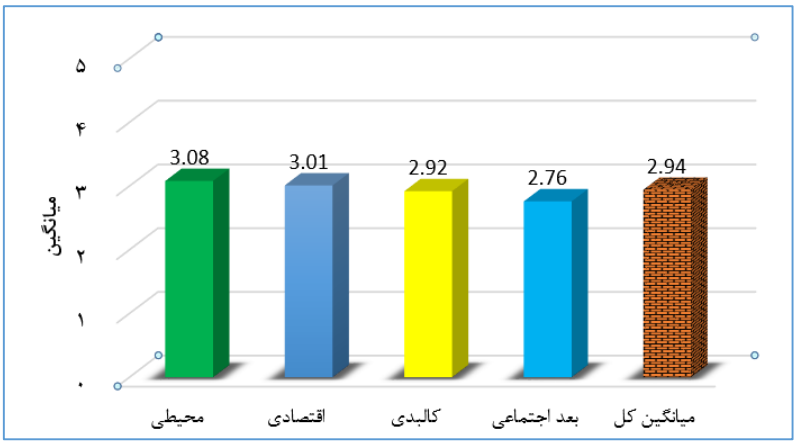
د: پراکنش کاربری خدمات عمومی در خارج از هسته‌ها

شکل (۸). تغییرات سازمان فضایی و تأثیر آن بر زیست‌پذیری شهری منبع: (نگارندگان)

نتایج به‌دست‌آمده از شکل (۸) نشان داد که به‌مرورزمان توسعه شهر از هسته‌های اصلی به سمت بیرون باعث شده است که ساختار فضایی شهر تحت تأثیر قرار بگیرد. به‌صورتی که عناصر تشکیل‌دهنده‌ی سازمان و ساختار فضایی شهر از مرکز به سمت پیرامون توسعه پیداکرده و درنتیجه هسته‌های اصلی شهر کم‌کم رونق و اهمیت خود را ازدست‌داده‌اند. مدل‌های هرکدام از پنج فعالیت‌های عملکردی و تحلیل چیدمان فضا نیز بیانگر این واقعیت بوده است.

همچنین برای سنجش زیست‌پذیری شهری در هسته‌های موردنظر از چهار بعد استفاده‌شده است که هر بعد از چندین گویه تشکیل یافته است. این گویه در قالب پرسش‌نامه از ساکنان این هسته‌ها پرسیده شده و نتایج آن به‌طور مختصر در این بخش موردبررسی قرارگرفته است شکل (۹).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]



شکل (۹). میانگین ابعاد مختلف زیست‌پذیری شهری در هسته‌های اصلی شهر کرج منبع: (نگارندگان)

نتایج به‌دست‌آمده از میانگین ابعاد مختلف زیست‌پذیری در هسته‌های اصلی کلان‌شهر کرج نشان داد که بعد محیطی و اقتصادی نسبت به سایر ابعاد دیگر از وضعیت بهتری برخوردار هستند؛ اما زیست‌پذیری ابعاد کالبدی و اجتماعی از میزان پایین‌تری برخوردار می‌باشند. میانگین هر چهار بعد به ترتیب شامل ۳,۰۸، ۳,۰۱، ۲,۹۲ و ۲,۷۶ به دست آمد. همچنین میانگین کل نشان می‌دهد که وضعیت زیست‌پذیری شهری با توجه به چهار بعد موردمطالعه در حد نزدیک به متوسط (۲,۹۴) به دست آمد.

برای سنجش میانگین به‌دست‌آمده از آزمون T-Test استفاده‌شده است. با توجه به این‌که پاسخ متوسط در همه سؤالات، مقدار ارزشی سه است، ارزش عددی وضعیت متوسط برای ارزیابی زیست‌پذیری محدوده موردمطالعه ۳ در نظر گرفته شد. نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۳) نشان داده‌شده است.

جدول (۳). وضعیت کلی زیست‌پذیری هسته‌های اصلی کلان‌شهر کرج

آزمون تی تک نمونه‌ای						
مشخصه	ارزش مورد آزمون= ۳					
	تعداد نمونه	آماره تی	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین	میانگین
زیست‌پذیری شهری	۳۸۷	۳۹,۲۳۳	۳۸۶	۰,۰۰۰	-۰,۱۷۷۸	۲,۹۴۷۸

منبع: (نگارندگان)

همانطور که ملاحظه می‌شود سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، ازاین‌رو فرض برابری میانگین مطلوبیت بعد مذکور در جامعه، با متوسط ارزشی موردنظر که مقدار ۳ می‌باشد، تأیید می‌شود. همچنین با توجه به مقدار اختلاف میانگین می‌توان نتیجه گرفت که مطلوبیت وضعیت زیست‌پذیری هسته‌های اصلی کلان‌شهر کرج کمی پایین‌تر از حد متوسط است.

همچنین در این بخش با استفاده از آزمون فریدمن میزان اثرگذاری چهار بعد اصلی زیست‌پذیری موردبررسی قرارگرفته است. نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۴) نشان داده‌شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

جدول (۴). رتبه‌بندی میزان اثرگذاری ابعاد مختلف زیست‌پذیری شهری در هسته‌های حیاتی شهر کرج

ابعاد	میانگین مطلوبیت بعد	شاخص‌های توصیفی آزمون	
محیطی	۶	تعداد	۳۸۷
اقتصادی	۵	آماره خی دو	۱۷۹۵,۳۲۱
کالبدی	۴	درجه آزادی	۵
اجتماعی	۲,۷۱	سطح معناداری	۰,۰۰۰
آزمون فریدمن			

منبع: (نگارندگان)

نتایج آزمون نشان می‌دهد بعد محیطی دارای میانگین مطلوبیت ۶ دارای بیشترین نقش در زیست‌پذیری شهری در هسته‌های اصلی شهر کرج را به خود اختصاص داده است. همچنین بعد اقتصادی با میانگین مطلوبیت ۵ و بعد کالبدی ۴ از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. بعد اجتماعی دارای میانگین رتبه‌ای ۲,۷۱ از اهمیت کمتری نسبت به ابعاد دیگر برخوردار است. همچنین نتایج به‌دست‌آمده از میزان سطح معناداری نشان داد که رتبه‌بندی و میزان تأثیرگذاری ابعاد مختلف با توجه به میانگین رتبه‌ای آن‌ها در حد قابل‌قبول می‌باشد.

نتیجه‌گیری

سازمان‌یابی فضایی کلان‌شهر کرج نشان داد که عوامل مختلفی در شکل‌گیری آن تأثیر دارند و به‌مرور زمان این عوامل دست‌خوش فراوانی شده‌اند. از جمله‌ی آن‌ها محورهای ارتباطی، چگونگی پراکندگی جمعیت و فعالیت بوده است. با توجه به نتایج تحقیق می‌توان گفت، دو خیابان اصلی شهر (امام خمینی (ره) و بهشتی) که در دهه‌های اخیر ایجادشده است، در امتداد غرب به شرق و متصل به هسته اصلی شهر، ساختار اصلی شهر را تشکیل می‌دهد. این دو محورهای اصلی در کنار سایر محورها ازجمله آزادراه تهران-کرج و همچنین محورهای منتهی به آن‌ها، ارزش هم‌پیوندی سایر فضاهای درون شهر، بخصوص بخش مرکزی شهر را به خود جذب کرده است. به عبارتی به دلیل اتصال و هم‌پیوندی بالای مسیرهای منتهی به هسته‌ی مرکزی، نقش مهم در ساخت اصلی شهر و همچنین تمرکز بالای کاربری‌های تجاری و درنهایت میزان دسترسی و استفاده توسط شهروندان دارند. بخصوص سیاست‌های توسعه درون‌شهری طی سال‌های اخیر و بخصوص از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ بازگشایی مسیرهایی که به مرکز شهر و هسته‌ی مرکزی ختم می‌شود باعث شده است که همپیوندی به از مرکز شهر به‌طرف این محورها میل پیدا کند. نتیجه امر تمرکز بالای کاربری‌های فعالیتی از جمله کاربری‌های تجاری در این محورها بوده است. این امر از ابعاد مختلف زیست‌پذیری این مناطق را تحت تأثیر خود قرار داده است. همچنین در تحلیل انحراف بیضوی هم مشخص شد که توزیع کاربری‌های تجاری و خدماتی نیز در امتداد مسیرهای موردنظر بوده است؛ بنابراین چنین می‌توان چنین نتیجه گرفت که با توسعه شهر از مرکز به پیرامون و با ایجاد شبکه‌های گسترده و همچنین ظهور شهرک‌های جدید در پیرامون شهر با محوریت خیابان‌های اصلی، امکان افزایش همپیوندی این محورها بیشتر شده است. این عامل باعث شده است که بعد عملکردی آن‌ها نیز تحت تأثیر قرارگرفته و کاربری‌های غیرمسکونی و خدماتی به این محورها جذب شود. این اصل نشان می‌دهد که امکان ایجاد هسته‌های عملکردی در خارج از هسته‌های اصلی زیاد است و با ظهور کاربری‌های جاذب، ساختار فضایی شهر در جهت محورهای

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]
[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

اصلی به سمت پیرامون انتقال پیدا می‌کنند و هسته‌های جدید به دور از مرکز شهر ایجاد خواهند شد. نتایج دیگر پژوهش نشان داد که هسته‌های حیاتی و مرکز شهر همچنان در سازمان‌یابی کلان‌شهر کرج نقش اساسی داشته و تاکنون هم این نقش ادامه دارد؛ اگرچه به دلیل بالا بودن مهاجرت و نزدیکی به تهران، سیاست‌های توسعه شهر به‌صورت شهرک‌سازی در پیرامون شهر و شکل‌گیری اسکان‌های غیررسمی در حاشیه شهر باعث تغییر سازمان فضایی در آن شده است؛ اما سازمان فضایی شهر با واگرایی فضایی به‌صورت تثبیت هسته‌های اولیه و فرعی در واحدهای همسایگی مرکز شهر نیز همراه بوده است و این عامل باعث تغییر میزان زیست‌پذیری هسته‌ی مرکزی شهر شده است. همچنین مشخص شد که سازمان فضایی هسته‌ی مرکزی کلان‌شهر کرج درگرو هم پیوندی و اتصال برخی مسیرهای اصلی، هنوز هم مرکزیت خود را حفظ کرده است؛ در نتیجه این امر باعث شده است که زیست‌پذیری در هسته‌ی اصلی تحت تأثیر قرار گیرد.

منابع

ایراندوست، کیومرث؛ عیسی‌لو، علی‌اصغر و شاهمرادی، بهزاد. (۱۳۹۲). **شاخص زیست‌پذیری در محیط‌های شهری (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهر مقدس قم)**، فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد و مدیریت شهری، ۱۴ (۱۳): ۱۰۱-۱۱۸.

آقاجانی نفیسه. (۱۳۹۲). **تبیین سازمان‌یابی فضایی-کالبدی کلان‌شهر کرج**، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، استاد راهنما: دکتر محمدسلیمانی، دکتر فرزانه ساسان‌پور، استاد مشاور: مهندس احمد زنگانه.

بندرآباد، علیرضا. (۱۳۸۹). **شهر زیست‌پذیر**، از مبانی تا معانی، انتشارات آذرخش.

حبیبی، داوود؛ قشقایی، رضا؛ حیدری، فرزاد. (۱۳۹۲). **نگاهی به ویژگی‌ها و معیارهای شهر زیست‌پذیر**، اجلاس ملی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی پایدار، تبریز

حسینی، سیدعلی و بهرامی، یوسف. (۱۳۹۲). **تأثیر ساختار فضایی شهر بر رفتار شهروندان مطالعه موردی: شهر رشت**، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۳(۲۸).

خاکی، غلامرضا. (۱۳۹۱). **روش تحقیق با رویکرد پایان‌نامه نویسی**. تهران: انتشارات فوژان.

رشیدی ابراهیم حصاری؛ اصغر، موحد علی؛ تولایی سیمین؛ موسوی میرنجف. (۱۳۹۳). **تحلیل فضایی منطقه کلان‌شهری تبریز با رویکرد زیست‌پذیری**، فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، ۱۶(۵۴).

ریسمانچیان، امید و سایمون بل. (۱۳۸۹). **شناخت کاربردی روش چیدمان فضا در درک پیکره‌بندی فضایی شهرها**. نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، (۴۳): ۴۹-۵۶.

ساسانپور فرزانه؛ موحد علی و لطیفی امید. (۱۳۹۶). **تحلیل قابلیت زیست‌پذیری در مناطق کلان‌شهر اهواز**، نشریه مطالعات نواحی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۴(۱۰).

ساسان‌پور، فرزانه؛ تولایی، سیمین؛ جعفر اسدآبادی، حمزه. (۱۳۹۴). **قابلیت زیست‌پذیری شهرها در راستای توسعه پایدار شهری (موردمطالعه: کلان‌شهر تهران)**، فصلنامه علمی پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، (۴۲).

ساسان‌پور، فرزانه؛ علیزاده، سارا و اعرابی مقدم، حوریه. (۱۳۹۷). **قابلیت‌سنجی زیست‌پذیری مناطق شهری ارومیه با مدل RALSPI**، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۸ (۴۸): ۲۴۱-۲۵۸.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]

[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]

سلیمانی مهرنجانی، محمد؛ تولایی، سیمین؛ رفیعیان، مجتبی؛ زنگانه، احمد و خزاعی‌نژاد، فروغ. (۱۳۹۵). **زیست‌پذیری شهری: مفهوم، اصول، ابعاد و شاخص‌ها**. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۴(۱): ۲۷-۵۰.

شبنم، شاملو. (۱۳۹۸). **سنجش کیفیت منظر خیابان‌های شهری در کلان‌شهر تهران**، نشریه علمی-پژوهشی محیط-شناسی دانشگاه تهران، ۴۵ (۲): ۳۳۱-۳۴۷.

عباس‌زادگان، مصطفی. (۱۳۸۱). **روش چیدمان فضا در فرایند طراحی شهری**. فصلنامه مدیریت شهری، (۹): ۶۴-۷۵.

عباس‌زادگان، مصطفی؛ مختارزاده، صفورا و رسول بیدرام. (۱۳۹۱). **تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و توسعه‌یافتگی محلات شهری به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: شهر مشهد)**. مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، ۴ (۴): ۴۳-۶۲.

محمدی، میلاد. (۱۳۹۱). **ارائه الگوی فضایی توسعه شهری بر مبنای اصول شهر زیست‌پذیر**، نشریه هندسی ساختمان، (۴۷): ۱۱۰-۱۰۸.

موسوی، مهناز و هانیه زرگر دقیق. (۱۳۸۹). **تحلیل ساختار فضایی شهر کرج در محدوده بارو با استفاده از تکنیک اسپیس سینتکس**. فصلنامه آبادی، (۶۷): ۷۲-۷۷.

Basu, Anindya. (2019). **Viability assessment of emerging smart urban para-transit solutions: Case of cab aggregators in Kolkata city**, India. Journal of Urban Management.

Bennett, Robert, R. Haining, and Wilson A. (1985). **Spatial structure, spatial interaction, and their integration**: a review of alternative models. Environment and Planning A, 17(5), 625-645.

Griffith, Daniel. (1976). **spatial structure and spatial interaction: a review**. Environment and Planning A, 8 (7), 731-740.

Lam, K. S. (2008). **An introduction of space syntax**. Retrieved 02/16, 2009, from http://wiki.uelceca.net/20072008/files/doc+essay.pdf.

Park, Sam Ock and Nahm, Kee-Bom, (1998). **Spatial structure and inter-firm networks of technical and information producer services in Seoul**. Korea. Asia pacific viewpoint, 39(2), 209-219.

Rappaport, Nancy, and Christopher Thomas, (2004), **recent research findings on aggressive and violent behavior in youth: Implications for clinical assessment and intervention**. Journal of adolescent health 35.4, 260-277.

Thrall, G. (1980). **Property, sales, income taxes, and urban spatial structure**. Environment and Planning A, 12 (11).

Waldron, Richard. (2019**). Financialization, Urban Governance and the Planning System**: Utilizing 'Development Viability'as a Policy Narrative for the Liberalization of Ireland's Post-Crash Planning System." International Journal of Urban and Regional Research.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1300.0.0.83.6]

[DOI: 10.61186/jgs.23.71.1]