

ORIGINAL ARTICLE

Spatial Analysis of Parking Deficiency Violations and Uneven Urban Physical Development (Case Study: Qom Metropolis)

Ahmad PourAhmad¹, Seyed Abbas Rajaei², Seyyed Mahmoud HajiMirrahimi³

1. Professor, Department of human Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Associate Professor Department of Human Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. PhD Student in Geography and Urban Planning, University of Tehran, Tehran, Iran.

Correspondence

Ahmad Pour Ahmad

Email: apoura@ut.ac.ir

Received: 02/Jul/2025

Accepted: 23/Sep/2025

How to cite

Pour Ahmad, A.; Rajaei, S.A.; HajiMirrahimi, S.M. (2025). Spatial Analysis of Parking Deficiency Violations and Uneven Urban Physical Development (Case Study: Qom Metropolis), Physical Social Planning, 10 (2), 38, 1-14. (DOI: [10.30473/psp.2026.74950.2776](https://doi.org/10.30473/psp.2026.74950.2776))

ABSTRACT

With the rapid growth of urbanization and the increasing number of private vehicles, the provision of parking has become a major challenge in metropolitan areas. As a key component of the urban transportation system, parking plays a crucial role in reducing on-street parking, improving traffic flow, and enhancing citizens' quality of life. The lack of adequate parking provision in urban areas—particularly in dense urban fabrics—leads to a range of social, economic, environmental, and physical consequences, including reduced safety, increased disorder and inconvenience, limited pedestrian and cycling accessibility, and a decline in the visual quality of the urban environment. Moreover, insufficient parking provision in buildings can contribute to uneven physical development across urban areas. This study was conducted in the Qom metropolitan area and adopts a quantitative research approach. Data on building violations related to parking deficiencies were collected for the period 2012–2024 and analyzed using ArcGIS software. Spatial analysis techniques, including Kernel Density Estimation and Moran's I spatial autocorrelation index, were applied to examine the spatial patterns of violations. The findings indicate that Districts 3, 5, and 6 of Qom exhibit the highest levels of parking deficiency violations. Furthermore, the overlay analysis of violation data with population density and street width reveals that violation hotspots are primarily concentrated in narrow streets and densely built areas, particularly in District 6. This pattern reflects significant physical pressure and the emergence of uneven urban development. Accordingly, urban management authorities should implement stricter monitoring and enforcement measures to prevent parking deficiency violations in properties located along narrow streets and within dense urban fabrics. Additionally, revenues and penalties collected from such violations can be allocated to the development of public parking facilities and public spaces, such as neighborhood parks, to mitigate the adverse social, economic, and environmental impacts associated with this issue.

Keywords: Building Violations, Parking Deficiency, Spatial Analysis, Uneven Physical Development, GIS, Qom Metropolis.

«مقاله پژوهشی»

تحلیل فضایی تخلفات ساختمانی کسر پارکینگ و توسعه کالبدی نامتوازن شهری (مورد مطالعه: کلان شهر قم)

احمد پور احمد^۱، سید عباس رجایی^۲، سید محمود حاجی میرحیمی^۳

چکیده

با رشد سریع شهرنشینی و افزایش تعداد وسایل نقلیه شخصی، مسئله پارکینگ به یکی از چالش‌های اساسی کلان‌شهرها تبدیل شده است. پارکینگ به عنوان یکی از عناصر کلیدی نظام حمل و نقل شهری، نقش مهمی در کاهش توقف‌های حاشیه‌ای، بهبود جریان ترافیک و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان ایفا می‌کند در حالیکه عدم تأمین و احداث آن در مناطق شهری، به ویژه در بافت‌های متراکم کلان‌شهری مانند قم؛ پیامدهای متنوع اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی از جمله کاهش ایمنی، ایجاد مزاحمت و بی‌نظمی، ضعف دسترسی پیاده و دوچرخه و افت کیفیت بصری محیط شهری در پی دارد. همچنین، فقدان پارکینگ کافی در ساختمان‌ها به توسعه نامتوازن کالبدی در مناطق شهری منجر می‌شود. این پژوهش در محدوده کلانشهر قم انجام شده و روش آن از نوع کمی است. داده‌های مربوط به تخلفات ساختمانی کسر پارکینگ در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۳ گردآوری شده و تحلیل آن‌ها در محیط Arc GIS و با استفاده از تکنیک‌های تحلیل فضایی همچون تخمین تراکم کرنل (Kernel Density) و شاخص همبستگی فضایی موران (Moran's I) صورت گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان داد که مناطق سه، پنج و شش کلانشهر قم بیشترین میزان تخلفات مربوط به کسر پارکینگ را دارند. نتایج تحلیل همپوشانی لایه تخلفات با تراکم جمعیتی و عرض معابر نیز نشان داد که نقاط داغ تخلفات بیشتر در معابر باریک و بافت‌های متراکم به ویژه در منطقه شش شکل گرفته‌اند که خود بیانگر فشار کالبدی و بروز توسعه نامتوازن است. بر این اساس، مدیریت شهری باید از بروز تخلف در خصوص کسر پارکینگ در املاک واقع در معابر کم‌عرض و بافت‌های متراکم این منطقه جلوگیری کند و همچنین از محل درآمدها و عوارض حاصل، نسبت به تأمین پارکینگ‌های عمومی و ایجاد فضاهای عمومی نظیر بوستان‌های محلی اقدام نماید تا بخشی از پیامدهای منفی اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی ناشی از این تخلفات جبران شود.

واژه‌های کلیدی

تخلفات ساختمانی، کسر پارکینگ، تحلیل فضایی، توسعه نامتوازن کالبدی، GIS، کلان شهر قم.

۱. استاد گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. دانشیار گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

نویسنده مسئول: احمد پور احمد

رایانامه: apoura@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

استناد به این مقاله:

پور احمد، احمد؛ رجایی، سید عباس؛ حاجی میرحیمی، سید محمود (۱۴۰۴). تحلیل فضایی تخلفات ساختمانی کسر پارکینگ و توسعه کالبدی نامتوازن شهری (مورد مطالعه: کلان شهر قم). فصلنامه علمی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۱۰ (۲)، ۳۸-۱۴.

(DOI: [10.30473/psp.2026.74950.2776](https://doi.org/10.30473/psp.2026.74950.2776))



مقدمه

رشد سریع شهرنشینی در دهه‌های اخیر سبب افزایش وابستگی شهرنشینان به وسایل نقلیه شخصی شده است و همین امر سبب شده تا نیاز به پارکینگ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های زندگی شهری تبدیل شود. پارکینگ در مبدأ و مقصد سفر، در نقاطی است که سفرهای شهری از آن آغاز و به آن منتهی می‌شوند و طبق قوانین و ضوابط شهرسازی طرح تفصیلی؛ مالکان هر ساختمان بسته به نوع کاربری (مسکونی، اداری و تجاری و ...) در زمان احداث می‌بایست پارکینگ موردنیاز را تأمین نمایند و هرگونه تخطی از آن تخلف ساختمانی محسوب می‌شود.

اگرچه از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری نوین، مدیریت شهری می‌بایست بجای فراهم‌سازی زیرساخت‌ها، هرچه بیشتر برای توسعه حمل‌ونقل عمومی یا زیرساخت‌های مرتبط با آن اقدام نماید تا وابستگی هرچه بیشتر شهروندان به خودرو شخصی و پیامدهای حاصل از وابستگی به آن کاهش یابد (Shoup, 2017)، اما عدم پیش‌بینی فضاهای لازم برای پارک خودرو نیز مسئله‌ای است که می‌تواند پیامدهای مختلفی را برای محدوده بلافاصله یک کاربری ایجاد می‌نماید که نمود آن را در کلان‌شهرها به شکل پارک‌های حاشیه‌ای غیرمجاز، اشغال معابر عمومی، افزایش ترافیک و کاهش کیفیت زندگی و سلب آسایش ساکنان محله‌های شهری می‌توان به‌وضوح مشاهده نمود (Litman, 2021).

در بسیاری از موارد، سازندگان به دلایل اقتصادی یا به دلیل محدودیت‌های فضایی، از احداث پارکینگ خودداری کرده و به‌جای آن، اقدام به پرداخت عوارض کسر پارکینگ به شهرداری می‌کنند. این مسئله به‌ویژه در شهرهای پرتراکم مانند کلانشهرقم، که دارای بافت قدیمی و کوچه‌های کم‌عرض است، منجر به مشکلات مختلفی شده است. در چنین شرایطی، فشار ناشی از کمبود پارکینگ به فضاهای عمومی تحمیل شده و باعث بروز مشکلات متعددی در حوزه حمل‌ونقل شهری، کاهش دسترسی‌پذیری و افزایش نارضایتی شهروندان می‌شود.

نظام مدیریت شهری سعی نموده با دریافت عوارض کسر پارکینگ و صرف نمودن آن برای راه‌حل‌های جایگزین چون احداث پارکینگ‌های عمومی یا ایجاد فضاهای باز شهری مشکلات مبتلا به رفع نماید. اما در برخی مناطق این موضوع کارایی خود را از دست داده و می‌بایست از هرگونه تخلف کسر پارکینگ جلوگیری نمود و یا چاره‌ای عاجل برای اشغال فضاهای

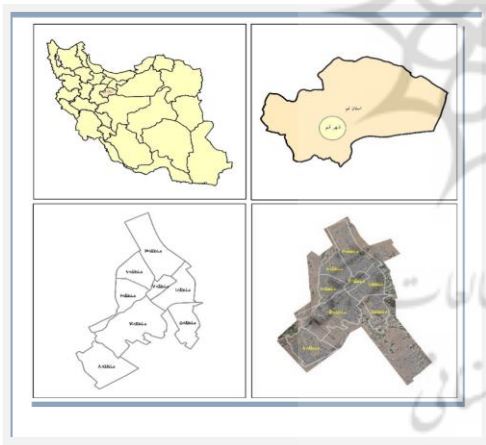
محله‌ای از خودروها شخصی نمود. زیرا عدم توازن کالبدی ناشی از عدم تقسیم صحیح فضای شهری و تراکم بالای جمعیتی تأثیرات منفی را بر کیفیت زندگی شهری خواهد داشت.

ریشه‌ها یا عوامل زمینه‌ساز وقوع تخلفات ساختمانی و در رأس آن تخلفات ساختمانی کسر پارکینگ را باید ریشه در عوامل مختلف اجتماعی و اقتصادی و کالبدی جستجو نمود که تاکنون مطالعاتی در این زمینه انجام شده جمله پژوهش‌های چون؛ آریان‌پور (۱۳۹۹) با بررسی انواع تخلفات ساختمانی در پروژه‌های مسکن نشان داد که تخلفات مربوط به عدم رعایت اصول شهرسازی بیشترین اهمیت و از بین علل تخلفات، عوامل اقتصادی بیشترین تأثیر را دارند. حیدر زاده (۱۴۰۰) در شهر عنبرآباد دریافت که بیشتر تخلفات مربوط به عدم داشتن پروانه و ساخت غیرمجاز است. حسینی‌متین (۱۴۰۱) در منطقه ۷ مشهد نشان داد که تخلفات در برخی نواحی بیش از سایر مناطق است و پیشنهادهایی جهت پیشگیری ارائه شد. اسکندری و همکاران (۱۴۰۲) با تحلیل داده‌های کمیسیون ماده ۱۰۰ شهرداری بستان‌آباد، تمرکز تخلفات را در محلات خاصی شناسایی کردند. مقابلی (۱۴۰۳) نیز با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) نشان داد که تخلفات در اردبیل به‌صورت خوشه‌ای و عمدتاً در مناطق مرکزی شهر رخ داده است. از دیدگاه جهانی، فاکونل^۱ و همکاران (۲۰۲۰) بیان کردند که پیچیدگی قوانین و مقررات ساختمانی و مشکلات اجرایی منجر به تخلفات می‌شود، و لیو و همکاران^۲ (۲۰۲۲) عوامل فرهنگی، ضعف کنترل داخلی و عدم مشارکت اخلاقی را محرک‌های مهم تخلفات پیمانکاران معرفی کردند. در مطالعه‌ای جامع در مشهد (۲۰۲۵-۲۰۲۰)، بیکی نشان داد که بیش از ۷۸ تا ۸۸ درصد تخلفات مربوط به تصرف غیرقانونی اراضی بوده و انگیزه مالی برای ساکنان کم‌درآمد نقش اصلی را دارد. پیامدهای کسر پارکینگ به‌صورت چندوجهی در سه حوزه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی-محیطی هستند. پیامدهای اجتماعی شامل کاهش امنیت و آرامش روانی شهروندان، پیامدهای اقتصادی در قالب کاهش ارزش املاک و هزینه‌های غیرمستقیم از جمله افزایش ترافیک و زمان جستجوی پارکینگ، و پیامدهای کالبدی-محیطی همچون کاهش سطح فضاهای سبز و کاهش کیفیت محیط ساخته شده می‌باشند. اتصال این پیامدها به یکدیگر، در نهایت منجر به توسعه کالبدی ناپایدار و نابسامانی ساختاری در مناطق شهری می‌شود که خود عاملی

1. Liu

2. Fakunle

کلانشهر قم به عنوان بستر مکانی این پژوهش یکی از شهرهای کهن و قدیمی ایران است که قدمت آن به پیش از اسلام بازمی‌گردد. کثرت دخمه‌ها، آتشکده‌ها و معابد در اطراف قم نشان از اهمیت نسبی این منطقه در دوران باستان دارد. کلانشهر قم با مساحتی در حدود ۱۳۰۰۰ هکتار و جمعیتی بالغ بر یک میلیون و دویست هزار نفر (بر اساس آخرین سالنامه آماری شهرداری قم، ۱۴۰۳) یکی از کلان‌شهرهای مهم ایران محسوب می‌شود. این شهر به دلیل جایگاه مذهبی، مهاجرت‌پذیری بالا، توسعه سریع شهری و افزایش ساخت‌وسازها با چالش‌های متعددی در حوزه مدیریت شهری، به‌ویژه در تأمین زیرساخت‌های حمل‌ونقل و پارکینگ مواجه است. مناطق هشت‌گانه شهری قم از نظر تراکم جمعیتی، نوع کاربری اراضی، قدمت بافت شهری و میزان دسترسی به معابر و پارکینگ‌های عمومی تفاوت‌های قابل‌توجهی دارند. (شهرداری کلانشهر قم، ۱۴۰۳). بررسی این مناطق از طریق تحلیل فضایی، می‌تواند به شناخت الگوی توزیع تخلفات ساختمانی در کلانشهر قم و ارائه راهکارهای مناسب برای مدیریت و کاهش آن کمک کند.



نقشه ۱. موقعیت جغرافیایی کلانشهر قم در تقسیمات سیاسی واداری کشور
منبع: شهرداری قم، ۱۴۰۴

مطالعات اخیر در ایالات متحده، اروپا و آسیا نشان داده‌اند که افزایش تراکم و ضعف زیرساخت‌های پارکینگ موجب افزایش میزان تخلفات ساختمانی و بروز توسعه نامتوازن در کلان‌شهرها شده است (Smith et al., 2023; Chen & Liu, 2024). (2024) بهره‌گیری از داده‌های مکانی و مدل‌های رگرسیونی فضایی در این پژوهش‌ها کمک شایانی به درک بهتر این پدیده‌ها کرده است. (Johnson et al., 2023) همچنین، پژوهش‌هایی که به تحلیل سیاست‌ها و بازنگری قوانین

برای افزایش تخلفات و مشکلات شهری است. ضروری است با بررسی اینکه کدام نواحی بیشترین تخلف ساختمانی کسر پارکینگ را دارند، به تأثیراتی که منجر به توسعه کالبدی نامتوازن می‌شود نیز پرداخته شود.

تخلفات ساختمانی به عنوان یکی از معضلات مهم در شهرهای در حال توسعه، تأثیر قابل توجهی بر ساختار شهری و کیفیت زندگی شهری دارند (Zhang et al., 2023). به ویژه کسر پارکینگ از موارد مهم این تخلفات است که می‌تواند باعث ایجاد مشکلات ترافیکی، اشغال معابر و کاهش ایمنی و دسترسی‌پذیری در مناطق شهری شود (Ewing et al., 2020). پارکینگ به عنوان زیرساختی حیاتی در نظام حمل و نقل شهری، نقش مؤثری در تعدیل فشارهای ترافیکی و حفظ کیفیت محیط ساخته‌شده ایفا می‌کند (Litman, 2021).

توسعه کالبدی نامتوازن در شهرها معمولاً به دلیل سیاست‌های ناکارآمد شهری، افزایش تراکم بدون برنامه‌ریزی، و تخلفات ساختمانی اتفاق می‌افتد که منجر به نابرابری فضایی و مشکلات زیست‌محیطی می‌شود (Gao & Liu, 2024). این توسعه غیریکسان، به ویژه در بافت‌های شهری متراکم، مشکلاتی نظیر کاهش کیفیت فضای عمومی، افزایش ترافیک و نارضایتی اجتماعی را به همراه دارد (Shen et al., 2023). بنابراین، تحلیل ریشه‌ای این مسائل و تخلفات مرتبط ضرورت دارد تا سیاست‌گذاری‌های مناسب بهبود یابند.

اجرای مقررات احداث پارکینگ در بسیاری از شهرهای جهان به دلایل مختلفی مانند عدم شفافیت قوانین، ضعف نظارت و تحمیل هزینه‌های اضافی به توسعه‌دهندگان با مشکلاتی روبه‌رو است (Kumar & Jain, 2022). در ایران نیز مشابه این چالش‌ها دیده شده است، اما با توجه به تحولات اخیر در برنامه‌ریزی شهری، بررسی دقیق‌تر این مقررات و مشکلات اجرایی آن اهمیت یافته است (Rahimi & Tabrizi, 2024).

تحلیل‌های فضایی بر اساس GIS و روش‌های آماری فضایی، از جمله شاخص موران و تراکم کرنل، ابزارهای قدرتمندی برای شناسایی الگوها و خوشه‌بندی تخلفات شهری هستند (Wang et al., 2022). این تکنیک‌ها امکان تحلیل همزمان چندین لایه داده را فراهم آورده و به سیاست‌گذاران اجازه می‌دهند تا مناطق پرخطر و با اولویت مداخله را دقیق‌تر تعیین کنند (Li & Zhao, 2023).

پرداخته‌اند، نشان داده‌اند که روش‌های سختگیرانه تر در کنترل تراکم و تخلقات ساختمانی کارایی بالاتری دارند (Anderson & Peters, 2022). انجام شده در ایران و جهان آورده شده است.

جدول ۱. پیشینه پژوهش در ایران و جهان

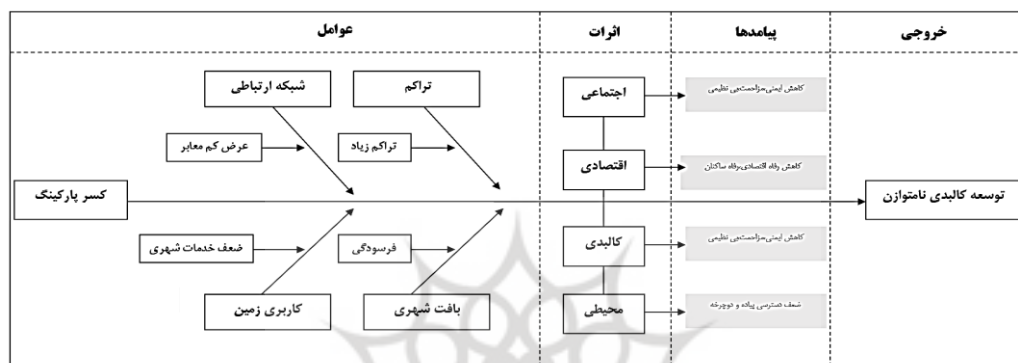
پژوهشگران	سال	عنوان	نتایج
شهبازی	۱۳۹۸	تحلیل فضایی تخلقات ساختمانی محدوده مورد مطالعه شهر کمال شهر طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۸	بیشترین تخلقات صورت گرفته در خیابان ولیعصر بین خرم‌دشت بالا و پایین قرار دارد که در بخش‌های شمالی (بخش‌هایی که ساخت‌وساز جدید در آن صورت گرفته) ساختمان‌ها عمدتاً پنج تا شش طبقه بوده و در خط آسمان ناهماهنگی را ایجاد کرده است.
آریان پور	۱۳۹۹	بررسی و اولویت‌بندی انواع تخلقات ساختمانی در پروژه‌های ساخت مسکن	از بین انواع تخلقات ساختمانی، تخلقات عدم رعایت اصول شهرسازی با امتیاز ۰/۶۶۷ دارای بالاترین اهمیت در اولویت‌بندی انواع تخلقات ساختمانی بوده است. از بین علل تخلقات ساختمانی، عوامل اقتصادی با امتیاز ۰/۵ دارای بالاترین اهمیت در اولویت‌بندی علل تخلقات ساختمانی در پروژه‌های ساخت مسکن بوده است.
حیدر زاده	۱۴۰۰	آسیب‌شناسی تخلقات ساختمانی و تحلیل فضایی آن در شهر عنبرآباد	ساخت‌وسازهای شهری در شهر عنبرآباد بر اساس قوانین و ضوابط شهرسازی بنا نشده و دارای تخلقاتی است. اکثر تخلقات ساختمانی صورت گرفته، مربوط به نداشتن پروانه ساختمانی و عدم رعایت ضوابط مربوط به آن و تخلقات مربوط به احداث غیرمجاز است.
حسینی متین	۱۴۰۱	تحلیل راهبردی از وضعیت تخلقات ساختمانی در منطقه ۷ شهرداری مشهد	مجموع تخلقات صورت گرفته در ناحیه ۲ منطقه ۷، بیشتر از سایر قسمت‌ها بوده و در انتها با شناسایی علل بروز تخلقات ساختمانی، پیشنهادهایی جهت پیشگیری از افزایش تخلقات صورت گرفته در منطقه ۷ مشهد ارائه شد.
اسکندری و همکاران	۱۴۰۲	تحلیل فضایی تخلقات ساختمانی بر اساس کمیسیون ماده ۱۰۰ شهرداری، نمونه موردی شهر بستان‌آباد	در طی دوره ۵ ساله (۱۴۰۰-۱۳۹۶)، محلات فرهنگیان، ولیعصر، مولوی و قربان آباد به ترتیب با ۲۲۷، ۱۹۰، ۱۱۴ و ۹۳ مورد تخلف ساختمانی ثبت‌شده در کمیسیون ماده ۱۰۰ شهرداری شهر بستان‌آباد، بخش عمده‌ای از تخلقات ساختمانی را به خود اختصاص داده‌اند.
مقابلی	۱۴۰۳	تحلیل فضایی-زمانی تخلقات ساختمانی با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) مطالعه موردی: شهر اردبیل	نتایج نشان می‌دهد که توزیع تخلقات ساختمانی در اردبیل به‌طور معناداری به‌صورت خوشه‌ای توزیع شده است و بیشترین تخلقات در مناطق مرکزی شهر، به‌ویژه مناطق ۲ و ۳ رخ داده است.
فاکونل؛ شیخ؛ اوپیتی؛ فشینا	۲۰۲۰	موانع عمده در اجرا و نقض قوانین و مقررات ساختمانی؛ دیدگاه جهانی	برخی از قوانین و مقررات ساختمانی برای ساخت‌وساز حرفه‌ای بسیار پیچیده هستند و به همین دلیل بسیاری از کشورها هنوز برای در اجرای صلی قوانین ساختمانی در تلاش هستند و تخلقات ساختمانی رخ می‌دهد.
لیو؛ ونگ و ونگ	۲۰۲۲	محرك‌های چندبعدی بررسی نقض قوانین پیمانکار در صنعت ساخت‌وساز	فشار تأثیر مهمی در نقض قوانین دارد و عوامل جو فرهنگی ضعیف، کنترل داخلی ضعیف تجربه قبلی، عدم مشارکت اخلاقی و عدم تقارن اطلاعاتی، بیشترین تأثیر را بر نقض قوانین پیمانکار داشت.
بیکدلی (Bikdeli) (Sona)	۲۰۲۵	بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر تخلقات مربوط به ضوابط ساختمان‌سازی شهری در مشهد، شمال شرقی ایران (۲۰۰۲-۲۰۲۵)	حجم قابل توجهی از کل تخلقات ساختمانی (بیش از ۸۸٪ در سال ۲۰۰۲ و بیش از ۷۸٪ در سال ۲۰۲۲) متعلق به تصرف غیرقانونی یا تغییر اراضی و زمین‌های شهری در اکثر مناطق است، پژوهش مزبور نشان داده که دلایل تخلقات ساختمانی در شهر مشهد، عمدتاً به‌جای انگیزه‌های مکانی، درآمد مالی برای ساکنان کم‌درآمد است.

ساختمان‌ها، شبکه ارتباطی ناکافی، ضعف خدمات شهری و فرسودگی بافت شهری، به‌طور مستقیم بر بروز این پدیده تأثیرگذارند. این عوامل باعث می‌شوند که ظرفیت موجود برای

کسر پارکینگ یکی از چالش‌های اساسی در مدیریت شهری است که می‌تواند منجر به توسعه کالبدی نامتوازن و مشکلات متعددی در ساختار شهر شود. عوامل مختلفی مانند تراکم زیاد

می‌کنند. کاهش ایمنی تردد، ضعف دسترسی پیاده و دوچرخه، و کاهش رفاه اقتصادی ساکنان از مهم‌ترین پیامدهای این پدیده هستند که می‌توانند به کاهش رضایت‌مندی شهروندان و افزایش ناهماهنگی‌های کالبدی منجر شوند. بنابراین، بررسی جامع این اثرات و درک ارتباطات پیچیده بین عوامل مؤثر و پیامدهای ناشی از کسر پارکینگ می‌تواند به سیاست‌گذاران شهری کمک کند تا راهکارهای جامع و پایدار برای بهبود شرایط پارکینگ و ارتقاء کیفیت زندگی شهری طراحی و اجرا کنند.

پارک خودروها پاسخگوی نیازهای ساکنان و کاربران شهر نباشد و به تبع آن، مشکلاتی ازجمله کاهش ایمنی، نارضایتی اجتماعی و کاهش رفاه اقتصادی ایجاد شود. به همین دلیل، شناسایی و تحلیل این عوامل برای برنامه‌ریزی شهری و ارائه راهکارهای مؤثر به منظور کاهش تخلف ساختمانی پارکینگ ضروری است. پیامدهای تخلفات ساختمانی پارکینگ نه تنها بر کیفیت زندگی شهری اثر می‌گذارد، بلکه به صورت مستقیم در حوزه‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و محیطی نمود پیدا



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴

مناطق مختلف شهری مشخص شود. این معیارها مبنای تحلیل فضایی داده‌ها قرار گرفتند.

در گام تحلیلی، از مجموعه‌ای از تکنیک‌ها برای شناسایی الگوهای فضایی تخلفات استفاده شد. در ابتدا، پژوهش بر پایه روش توصیفی-تحلیلی و با بهره‌گیری از شیوه‌های کمی انجام گرفت. سپس، در سطح استدلالی، از روش‌های قیاس و استقراء استفاده شد؛ به این صورت که با استقراء، تمامی موارد تخلفات پارکینگ بررسی و سپس با قیاس، نتایج به کل شهر تعمیم داده شد. در محیط GIS نیز دو تکنیک اصلی به کار گرفته شد: تحلیل تراکم کرنل (Kernel Density) برای شناسایی خوشه‌ها و نقاط داغ تخلفات و شاخص خودهمبستگی فضایی موران (Moran's I) برای بررسی نوع الگوی پراکندگی (خوشه‌ای، تصادفی یا پراکنده). این تکنیک‌ها امکان تحلیل دقیق‌تر پیامدهای فضایی تخلفات را فراهم کردند.

شرح و تفسیر نتایج

بررسی وضعیت تخلف ساختمانی کسر پارکینگ در مناطق مختلف نشان می‌دهد که مجموع تعداد تخلفات ثبت شده ۳۸۹۰

داده‌ها و روش کار

در این پژوهش، ابزار اصلی برای گردآوری و تحلیل داده‌ها، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) است که امکان سازمان‌دهی، ذخیره‌سازی و تحلیل داده‌های مکانی را فراهم می‌کند. همچنین از نرم‌افزار ArcGIS برای اجرای مدل‌های تحلیل فضایی بهره گرفته شد. داده‌های خام این تحقیق شامل مجموعه تخلفات ساختمانی مرتبط با کسر پارکینگ بوده که از پرونده‌های ارجاع‌شده به کمیسیون ماده ۱۰۰ شهرداری قم استخراج و در قالب یک پایگاه داده مکانی سازمان‌دهی شد. این ابزارها بستر اصلی پردازش و تحلیل فضایی را در پژوهش تشکیل می‌دهند.

برای انجام تحلیل‌ها، معیارهای متعددی در نظر گرفته شد. نخست، معیار مکانی که مربوط به موقعیت جغرافیایی وقوع تخلفات در سطح کلانشهر قم است. دوم، معیار زمانی که تخلفات رخ داده در بازه سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۳ را شامل می‌شود. سوم، معیار موضوعی که به نوع تخلف یعنی کسر پارکینگ اختصاص دارد. علاوه بر این، معیار شدت یا تراکم نیز مورد توجه قرار گرفت تا میزان تمرکز یا پراکندگی تخلفات در

کم قرار گرفته‌اند. مناطق ۱، ۲ و ۴ دارای میزان تخلفات متوسط هستند که تعداد آن‌ها به ترتیب ۳۹۱، ۴۳۳ و ۴۹۶ مورد است. بررسی داده‌ها نشان می‌دهد که مناطق دارای تخلفات بالا نیازمند نظارت و کنترل بیشتری هستند، درحالی‌که مناطق با تخلفات کم می‌توانند به‌عنوان الگوهای موفق در کاهش تخلفات مورد بررسی قرار گیرند. اتخاذ سیاست‌های مناسب، افزایش نظارت و آگاهی‌بخشی می‌تواند به کاهش میزان تخلفات در مناطق پر ریسک کمک کند.

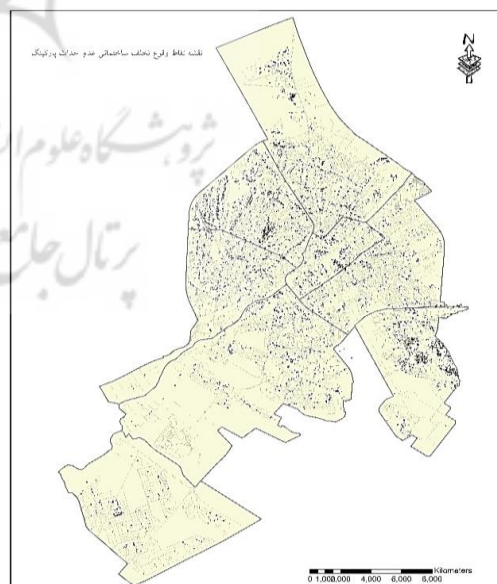
جدول ۲. درصد فراوانی وقوع تخلفات ساختمانی به تفکیک مناطق کلانشهر قم

منطقه	تعداد تخلفات	درصد	رتبه	وضعیت تخلفات
۱	۳۹۱	۱۰/۳	۶	متوسط
۲	۴۳۳	۱۱/۱	۵	متوسط
۳	۶۵۶	۱۶/۸	۲	زیاد
۴	۴۹۶	۱۲/۷	۴	متوسط
۵	۶۱۷	۱۵/۸	۳	زیاد
۶	۸۷۳	۲۲/۴	۱	زیاد
۷	۲۸۱	۷/۲	۷	کم
۸	۱۴۴	۳/۷	۸	کم
مجموع	۳۸۹۰	۱۰۰	-	-

منبع: شهرداری قم ۱۴۰۳



نقشه ۳. تقسیم‌بندی هشت‌گانه مناطق شهرداری کلانشهر قم



نقشه ۲. پراکندگی تخلفات ساختمانی کسر پارکینگ در کلانشهر قم

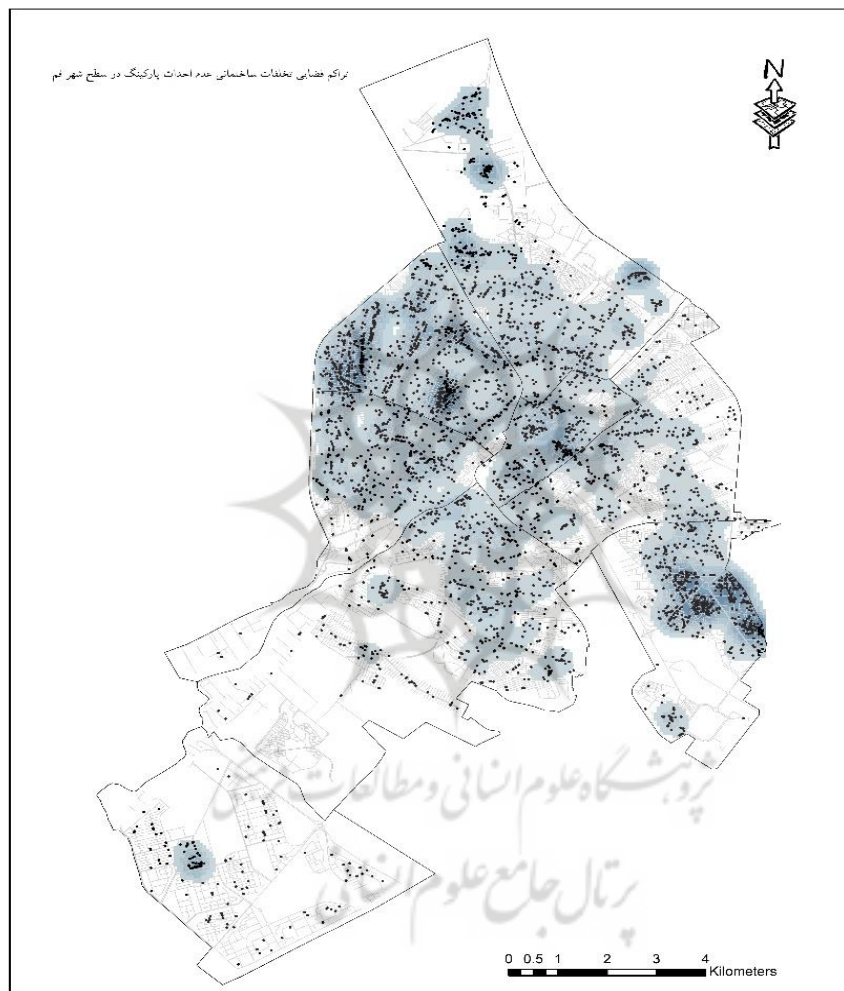
منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴

است که یکی از روش‌های رایج در تحلیل فضایی برای نمایش توزیع و شدت رخداد‌های یک پدیده در سطح جغرافیایی است.

نقشه ارائه‌شده بر اساس مدل تخمین تراکم کرنل (Kernel Density Estimation - KDE) تهیه‌شده

را دارند این مناطق احتمالاً شامل محله‌های پرتراکم و تجاری هستند که به دلیل کمبود زمین، کسر پارکینگ در آن‌ها رایج‌تر است. ناحیه شمالی و جنوب غربی شهر دارای تراکم کمتری از تخلفات هستند که می‌تواند ناشی از نظارت بهتر، توسعه جدید شهری با رعایت الزامات پارکینگ، یا کاهش تقاضای ساخت‌وساز باشد.

این مدل نشان می‌دهد که تخلفات مربوط به کسر پارکینگ در مناطق مختلف کلانشهر قم چگونه توزیع شده‌اند. در این نقشه نقاط تیره‌تر و غلیظ‌تر (بخش‌های با تراکم بالا) مناطقی که دارای لکه‌های تیره و متراکم هستند، بیانگر بیشترین فراوانی تخلفات ساختمانی مربوط به پارکینگ هستند. دو ناحیه اصلی در منطقه شش و منطقه پنج کلانشهر قم بیشترین تمرکز تخلفات



نقشه ۴. تراکم فضایی نقاط وقوع تخلف ساختمانی کسر پارکینگ در کلانشهر قم

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴

و Z-Score (۹,۵۳) کاملاً معنی‌دار است و خوشه‌ای بودن در مقیاس شهر را تأیید می‌کند. پدیده کسر پارکینگ در سطح شهر دارای ماهیت خوشه‌ای است و احتمالاً تحت تأثیر عوامل ساختاری مانند سیاست‌های شهری، فشار اقتصادی و ضعف نظارت رخ می‌دهد.

نتایج تحلیل نشان می‌دهد که تخلفات کسر پارکینگ در مناطق ۳، ۵ و ۶ دارای الگوی خوشه‌ای هستند که می‌تواند نشان‌دهنده تمرکز تخلفات در این محدوده‌ها باشد. سایر مناطق عمدتاً دارای الگوی تصادفی بوده و پراکندگی یکنواخت‌تری دارند. در مقیاس کل شهر نیز شاخص موران و Z-Score به‌طور معنی‌داری مثبت هستند، شاخص موران کل شهر (۰,۳۷)

جدول ۳. بررسی الگوی پراکنش فضایی تخلف ساختمانی کسر پارکینگ در کلانشهر قم

منطقه	شاخص موران	Z-Score	P-value	الگوی فضایی
۱	-۰/۰۳۵	۰/۳۱۴	۱/۰۵	تصادفی
۲	-۰/۰۴۵	۰/۸۳۳	-۰/۲۰	تصادفی
۳	۰/۱۲۸	۰/۰۰۸	۲/۳۳	خوشه‌ای
۴	-۰/۰۳۲	۰/۳۲۷	-۰/۹۸	تصادفی
۵	۰/۳۶۶	۰/۰۰۶	۲/۴۴	خوشه‌ای
۶	۰/۳۰۸	۰/۳۳۳	۱/۸۹	خوشه‌ای
۷	۰/۰۹۱	۰/۲۵۵	۱/۳۶	تصادفی
۸	۰/۱۷۰	۰/۲۴۵	۱/۸۳	تصادفی
کل شهر	۰/۳۷۲	۰/۰۰۰	۹/۵۳	خوشه‌ای



منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴

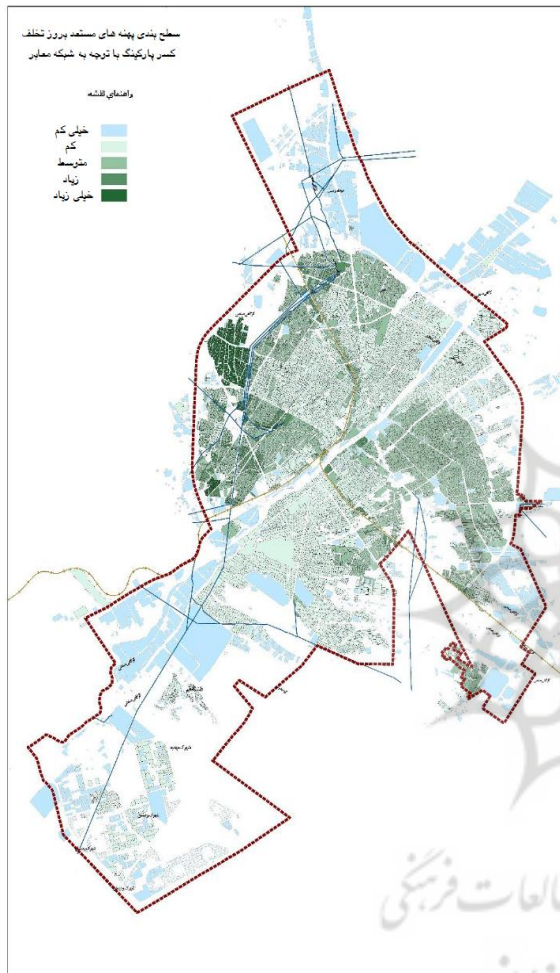
تراکم جمعیتی، توزیع تراکم در سطح محدوده مطالعه به صورت ناهمگن مشاهده می‌شود. بخش‌های مرکزی و قدیمی شهر دارای بالاترین میزان تراکم جمعیتی هستند که به صورت لکه‌های پررنگ‌تر قابل مشاهده‌اند. در این نواحی، به دلیل قدمت بافت، محدودیت فضایی، ساخت‌وسازها عمدتاً توسط اقبال اقتصادی متوسط و کم درآمد صورت گرفته است. همین موضوع سبب شده است که فشار بر کاربری‌های خدماتی و به‌ویژه تأمین پارکینگ بیشتر شود و در نتیجه، میزان بروز تخلفات ساختمانی مرتبط با پارکینگ نیز در این پهنه‌ها بالاتر باشد. در مقابل، در حاشیه‌های توسعه‌یافته و نواحی پیرامونی شهر، تراکم جمعیتی پایین‌تر بوده و کمتر مستعد تخلفات ساختمانی است. این وضعیت باعث می‌شود امکان تأمین پارکینگ در این مناطق بیشتر بوده و تخلفات ساختمانی کمتر بروز یابد. به‌طور کلی، مقایسه پهنه‌های تراکم جمعیتی با داده‌های مربوط به تخلفات ساختمانی نشان می‌دهد که ارتباط معناداری میان افزایش تراکم جمعیتی و افزایش تخلف پارکینگ

در این پژوهش، به‌منظور شناسایی مناطق مستعد بروز تخلف ساختمانی کسر پارکینگ، ویژگی‌های کالبدی-فضایی مناطق شهری از جمله تراکم جمعیتی و الگوی شبکه معابر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که پهنه‌هایی با تراکم جمعیتی بالا و شبکه معابر ریزدانه و محدود، بیشتر مستعد وقوع تخلف کسر پارکینگ هستند. یافته‌ها نشان داد که در این مناطق، فشار ناشی از کمبود زمین و محدودیت فضایی برای تأمین پارکینگ موجب افزایش احتمال تخلفات شده است.

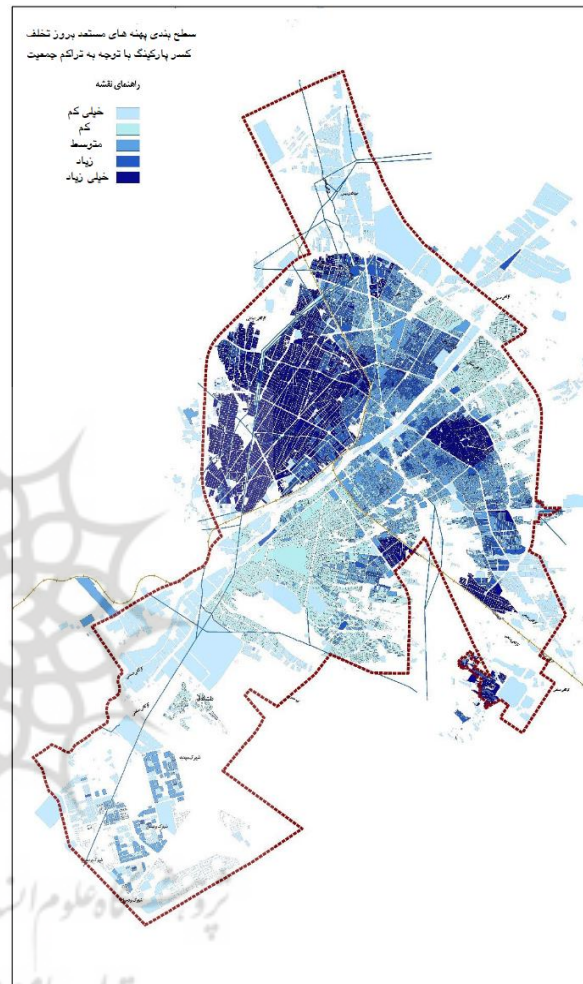
با محاسبات انجام شده در سطح کلانشهر قم پهنه‌های مرکزی و متراکم شهری، به‌ویژه در مناطقی که شبکه معابر باریک و نامنظم است، بیشترین استعداد را برای بروز تخلف کسر پارکینگ دارند. در مقابل، پهنه‌های کم‌تراکم و دارای معابر عریض‌تر کمتر با این نوع تخلفات مواجه‌اند. این یافته‌ها اهمیت توجه به شرایط کالبدی محلات را در برنامه‌ریزی و نظارت‌های شهری نشان می‌دهد و بر ضرورت تدوین سیاست‌های متناسب با بافت‌های متراکم و پرخطر شهری تأکید دارد. بر اساس نقشه

آمایش جمعیت، به همراه سیاست‌گذاری متناسب در حوزه تأمین فضاهای پارکینگ، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش تخلفات ساختمانی داشته باشد.

وجود دارد. این امر بیانگر آن است که تراکم بالا، به‌ویژه در بافت‌های متراکم شهری، یکی از مهم‌ترین عوامل بروز تخلفات ساختمانی محسوب می‌شود. بنابراین، کنترل و مدیریت



نقشه ۶. شبکه معابر و پهنه‌های مستعد تخلف ساختمانی پارکینگ



نقشه ۵. تراکم جمعیتی و پهنه‌های مستعد تخلف ساختمانی پارکینگ

منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴

موضوع منجر به افزایش تخلفات ساختمانی پارکینگ شده است. در مقابل، در نواحی پیرامونی و توسعه‌های جدید شهری، معابر عریض‌تر و شبکه‌ای منظم‌تر مشاهده می‌شود. این شرایط کالبدی، امکان دسترسی مناسب و تأمین فضا برای احداث پارکینگ را فراهم کرده و در نتیجه میزان بروز تخلفات ساختمانی در این مناطق کمتر است. به‌طور کلی، مقایسه نقشه شبکه معابر با داده‌های مربوط به تخلفات ساختمانی نشان

بر اساس نقشه شبکه معابر شهری، الگوی راه‌ها در محدوده مورد مطالعه به‌صورت ترکیبی از معابر شریانی اصلی، فرعی و گذرهای محلی شکل گرفته است. بافت مرکزی شهر عمدتاً دارای معابر باریک و نامنظم است که همزمان با ریزدائگی پلاک‌ها، شرایط را برای تأمین پارکینگ دشوار ساخته است. در این نواحی، به دلیل محدودیت فضای باز و کمبود زمین، سازندگان کمتر امکان پیش‌بینی پارکینگ را دارند و همین

الگو ممکن است به دلیل فشارهای شهری، افزایش تراکم جمعیت و توسعه سریع‌تر در این مناطق باشد که نیاز به پارکینگ را بیشتر از دیگر نواحی می‌کند. در پژوهش‌های مختلف، از جمله (مقابلی، ۱۴۰۳) الگوی توزیع تخلفات ساختمانی به صورت خوشه‌ای مشاهده شده است. برای مثال، تحلیل فضایی تخلفات ساختمانی در منطقه ۷ مشهد (حسینی متین، ۱۴۰۱) نشان می‌دهد که تخلفات بیشتر در نواحی خاصی از منطقه متمرکز شده‌اند. مشابه این الگو در پژوهش حاضر مشاهده می‌شود که تخلفات پارکینگ در مناطق سه، شش و پنج به صورت خوشه‌ای توزیع شده‌اند. این خوشه‌ای بودن می‌تواند ناشی از عواملی مانند تمرکز بالای ساخت‌وساز و تقاضای بالای فضاهای پارکینگ در این مناطق باشد. یافته‌های پژوهش حاضر که تخلفات مربوط به پارکینگ به دلیل هزینه‌های اضافی ساخت‌وساز در مناطق پرتقاضا است، با پژوهش تحقیق آریان‌پور (۱۳۹۹) همخوانی دارد. این امر نشان می‌دهد که عامل اقتصادی یکی از دلایل اصلی تخلفات در تمامی مطالعات مشابه است.

یافته‌های این پژوهش نیز این روند را در قم تأیید می‌کند. با این حال، نوآوری مطالعه حاضر در آن است که با بهره‌گیری از تحلیل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) توانست تفاوت‌های فضایی رابطه میان تراکم جمعیتی و تخلفات ساختمانی را آشکار سازد؛ به گونه‌ای که مشخص شد این رابطه در همه نقاط شهر یکسان نبوده و در برخی پهنه‌ها اثرگذاری تراکم بسیار بیشتر از سایر مناطق است. این یافته می‌تواند به درک دقیق‌تر از الگوهای فضایی تخلف کمک کند و مبنایی برای سیاست‌گذاری محلی فراهم آورد.

در مجموع، می‌توان گفت که تخلف ساختمانی ناشی از کسر پارکینگ در کلانشهر قم بازتابی از ضعف در ویژگی‌های کالبدی از جمله شبکه معابر، دانه بندی بافت، تراکم جمعیتی و پیامد مستقیم توسعه کالبدی نامتوازن است. تداوم این روند علاوه بر افزایش فشار بر شبکه معابر و تشدید پارک‌های حاشیه‌ای، سبب افت کیفیت زندگی، کاهش ایمنی و تشدید نابرابری‌های فضایی خواهد شد. بنابراین، مدیریت شهری قم باید ضمن بازنگری در ضوابط طرح تفصیلی و کنترل دقیق‌تر صدور پروانه‌ها، به توسعه متوازن زیرساخت‌های شهری و احداث پارکینگ‌های عمومی توجه ویژه داشته باشد. به‌ویژه

می‌دهد که بین ریزدانه‌گی و باریکی معابر و افزایش تخلفات ساختمانی ارتباط مستقیم وجود دارد. هرچه ساختار معابر منظم‌تر و عریض‌تر باشد، امکان تأمین پارکینگ بیشتر شده و بروز تخلفات کاهش می‌یابد. این یافته‌ها اهمیت توجه به طراحی و بازآفرینی شبکه معابر در بافت‌های متراکم و قدیمی را به عنوان یکی از راهبردهای مدیریت شهری در کاهش تخلفات ساختمانی برجسته می‌سازد.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی و تحلیل تخلفات کسر پارکینگ و در کلانشهر قم و توسعه کالبدی نامتوازن انجام شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تخلفات ساختمانی ناشی از کسر پارکینگ در کلانشهر قم دارای الگوی فضایی مشخص و خوشه‌ای است. بیشترین میزان این تخلفات در بافت‌های مرکزی و متراکم شهر، به‌ویژه در مناطق ۳، ۵ و ۶ مشاهده شد؛ جایی که شبکه معابر ریزدانه و باریک، فشار بالای جمعیتی بیش از حد، امکان تأمین پارکینگ را محدود کرده و زمینه‌ساز بروز تخلف شده است. در مقابل، در بافت‌های جدید و پیرامونی که از معابر منظم و عریض‌تر برخوردارند، میزان تخلفات ساختمانی کمتر است. این یافته‌ها بیانگر آن است که بروز تخلفات ساختمانی تنها حاصل عوامل فردی یا اقتصادی نیست، بلکه محصول توسعه کالبدی نامتوازن در کلانشهر قم است؛ توسعه‌ای که بدون توجه کافی به ظرفیت معابر و زیرساخت‌ها شکل گرفته و موجب تمرکز بیش از اندازه فعالیت‌ها و جمعیت در بخش‌های خاصی از شهر شده است.

این نتایج با بسیاری از پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد. برای نمونه، تحقیقات مشابه در تهران و مشهد نیز نشان داده‌اند که تراکم جمعیتی بالا و ضعف شبکه معابر از عوامل اصلی در بروز تخلفات ساختمانی محسوب می‌شوند. همچنین برخی پژوهش‌ها (مانند شهبازی، ۱۳۹۸ و حسینی متین ۱۴۰۱) تأکید کرده‌اند که در بافت‌های فرسوده و متراکم، به دلیل محدودیت زمین و تقاضای فزاینده، بیشترین احتمال تخلفات ساختمانی وجود دارد.

یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر آن است که تخلفات ساختمانی بیشتر در مناطق خاص و به‌ویژه مناطق مرکزی یا حاشیه‌ای با روند توسعه شهری بیشتر مشاهده شده است. این

ایجاد ضوابط محلی متناسب با پهنه شهری:

-طراحی و اعمال دستورالعمل‌های محلی ویژه هر منطقه بر اساس تحلیل‌های فضایی.

-استفاده از نتایج GWR برای شناسایی نقاط حساس که نیاز به نظارت و کنترل بیشتر دارند

تشویق به رعایت استانداردهای پارکینگ در ساختمان‌ها:

-ارائه مشوق‌های مالی یا کاهش هزینه‌های صدور پروانه برای ساختمان‌هایی که پارکینگ کافی ایجاد می‌کنند.

-الزام رعایت استانداردهای پارکینگ و محدودیت ساخت بدون پارکینگ در مناطق مرکزی.

نظارت و پایش مستمر تخلفات ساختمانی:

-استفاده از سامانه‌های GIS و داده‌های مکانی برای پایش مستمر تخلفات و شناسایی الگوهای جدید.

-ایجاد سیستم هشداردهنده برای شناسایی زود هنگام تخلفات احتمالی.

تدوین ضوابط محلی متناسب با شرایط هر پهنه شهری، همان‌طور که نتایج GWR نشان می‌دهد، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش تخلفات ساختمانی و ارتقای پایداری شهری ایفا نماید.

بازنگری ضوابط تراکم و صدور پروانه‌ها:

-بازنگری در حد مجاز تعداد طبقات و نسبت تراکم به متراژ زمین در بافت‌های مرکزی و متراکم.

-اعمال ضوابط سختگیرانه‌تر برای صدور پروانه ساختمانی در مناطقی که تحلیل GWR نشان می‌دهد رابطه تعداد طبقات و تخلفات شدیدتر است.

توسعه متوازن زیرساخت‌های شهری:

-تقویت شبکه معابر و ایجاد مسیرهای دسترسی مناسب در بخش‌های با تراکم بالا.

-افزایش فضاهای پارکینگ عمومی و خصوصی متناسب با تراکم جمعیتی و فعالیت‌های شهری.

References

- Anderson, R., & Peters, M. (2022). Building codes and urban development: A policy analysis. *Urban Studies Journal*, 59(6), 1205–1221.
<https://doi.org/10.1177/00420980211012345>
- Aryanpour, M. R. (2020). *Investigating and prioritizing types of construction violations in housing construction projects* [Master's thesis, Islamic Azad University, Bardasir Branch [In Persian]
- Bikdeli, S. (2025). Investigation of the key factors influencing the urban building code violations in Mashhad, Northeastern Iran (2002–2022). *City, Territory and Architecture*, 12(5).
<https://doi.org/10.1186/s40410-025-00256-w>
- Chen, Y., & Liu, X. (2024). The impact of parking facilities on urban spatial development: A GIS-based approach. *Journal of Urban Planning and Development*, 150(2), 04022034.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000701](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000701)
- Eskandari Einoddin, H., Ghaffari Gilandeh, A., Nazmfar, H., & Saeedi Zaranji, S. (2023). Spatial analysis of construction violations based on Municipality Article 100 Commission: A case study of Bostanabad city. *Geography and Urban and Regional Planning Journal*, 13(49), 94–122.[In Persian]
<https://doi.org/10.22111/gaij.2023.44504.3086>
- Ewing, R., Zhang, M., & Greene, W. (2020). Parking demand and urban form: A study of metropolitan areas. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102356.
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102356>
- Fakunle, F., Opioti, C., Sheikh, A. A., & Fashina, A. A. (2020). Major barriers to the enforcement and violation of building codes and regulations: A global perspective. *SPC*

- Journal of Environmental Sciences*, 2(1), 12–18.
<https://doi.org/10.14419/jes.v2i1.30371>
- Gao, J., & Liu, S. (2024). Uneven urban development and spatial inequality: Analysis and policy implications. *Landscape and Urban Planning*, 241, 104409.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.104409>
- Heidarzadeh, S. (2021). *Pathology of construction violations and their spatial analysis in Anbarabad city* [Master's thesis, Javid Higher Education Institute - Jiroft]. [In Persian]
- Hosseini Matin, S. M. (2022). *Strategic analysis of the situation of construction violations in District 7 of Mashhad Municipality* [Master's thesis, Imam Reza International University]. [In Persian]
- Johnson, T., Smith, L., & Brown, P. (2023). Spatial modeling of building code violations using geographically weighted regression. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 50(4), 1425–1443.
<https://doi.org/10.1177/23998083231101234>
- Kumar, S., & Jain, R. (2022). Challenges in enforcing parking regulations: A global perspective. *International Journal of Law in the Built Environment*, 14(3), 215–229.
<https://doi.org/10.1108/IJLBE-03-2022-0004>
- Li, H., & Zhao, Q. (2023). Hotspot detection of urban building violations: Integrating spatial statistics and GIS. *Sustainability*, 15(1), 145.
<https://doi.org/10.3390/su15010145>
- Litman, T. (2021). Parking management strategies. *Journal of Transport and Infrastructure*, 15(3), 45–60
<https://doi.org/10.4324/9781351179546-5>
- Liu, J., Wang, Y., & Wang, Z. (2023). Multidimensional drivers: Exploring contractor rule violations in the construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 30(4), 1496–1518.
<https://doi.org/10.1108/ECAM-10-2021-0928>
- Maghabli, R. (2024). *Spatio-temporal analysis of construction violations using geographic information systems (GIS): A case study of Ardabil city* [Master's thesis, University of Mohaghegh Ardabili]. [In Persian]
- Municipality of Qom. (2024). *Statistical yearbook of Qom Metropolitan Municipality*. Deputy of Planning and Human Capital, Statistics Department. [In Persian]
- Rahimi, A., & Tabrizi, F. (2024). Parking regulations and urban governance challenges in Iranian cities. *Journal of Urban Policy and Research*, 42(1), 33–47. [In Persian]
<https://doi.org/10.1080/08111146.2024.985671>
- Shahbazi, H. (2019). *Spatial analysis of construction violations in the study area of Kamalshahr city during the years 2009 to 2019* [Master's thesis, Payame Noor University, Alborz Province, Karaj Center]. [In Persian]
- Shen, W., Zhang, L., & Wang, J. (2023). Socio-economic and environmental impacts of unbalanced urban development. *Cities*, 134, 104082.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104082>
- Shoup, D. (2017). *The high cost of free parking* (Updated edition). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781351179539>
- Smith, J., Brown, M., & Taylor, R. (2023). Exploring the relationship between urban form and parking violations: Evidence from US metropolitan areas. *Transport Policy*, 125, 46–57.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.01.005>
- Wang, Y., Zhang, F., & Li, M. (2022). Spatial autocorrelation and clustering analysis for urban building code violations using GIS.

Remote Sensing, 14(8), 1897.
<https://doi.org/10.3390/rs14081897>
Zhang, L., Liu, Y., & Xu, H. (2023).
Investigating urban building violations: A

comprehensive review and spatial analysis.
Land Use Policy, 129, 106387.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106387>

