

GES	Geography and Environmental Studies, 14 (55), 2025 Publisher: Islamic Azad University – Najafabad Branch https://sanad.iau.ir/journal/ges E-ISSN: 2345-5985 Doi: 10.71740/ges.2025.1207539	
-----	---	---

Research Paper

Received: 21 May 2025

Revised: 17 June 2025

Accepted: 11 July 2025

Online Publication: 23 September 2025

Application of Spatial Statistics in Identifying Deprived Urban Neighborhoods Based on Land Use Patterns (Case Study: Rasht City)

Seyed Reza Azadeh

Department of Urban Planning, Faculty of Engineering, Lorestan University, Khorramabad, Iran

(Corresponding Author)

E-mail: azadeh.r@lu.ac.ir

Abstract

The concentration of economic opportunities in urban areas and the lack of amenities and services in rural areas and small towns have led to a massive influx of population into urban centers. Spatial inequality, uneven distribution of urban services, and concentration of facilities in certain areas of cities are among the most significant consequences of unplanned urbanization. Examining spatial urban justice is a fundamental task for achieving sustainable urban development. One of the primary examples of spatial injustice and inequality in cities is the existence of deprived urban neighborhoods. Therefore, identifying deprived neighborhoods with a spatial justice approach is a worthy topic for discussion and research in metropolitan cities worldwide, particularly in developing countries like Iran. This study examines the spatial pattern of urban service distribution with the aim of identifying deprived neighborhoods using spatial analysis methods in the city of Rasht. Initially, nine types of primary urban services and land uses in Rasht were identified. Next, a geographic database was created for the research indicators. The indicators, or urban land uses, were point layers in GIS software. To analyze the data, the study area was divided into 2800 pixels, and the services available in each pixel were evaluated. Spatial autocorrelation and hot spot analysis methods were used to analyze the information and examine the spatial distribution pattern of urban land uses in the study area. According to the results, hot spots were mainly formed in the central parts and, to some extent, in the northern and western areas of the city. Cold spots were formed in the southern parts of the city. The research findings showed that the distribution of land uses in Rasht follows a concentrated and polarized pattern.

Keywords: Spatial statistics, deprived neighborhoods, land use, Rasht.

Citation: Azadeh, S.R. (2025), Application of Spatial Statistics in Identifying Deprived Urban Neighborhoods Based on Land Use Patterns (Case Study: Rasht City), Geography and Environmental Studies, 14 (55), 94-107. Doi: 10.71740/ges.2025.1207539

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author (s), with publication rights granded to Journal of Geography and Environmental Studies. This is an open – access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.





کاربرد آمار فضایی در شناسایی محلات محروم شهری براساس الگوی کاربری اراضی، (مطالعه موردی: شهر رشت)

سیدرضا آزاده

گروه مهندسی شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

چکیده

تمرکز فرصت‌های اقتصادی در مناطق شهری و کمبود امکانات و خدمات رفاهی در نواحی روستایی و شهرهای کوچک، باعث هجوم جمعیت به سمت مراکز شهری شده است. نابرابری فضایی، توزیع نامتعادل خدمات شهری و همچنین تمرکز امکانات در برخی از نواحی شهرها، از مهمترین پیامدهای شهرنشینی بی‌برنامه است. بنابراین به دلیل رشد بی‌برنامه و فزاینده شهرنشینی، منافع و امکانات شهری، به طور عادلانه در بین جمعیت‌های شهری توزیع نشده و امروزه با مسئله نابرابری در شهرها مواجه هستیم. بررسی فضایی عدالت شهری، یک وظیفه اساسی برای تحقق توسعه پایدار شهری است. از مصادیق اصلی بی‌عدالتی و نابرابری فضایی در شهرها، می‌توان به محله‌های محروم شهری اشاره کرد. از این رو شناسایی محلات محروم با رویکرد عدالت فضایی، در کلاتشهرهای جهان و به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه همچون ایران، شایسته بحث و پژوهش است. در این پژوهش الگوی فضایی پراکنش خدمات شهری با هدف شناسایی محلات محروم، با استفاده از روش‌های تحلیل فضایی در شهر رشت بررسی شد. در پژوهش حاضر ابتدا ۹ مورد از انواع اصلی خدمات و کاربری‌های شهری در شهر رشت شناسایی شد. در گام بعدی، پایگاه داده جغرافیایی برای شاخص‌های پژوهش تشکیل شد. شاخص‌ها و یا همان کاربری‌های شهری در نرم افزار GIS، از نوع لایه‌های نقطه‌ای بودند. از این رو برای تحلیل داده‌ها، محدوده شهر مورد مطالعه با استفاده به ۲۸۰۰ پیکسل تقسیم بندی و خدمات موجود در هر پیکسل مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و بررسی الگوی پراکندگی فضایی کاربری‌های شهری در محدوده مورد مطالعه از روش خود همبستگی فضایی و همچنین روش لکه‌های داغ، استفاده شد. طبق نتایج بدست آمده، لکه‌های داغ عمدتاً در بخش‌های مرکزی و تا حدودی در نواحی شمالی و غربی شهر تشکیل شدند. لکه‌های سرد در نواحی جنوبی شهر تشکیل شدند. یافته‌های پژوهش نشان دادند که پراکنش کاربری‌ها در شهر رشت از الگوی متمرکز و قطبی می‌کند.

کلمات کلیدی: آمار فضایی، محلات محروم، کاربری اراضی، رشت.

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۲/۳۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۳/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۴/۲۰

تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۴/۴/۱

نویسنده مسئول: سید رضا آزاده، گروه مهندسی شهرسازی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران. azadeh.r@lu.ac.ir

نحوه ارجاع به مقاله:

آزاده، سید رضا (۱۴۰۴)، کاربرد آمار فضایی در شناسایی محلات محروم شهری براساس الگوی کاربری اراضی، (مطالعه موردی: شهر رشت)، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱۴ (۵۵)، ۹۴-۱۰۷. Doi: 10.71740/ges.2025.1207539

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author (s), with publication rights granded to Journal of Geography and Environmental Studies. This is an open – access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



مقدمه

جمعیت جهان در حال حاضر بیش از ۵۰ درصد شهرنشین شده است و پیش‌بینی می‌شود که تقریباً رشد جمعیت طی چند دهه آینده در مناطق شهری شکل بگیرد (Solecki et al., 2018). تمرکز فرصت‌های اقتصادی در مناطق شهری و کمبود امکانات و خدمات رفاهی در نواحی روستایی و شهرهای کوچک، باعث هجوم جمعیت به سمت مراکز شهری شده است (Siddiqui et al, 2017: 154; Blanco et al, 2009: 229). افزایش بی‌رویه و کنترل نشده جمعیت در شهرها، تبعات و پیامدهای منفی همچون کمبود خدمات در شهرها، کاهش فرصت‌های شغلی، گرانی زمین و مسکن، آلودگی هوا، ترافیک، حاشیه‌نشینی و مسائلی از این قبیل را به همراه دارد. (آزاده و همکاران، ۱۳۹۹). نابرابری فضایی، توزیع نامتعادل خدمات شهری و همچنین تمرکز امکانات در برخی از نواحی شهرها، از مهمترین پیامدهای شهرنشینی بی‌برنامه است. بنابراین به دلیل رشد بی‌برنامه و فزاینده شهرنشینی، منافع و امکانات شهری، به طور عادلانه در بین جمعیت‌های شهری توزیع نشده و امروزه با مسئله نابرابری در شهرها مواجه هستیم (Nicoletti et al., 2018; Israel & Frenkel, 2023). در نتیجه برخی از محلات شهری، از دسترسی به طیف وسیعی از خدمات مانند تحرک، بهداشت، آموزش و فضای اجتماعی سود می‌برند، در حالی که برخی دیگر در محله‌هایی که در آن برای دسترسی به منابع درون شهر تلاش می‌کنند، جدا شده‌اند. از این رو، توزیع نامتعادل خدمات در شهرها، به شکل‌گیری محله‌های محروم شهری منجر شده است.

زندگی در محلات محروم با پیامدهای بهداشتی خطرناکی همراه است (Kilpatrick et al., 2023: 2). افرادی که در محلات محروم زندگی می‌کنند، بیشتر تحت تأثیر بیماری‌های مزمن مانند فشار خون کنترل نشده، قند خون و کلسترول قرار دارند (Durfey et al., 2019). همچنین محلات محروم شهری، تأثیر عمیق و پیچیده‌ای بر کاهش امید به زندگی و طول عمر، سلامتی و رفاه ساکنان دارند (Saini et al., 2019; Gill et al., 2021). علاوه بر این، تحقیقات نشان داده‌اند که ساکنان محلات محروم نسبت به سایر افراد، از اختلالات روانی بیشتری مانند استرس رنج می‌برند (Henderson et al., 2016). مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهند که کیفیت زندگی سالمندانی که در مناطق محروم زندگی می‌کنند به طرق مختلف تحت تأثیر قرار می‌گیرد. آنها از سلامت جسمی و روانی، محدودیت‌های فعالیتی و مشارکت پایین و امید به زندگی کمتری برخوردارند (Granbom et al., 2022). ناامنی غذایی، یکی دیگر از مشکلات مهم در محله‌های محروم و در میان خانوارهای کم‌درآمد است. در محلات محروم نگرانی‌های زیادی در رابطه با کیفیت رژیم غذایی و همچنین دستورالعمل‌های غذایی وجود دارد. این نوع محیط‌ها ممکن است نابرابری‌های سلامتی را ایجاد کنند (Wilcox et al., 2020). افرادی که در محله‌های محروم زندگی می‌کنند به دلیل کیفیت پایین غذاها و محیط‌هایی که فعالیت بدنی را مختل می‌کند، در معرض خطر بیشتری برای چاقی هستند (Kilpatrick et al., 2023). پژوهشگران نشان دادند که جوامع و محلات محروم شهری، دسترسی کمتری به زیرساخت‌ها و خدمات شهری دارند (Nicoletti et al., 2023). در محلات محروم شهری، دسترسی به پارک‌ها و سایر مقاصد ورزشی و تفریحی، و همچنین تنوع کاربری و فعالیت، قابلیت پیاده‌روی و دوچرخه سواری محدود شده است (Veitch et al., 2017). صاحبان خرده‌فروشی تمایلی به ایجاد مشاغل در این محله‌ها ندارند، که باعث کاهش امکانات رفاهی می‌شود. (Granbom et al., 2022). شکل‌گیری محله‌های محروم، نابرابری در دسترسی به زیرساخت‌های شهری و کمبود امکانات و خدمات در برخی از محله‌های شهری، با اهداف توسعه پایدار انطباق ندارد و این مسائل، توسعه پایدار شهر را تهدید می‌کنند. (Carpentier & Braun, 2020). برابری یک جهت‌گیری ارزشی اساسی و بالاترین کد اخلاقی و همچنین یک بعد ارزشی مهم است که توسط جامعه مدرن و نظام‌های سیاسی دنبال می‌شود (Sun et al., 2021). بررسی فضایی عدالت شهری، یک وظیفه اساسی برای تحقق توسعه پایدار شهری است. از مصادیق اصلی بی‌عدالتی و نابرابری فضایی در

شهرها، می‌توان به محله‌های محروم شهری اشاره کرد. از این رو شناسایی محلات محرم با رویکرد عدالت فضایی، در کلانشهرهای جهان و به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه همچون ایران، شایسته بحث و پژوهش است.

از این رو، این پژوهش با استفاده از تحلیل‌های فضایی و همپوشانی شاخص‌ها، در راستای پاسخ به سؤالات زیر انجام شد:

- پراکنش کاربری‌ها در سطح کلانشهر رشت، از کدام الگوهای فضایی تبعیت می‌کند؟
- کدام محلات شهری، نسبت به سایر محله‌ها، از محرومیت بیشتری برخوردار هستند؟

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

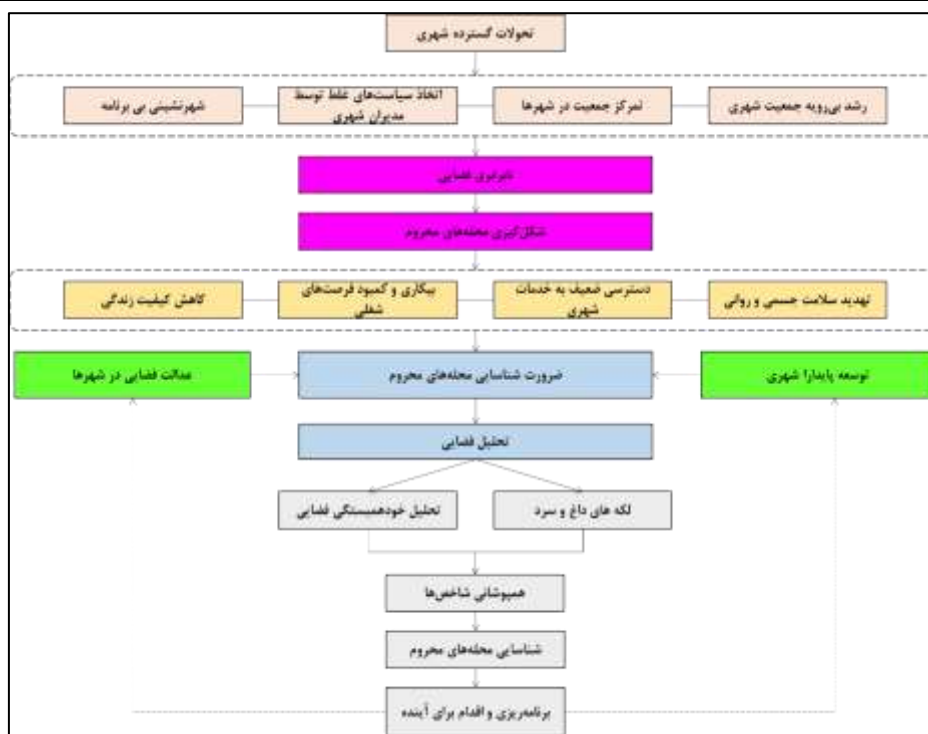
توسعه پایدار و همچنین عدالت فضایی در شهرها، پایه‌های نظری تحقیق حاضر را تشکیل می‌دهد. توسعه پایدار، الگویی است که منجر به توسعه یکپارچه در تمام ابعاد می‌شود. در تعریف توسعه پایدار آمده است که نیازهای نسل حاضر را باید به گونه‌ای تأمین کنیم که به نیازهای نسل‌های آینده لطمه‌ای وارد نشود (Alaimo & Maggino, 2020). موضوع پایداری یک سیستم، شامل رقابت اقتصادی، بهبود عملکرد اکولوژیکی و یکپارچگی اجتماعی می‌شود (Aslan & Ince, 2019: 67). هدف بعد اکولوژیکی حفاظت از همه موجودات زنده، منابع و سیستم‌های حامی حیات است. بعد اجتماعی شامل زندگی مشترک مردم با اهداف صلح، برابری و عدالت است. هدف بعد اقتصادی، رشد تولیدات صنعتی و اقتصادی در چارچوب محدودیت‌های محیطی و اجتماعی است (Jeronen, 2020).

دستور کار ۲۰۳۰، ۱۶۹ هدف را برای توسعه پایدار پیشنهاد کرده و انسان‌گرایی را در هسته توسعه پایدار قرار می‌دهد و تأکید می‌کند که همه مردان و زنان و به‌ویژه اقشار آسیب‌پذیر و فقیر جامعه از حقوق برابر در منابع اقتصادی و همچنین دسترسی به خدمات اساسی برخوردار هستند (Colglazier, 2015). این دستور یک چارچوب جهانی قدرتمند و اقدام اساسی برای پایان دادن به فقر شدید، مبارزه با نابرابری، تقویت صلح و عدالت، و حفاظت از زمین است. بنابراین عدالت، برابری و دسترسی همه اقشار به امکانات و خدمات شهری به‌عنوان اهداف اساسی در توسعه پایدار شهری مطرح شده‌اند. (Roberts, 2003; Klopp & Petretta, 2017). در این راستا، رالز اصل برابری عادلانه فرصت‌ها را مطرح و پیشنهاد کرد که جامعه باید فرصت‌های کاری برابر و موقعیت اجتماعی برابر را برای افرادی که توانایی‌ها، مهارت‌ها و انگیزه‌های مشابهی دارند فراهم کند (sun et al., 2021). اصل رالز بر مفهوم برابری برای همه تأکید دارد. بحث‌های آکادمیک در مورد عدالت به طور سنتی به دیدگاه‌های اجتماعی و زمانی توجه داشته است، اما نباید از مفهوم و اهمیت فضا غافل شد (Nordberg, 2020). در حوزه جغرافیای شهری، عدالت با توجه به فرآیندهای فضایی مانند جهانی شدن، شهرنشینی، حاشیه‌نشینی، اعیانی‌شدن، مهاجرت، مزاحمت‌های زیست محیطی و مخاطرات مورد بحث قرار می‌گیرد (Demeterova et al., 2020) که می‌تواند منجر به پیامدهای اجتماعی مانند نابرابری، جداسازی، طرد شدن، و دوری جستن شود (Israel & Frenkel, 2018). پس از رواج مفهوم توسعه پایدار، طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰، نظریه‌پردازانی همچون دیویس، لفور، هاروی و یانگ به مبارزات ضد سرمایه‌داری در فضاها شهری با هدف توسعه فضاها شهری عادلانه پرداختند و مفهوم عدالت فضایی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفت (Demeterova et al., 2020). در این دوره، تحقیقات خدمات شهری به عدالت فضایی روی آورد. با استفاده از ابزارهای تحلیل فضایی مانند GIS، موضوع دسترسی برابر به امکانات و خدمات مورد توجه قرار گرفت (sun et al., 2021). محققانی که بعد فضایی عدالت را بررسی می‌کنند به موضوعاتی مانند دسترسی به منابع، زیرساخت‌ها، حمل‌ونقل، مسکن، مراقبت‌های بهداشتی و فرصت‌های شغلی در فضاها شهری می‌پردازند (Levitas, 2005; Xu et al., 2022; Leuenberger & Wakin, 2007; Mackett & Thoreau, 2015). بنابراین نظریه عدالت فضایی بر توزیع متوازن و دسترسی برابر به کالاها یا خدمات عمومی تأکید دارد و مدافع این است که انسان‌ها باید دسترسی برابر به منابع مختلف اجتماعی در فضا داشته باشند (Soja, 2009).

نمونه‌های متعددی از بی‌عدالتی در مقیاس‌های مختلف وجود دارد که صریحاً فضایی هستند، از استعمار و آپارتاید گرفته تا اجتماع‌های سرگردان و دربند (Nordberg, 2020). در این چارچوب، شکل‌گیری و ایجاد محلات محروم در شهرها، از مصادیق بی‌عدالتی فضایی در شهرها است. علیرغم آنکه شهرها امکانات و خدمات متنوعی را برای شهروندان خود فراهم می‌کنند، از سوی دیگر افزایش روزافزون جمعیت باعث شهرنشینی بی‌برنامه شد (Aslan & Ince, 2019: 67). این مسئله موجب بی‌عدالتی فضایی و شکل‌گیری محلات محروم در شهرها شده است. فقر، بیکاری، جرائم خشونت‌آمیز، خانه‌های خالی، فقدان پایگاه اقتصادی، انزوای اجتماعی، ناآرامی اجتماعی، گردش سریع جمعیت و نسبت بالایی از مهاجران از مهمترین ویژگی‌های محلات محروم هستند (Crubaugh, 2021; Granbom et al., 2022). همچنین می‌توان به شاخص‌هایی مانند ازدحام جمعیت، درآمد کم و تحصیلات پایین نیز اشاره کرد (Kilpatrick et al., 2023). امکانات و خدمات زندگی در محله‌های محروم، از سه بعد حائز اهمیت است. اول از نظر کمیت، که عدم رعایت استانداردهای خدمات شهری و امکانات کم، رفاه ساکنان را کاهش می‌دهد. دوم از نظر کیفیت باید موضوع را بررسی کرد. خدمات با کیفیت پایین مانند رستوران‌ها، خرده‌فروشی‌ها، کافه‌ها و غیره، زمینه بیماری‌های جسمی فراوان و مرگ و میر را برای ساکنان فراهم می‌کنند. (Macintyre, 2014; Wardle et al., 2007). سومین بعد، بررسی الگوهای فضایی است. در این زمینه تمرکز امکانات در برخی نواحی باعث افزایش ترافیک و سفرهای درون شهری شده، دسترسی افراد به امکانات شهری را محدود کرده و به‌عنوان یک مسئله اساسی در شهرهای شناخته می‌شود (Buzzacchi et al., 2021; Wu et al., 2021). این مسئله نابرابری فضایی و گروه‌های حاشیه‌ای را تشدید می‌کند.

مدل مفهومی پژوهش

در این پژوهش الگوی فضایی پراکنش خدمات شهری با هدف شناسایی محلات محروم، با استفاده از روش‌های تحلیل فضایی در شهر رشت بررسی شده است. بر این اساس و با توجه به ادبیات تحقیق، مدل مفهومی پژوهش تدوین شد (شکل ۱). با توجه به مدل مفهومی، مسئله اساسی این پژوهش نابرابری فضایی و شکل‌گیری محله‌های محروم در شهرها است. این مسئله، علت‌ها و پیامدهایی دارد. رشد جمعیت شهری، شهرنشینی بی‌برنامه، اتخاذ سیاست‌های غلط توسط مدیران و برنامه‌ریزان شهری، از مهمترین دلایل نابرابری فضایی است. پیامد اصلی نابرابری فضایی، شکل‌گیری محله‌های محروم است. از پیامدهای این مسئله می‌توان به کاهش سلامت جسمی و روانی شهروندان، کمبود خدمات شهری، کیفیت پایین خدمات شهری، بیکاری و کمبود فرصت‌های شغلی و در مجموع کاهش رفاه و کیفیت زندگی اشاره کرد. در نتیجه ضرورت دارد تا موضوع عدالت فضایی و شناسایی محله‌های محروم شهری، مورد بررسی قرار گیرد. برای رسیدن به این هدف از روش‌های تحلیل فضایی استفاده شده است. همپوشانی و وزن‌دهی شاخص‌ها نیز با استفاده از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی انجام شده است.



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

روش

در عصر داده‌های بزرگ، داده‌های ژئورفرنس شده جغرافیایی پدیدار شده‌اند که دقیق‌تر و راحت‌تر هستند و امکان تحلیل فضایی را می‌دهند. روش‌های تحلیل فضایی، ابزاری مؤثر برای درک عدالت فضایی در شهرها هستند. در پژوهش حاضر ابتدا ۹ مورد از انواع اصلی خدمات و کاربری‌های شهری در شهر رشت شناسایی شد. (جدول ۱) در گام بعدی، پایگاه داده جغرافیایی برای شاخص‌های پژوهش تشکیل شد. شاخص‌ها و یا همان کاربری‌های شهری در نرم افزار GIS، از نوع لایه‌های نقطه‌ای بودند. از این رو برای تحلیل داده‌ها، محدوده شهر مورد مطالعه با استفاده از ابزار create fishnet به ۲۸۰۰ پیکسل تقسیم‌بندی و با استفاده از ابزار Spatial Join، خدمات موجود در هر پیکسل مورد ارزیابی قرار گرفت.

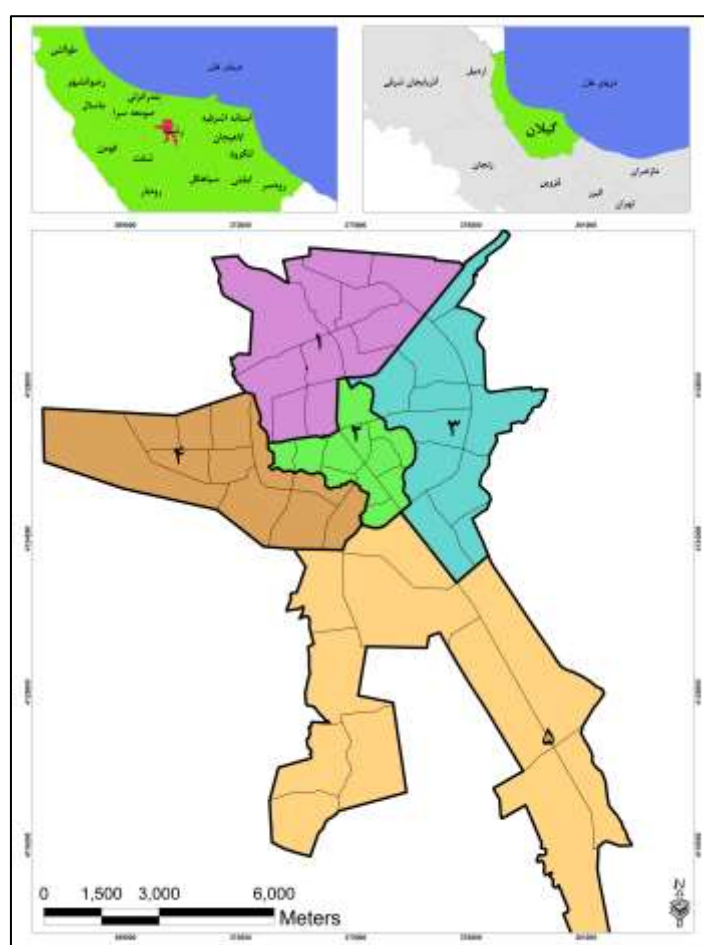
جدول (۱): کاربری‌ها و فعالیت‌های مورد مطالعه در پژوهش

کاربری زمین	نوع فعالیت
تجاری	عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، مجتمع تجاری، بازار روز، خدمات غذایی و خدمات مالی و بانکی
پارک و فضای سبز	بوستان محلی، بوستان شهری و فضای سبز تجهیز نشده
ورزشی	مجموعه‌های ورزشی، سالن‌های ورزشی و زمین‌های ورزشی
آموزشی	خدمات آموزش خصوصی، مهد کودک، پیش‌دبستان، دبستان، راهنمایی، دبیرستان و پیش‌دانشگاهی، هنرستان و مرکز کارودانش
بهداشتی و درمانی	کلینیک و درمانگاه، بیمارستان، مرکز بهزیستی، سایر مراکز بهداشتی و درمانی، خدمات درمانی خصوصی
صنعتی	نساجی، چرم و سلولزی، فلزی و غیرفلزی، غذایی، شیمیایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی، برق و الکترونیک و ماشین‌سازی
اداری	اداری دولتی، اداری غیردولتی و انتظامی
فرهنگی	کتابخانه و فرهنگسرا، سینما و تئاتر، موزه، مسجد و امامزاده، حسینیه و تکیه، مکان‌های مذهبی اقلیت‌ها
حمل و نقل	انبار، پایانه مسافری، پایانه باربری و پارکینگ عمومی

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و بررسی الگوی پراکندگی فضایی کاربری‌های شهری در محدوده مورد مطالعه از روش خود همبستگی فضایی و همچنین روش لکه‌های داغ، استفاده شد. روش خود همبستگی فضایی، یکی از کاربردی‌ترین و مهمترین ابزارهای تحلیلی برای تحقیق در مورد داده‌های فضایی است. نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که آیا عوارض به صورت پراکنده و یا خوشه‌ای در فضا توزیع شده‌اند. هدف اصلی از انجام روش تحلیل لکه‌های داغ، شناسایی مکان شکل‌گیری خوشه‌های مربوط به هر کاربری و مرز این خوشه‌ها بود. همچنین به لحاظ تئوری، خوشه‌ها و لکه‌های داغ، می‌توانند از دو الگوی فضایی متمرکز و نامتمرکز تبعیت کنند.

محدوده مورد مطالعه در پژوهش

در پژوهش حاضر کلانشهر رشت برای مطالعه انتخاب شد. این کلانشهر به لحاظ جغرافیایی در ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و با مساحت حدود ۱۳۶ کیلومتر مربع واقع شده است. کلانشهر رشت که در شمال کشور ایران قرار دارد، در سال‌های اخیر با توسعه کالبدی و جمعیتی بالایی روبرو شده و پیش‌بینی می‌شود که مدیریت شهری در تحقق عدالت فضایی موفق نشده است. براساس آخرین تقسیمات کالبدی طرح تفصیلی کلانشهر رشت، این کلانشهر از پنج منطقه شهری و همچنین ۵۵ محله تشکیل شده است. طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵، جمعیت شهر مذکور برابر با ۶۳۹۹۵۱ نفر گزارش شده است.



شکل (۲): موقعیت جغرافیایی کلانشهر رشت

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در چهار بخش اصلی تدوین شد. در بخش اول، الگوی کاربری اراضی در شهر رشت مورد بررسی قرار گرفت. در بخش دوم با استفاده از روش خودهمبستگی فضایی، پراکنش فضایی کاربری‌های شهری، تحلیل شد. در بخش سوم با استفاده از تحلیل لکه‌های داغ و سرد بهبود یافته، مساحت و محدوده شکل‌گیری لکه‌های داغ شناسایی شد. در گام چهارم نیز، محلات محروم شهر براساس تراکم فضایی کاربری‌های شهری، شناسایی شدند.

کاربری ارضی یکی از مهمترین مباحث در مطالعات شهری است. در واقع برنامه‌ریزی برای شهرها بدون شناخت از الگوی کاربری زمین، امکان پذیر نیست. در این پژوهش، ۹ مورد از انواع کاربری زمین در شهر رشت شناسایی شد. نتایج نشان داد که در این شهر، طبق آخرین طرح جامع، ۲۲۳۲۶ کاربری تجاری با مساحت ۱۲۱/۳۶ هکتار وجود دارد. یکی دیگر از مهمترین کاربری‌ها و خدمات شهری، فضاهای سبز عمومی هستند. در شهر رشت، ۲۰۲ فضای سبز عمومی با مساحت ۶۰/۴۰ هکتار شناسایی شد. کاربری آموزشی نیز نقش مهمی در محرومیت و یا عدم محرومیت محلات شهری دارد. طبق نتایج، در شهر رشت ۹۲۴ فضای آموزشی با مساحت ۶۰۸/۰۰۸ هکتار مورد بررسی قرار گرفت. از دیگر کاربری‌های اصلی که تأثیر بالایی بر توسعه محلات شهری دارد، کاربری بهداشتی درمانی است. در شهر رشت، ۶۰۰ کاربری بهداشتی با مساحت ۴۰/۰۹ هکتار شناسایی شد.

جدول (۲): تعداد و مساحت انواع کاربری‌های مورد مطالعه در شهر رشت

کاربری زمین	تعداد	مساحت (هکتار)
تجاری	۲۲۳۲۶	۱۲۱/۳۶
پارک و فضای سبز	۲۰۲	۶۰/۴۰
ورزشی	۱۹۰	۰/۲۶
بهداشتی	۶۰۰	۴۹/۰۹
اداری	۴۰۳	۱۳۳/۵۹
فرهنگی	۲۲۴	۲۲/۱۱
صنعتی	۱۵۴۰	۱۸۴/۳۳
آموزشی	۹۲۴	۶۰۸/۰۰۸
حمل و نقل	۱۰۴۲	۱۴۸/۵۵

تحلیل خود همبستگی فضایی

یکی از شاخه‌های جالب و در حال رشد آمار فضایی، ابزار خودهمبستگی فضایی است. خودهمبستگی قوی زمانی رخ می‌دهد که مقادیر یک متغیر که از نظر جغرافیایی به هم نزدیک هستند، با هم مرتبط باشند. اولین ابزاری که در این پژوهش در زمینه تحلیل الگوی پراکنش و توزیع کاربری‌ها در شهر رشت مورد استفاده قرار گرفت، تحلیل خود همبستگی فضایی بود. این تحلیل به شاخص موران نیز معروف است. این ابزار یکی از کاربردی‌ترین و مهمترین ابزارهای تحلیلی برای تحقیق در مورد داده‌های فضایی است. تحلیل خود همبستگی فضایی، در ArcGIS انجام شد. نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که آیا عوارض به صورت پراکنده و یا خوشه‌ای در فضا توزیع شده‌اند. برای تحلیل نتایج شاخص موران، امتیاز استاندارد Z و سطح معنی‌داری تفسیر شد. اگر مقدار شاخص موران مثبت باشد، داده‌ها دارای خودهمبستگی فضایی و دارای الگوی خوشه‌ای خواهند بود. اگر مقدار شاخص موران، منفی باشد، آنگاه داده‌ها از هم گسسته و پراکنده می‌باشند. نتایج این تحلیل برای کاربری‌های شهر رشت نشان داد که در سطح معنی‌داری بسیار پایین ($P-VALUE < 0.001$) تمام کاربری‌های مورد مطالعه از خودهمبستگی فضایی برخوردار بوده و می‌توان گفت پراکنش کاربری‌ها در شهر رشت از الگوی خوشه‌ای پیروی می‌کنند (جدول ۳).

جدول (۳): نتایج تحلیل خود همبستگی فضایی کاربری‌ها در شهر رشت

کاربری زمین	شاخص موران	آماره Z	P-VALUE
تجاری	۰/۶۱	۴۴/۲۸	۰/۰۰۰
فضای سبز	۰/۱۷	۱۲/۴۲	۰/۰۰۰
ورزشی	۰/۰۷	۵/۶۲	۰/۰۰۰
بهداشتی	۰/۴۶	۳۵/۸۷	۰/۰۰۰
اداری	۰/۲۹	۲۱/۷۹	۰/۰۰۰
فرهنگی	۰/۲۰	۱۴/۵۹	۰/۰۰۰
صنعتی	۰/۲۹	۲۱/۳۸	۰/۰۰۰
آموزشی	۰/۳۷	۲۶/۹۲	۰/۰۰۰
حمل و نقل	۰/۳۳	۲۴/۲۸	۰/۰۰۰
مجموعه کاربری‌ها	۰/۶۴	۴۶/۱۱	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳

براساس اطلاعات مندرج در جدول شماره ۳ که از نرم‌افزار ArcGIS استخراج شده است، با استفاده از امتیاز Z، می‌توان درجه بخش بودن و یا متمرکز بودن داه‌ها را اندازه‌گیری نمود. هر اندازه که این امتیاز بالاتر باشد، نشان از تمرکز بیشتر خدمات دارد. بیشترین امتیاز استاندارد Z به خدمات تجاری، بهداشتی، آموزشی و حمل و نقل اختصاص داشت. کمترین امتیاز Z به خدمات ورزشی اختصاص داشت. شاخص Z برای کاربری‌های تجاری، بیشتر از ۴۴ شد. این یافته تمرکزگرایی در الگوی کاربری‌های تجاری را نشان داد. شاخص Z برای تحلیل مجموعه کاربری‌های نیز رقم بالایی داشت. این یافته، تمرکزگرایی و خودهمبستگی فضایی کاربری‌ها را تأیید کرد. در ادامه پژوهش، با استفاده از تحلیل لکه‌های داغ و سرد، مکان تشکیل این الگوهای خوشه‌ای و متمرکز شناسایی شده است.

تحلیل لکه‌های داغ و سرد

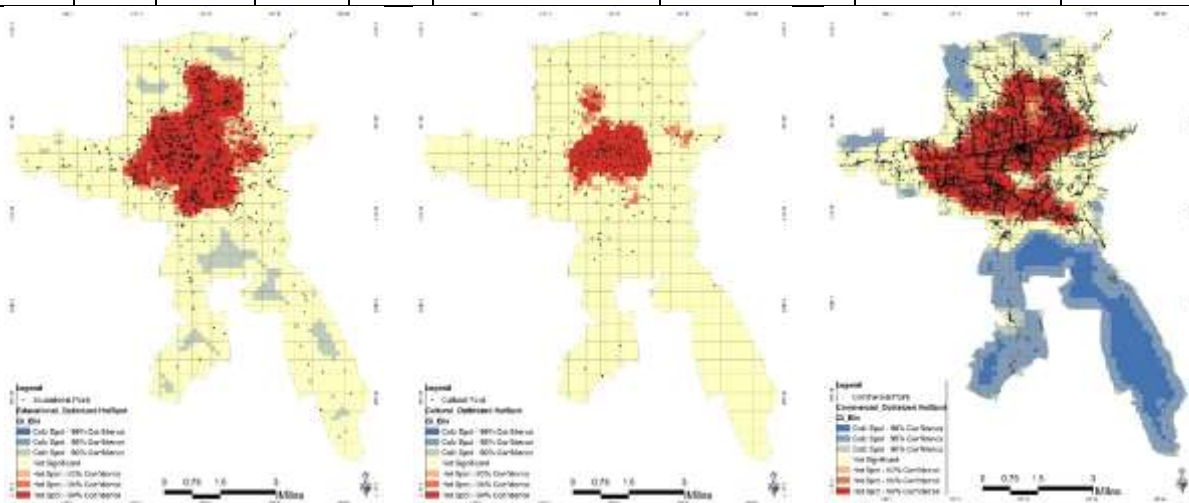
تحلیل خودهمبستگی فضایی نشان داد که پراکنش کاربری‌ها در شهر رشت از الگوی خوشه‌ای تبعیت می‌کند. در این مرحله از پژوهش، برای نمایش این خوشه‌ها بر روی نقشه، از ابزار تحلیل لکه‌های داغ (Getis-ord Gi) استفاده شد. هدف اصلی از این روش، شناسایی مکان شکل‌گیری خوشه‌های مربوط به هر کاربری و مرز این خوشه‌ها بود. همچنین به لحاظ تئوری، خوشه‌ها و لکه‌های داغ، می‌توانند از دو الگوی فضایی متمرکز و نامتمرکز تبعیت کنند.

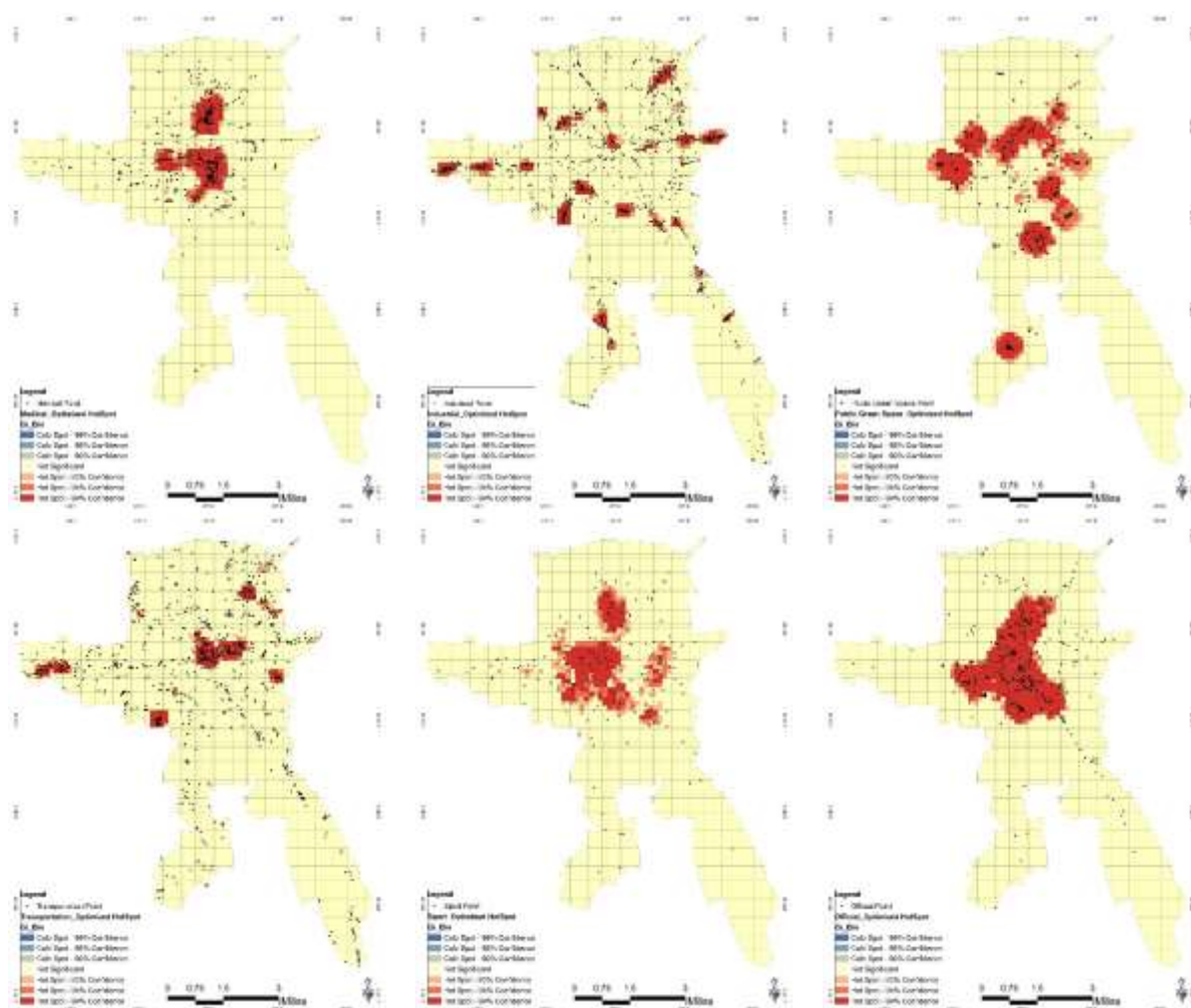
نتایج برای کاربری‌های تجاری نشان داد که لکه‌های داغ با مساحت ۳۰۱۹ هکتار، به طور کلی در نواحی غربی، شرقی و مرکزی شهر رشت تمرکز داشتند. الگوی پراکنش فضایی لکه‌های داغ برای فعالیت‌های تجاری از نوع متمرکز بود. طبق نتایج مستخرج از تحلیل لکه‌های داغ، الگوی پراکنش فضایی لکه‌های داغ برای فضاهای سبز در شهر رشت از نوع پراکنده بود. مساحت لکه‌های داغ برای کاربری مذکور برابر با ۱۷۵۷ هکتار محاسبه شد که در نواحی مرکزی، غربی و جنوبی شهر تمرکز داشتند. الگوی پراکنش فضایی لکه‌های داغ برای کاربری‌های ورزشی در شهر رشت از نوع پراکنده بود. این لکه‌های داغ با مساحت ۱۸۴۴ هکتار، عمدتاً در نواحی شرقی، غربی و مرکزی شهر رشت قرار داشتند. مساحت لکه‌های داغ برای کاربری‌های بهداشتی و درمانی، برابر با ۹۷۲ هکتار محاسبه شد. الگوی فضایی پراکنش این کاربری‌ها از نوع متمرکز بود. در واقع نواحی مرکزی و شمالی شهر، از بیشترین خدمات بهداشتی برخوردار بودند. این یافته‌ها تأیید کردند که بسیاری از محلات شهر از خدمات بهداشتی و درمانی محروم هستند.

مساحت لکه‌های داغ برای فعالیت‌های اداری ۱۴۶۴ هکتار بود. این لکه‌های داغ عمدتاً در نواحی مرکزی شهر متمرکز بودند. بسیاری از نواحی شرقی و غربی و همچنین نواحی شمالی و جنوبی از فعالیت‌های اداری محروم بودند. این مسئله می‌تواند افزایش ترافیک و سفرهای درون شهری به سمت مرکز شهر را به همراه داشته باشد. الگوی پراکنش فضایی لکه‌های داغ برای کاربری‌های فرهنگی از نوع متمرکز بود. این لکه‌های داغ با مساحت ۱۳۸۸ هکتار در بخش مرکزی شهر متمرکز داشتند. طبق تحلیل خودهمبستگی فضایی، الگوی فعالیت‌های صنعتی در شهر رشت از نوع خوشه‌ای بود. براساس تحلیل لکه‌های داغ و سرد، الگوی پراکنش فضایی خوشه‌های صنعتی در سطح شهر رشت از نوع الگوی پراکنده بودند. مساحت لکه‌های داغ برای فعالیت‌های صنعتی نیز برابر با ۸۱۳ هکتار برآورد شد. طبق تحلیل لکه‌های داغ و سرد، مساحت لکه‌های داغ برای کاربری‌های آموزشی نسبت به سایر کاربری‌ها مساحت بیشتری داشت. در واقع مساحت لکه‌های داغ برای کاربری‌های آموزشی بیش از ۱۰۰۰۰ هکتار برآورد شد. این لکه‌های داغ در محلات مرکزی و شمالی شهر قرار داشتند. الگوی پراکنش فضایی برای لکه‌های داغ در مورد کاربری حمل و نقل، از نوع پراکنده بود. این لکه‌های داغ با مساحت ۸۲۱ هکتار عمدتاً در بخش مرکزی شهر و تا حدودی در نواحی شرقی و غربی قرار داشتند.

جدول (۴): نتایج تحلیل لکه‌های داغ و سرد کاربری‌های شهر رشت

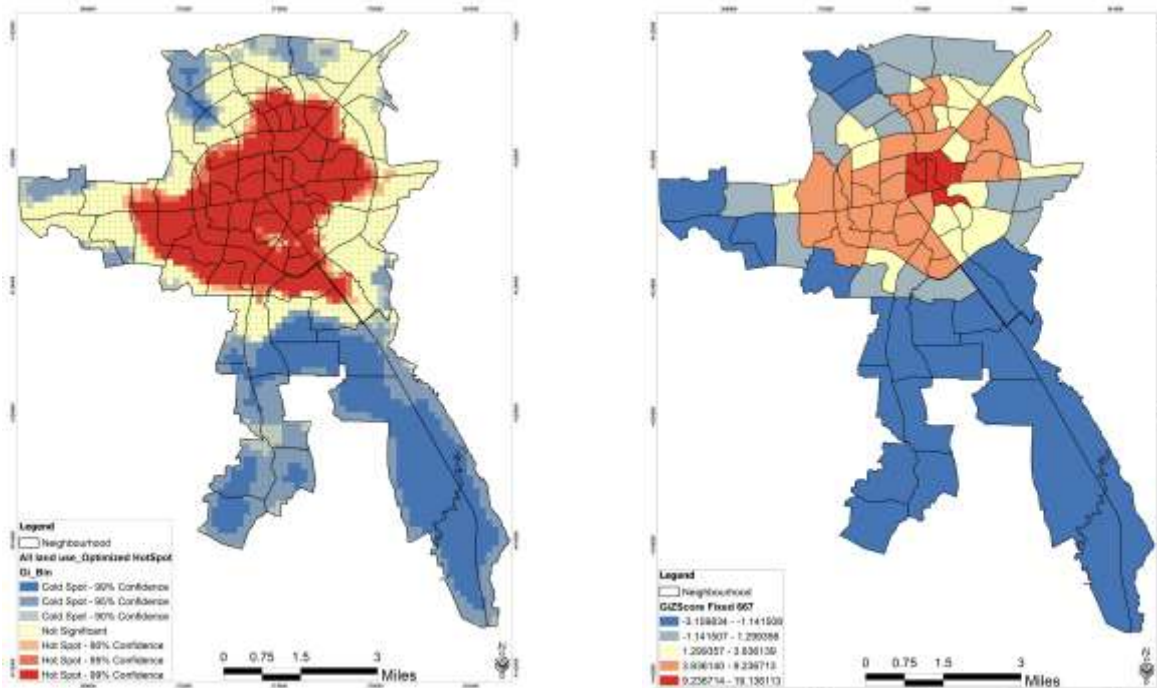
محل تشکیل لکه‌های داغ					Spatial Distribution form of the Hot Spot		مساحت لکه‌های داغ (هکتار)	کاربری زمین
شرق	غرب	جنوب	شمال	مرکز	decentralized form	Centralized form		
	×		×	×		×	۳۰۱۹	تجاری
	×	×		×	×		۱۷۵۷	فضای سبز
×			×	×	×		۱۸۴۴	ورزشی
			×	×		×	۹۷۲	بهداشتی و درمانی
				×		×	۱۴۶۴	اداری
				×		×	۱۳۸۸	فرهنگی
×	×				×		۸۱۳	صنعتی
			×	×		×	۱۰۸۰۹	آموزشی
				×	×		۸۲۱	حمل و نقل





شکل (۳): تحلیل لکه‌های دغ کاربری‌های کلانشهر رشت

در بخش پیشین از پژوهش با استفاده از ابزار تحلیلی لکه‌های داغ و سرد، الگوی تراکم فضایی انواع کاربری‌های شهری در شهر رشت مطالعه شد. در این مرحله، لایه‌های نقطه‌ای مرتبط با تمام کاربری‌ها با یکدیگر تجمیع شدند. در ادامه کاربری‌های موجود در هر پیکسل با استفاده از ابزار spatial join محاسبه شد. در گام بعد ابزار لکه‌های داغ و سرد برای مجموعه کاربری‌های تحلیل شد. طبق نتایج بدست آمده، لکه‌های داغ عمدتاً در بخش‌های مرکزی و تا حدودی در نواحی شمالی و غربی شهر تشکیل شدند. لکه‌های سرد در نواحی جنوبی شهر تشکیل شدند. یافته‌های پژوهش نشان دادند که پراکنش کاربری‌ها در شهر رشت از الگوی متمرکز و قطبی می‌کند. در این مرحله براساس امتیازهایی که هر کدام از محلات شهری داشتند، محله‌های شهر رشت، از نظر محرومیت در پنج سطح محرومیت بسیار بالا، محرومیت بالا، محرومیت نسبی، محرومیت پایین و محرومیت بسیار پایین دسته بندی شدند.



شکل (۴): سطح بندی محلات کلانشهر رشت براساس تحلیل لکه های داغ

بحث و نتیجه گیری

موضوع اصلی پژوهش حاضر عدالت فضایی در برخورداری از خدمات شهری و شناسایی محله‌های محروم بود. عدالت فضایی، زیرمجموعه‌ای از عدالت اجتماعی است که در رأس برنامه‌ریزی کاربری زمین قرار دارد. عدالت فضایی، میزان برخورداری محله‌های شهری از انواع خدمات شهری و الگوی پراکنش فضایی این خدمات را بررسی می‌کند. الگوی پراکنش فضایی خدمات شهری نه تنها در راستای تحقق عدالت شهری از اهمیت بالایی برخوردار است، بلکه یکی از موضوعات اساسی در برنامه‌ریزی شهری پایدار است. در حال حاضر دو رویکرد برای ارزیابی عدالت فضایی در برخورداری از خدمات شهری وجود دارد. یکی از این رویکردها، مطالعات کیفی است. به عنوان مثال عدالت فضایی با استفاده از شاخص‌های کیفی در روستاهای فنلاند مطالعه شد (Nordberg, 2020). روش دیگر کمی و به ویژه تحلیل‌های فضایی است. به عنوان مثال، با استفاده از تابع تراکم کرنل دسترسی و عدالت فضایی در برخورداری از امکانات ورزشی در شهر شانگهای بررسی شد (Sun et al., 2021). روش‌های کمی امکان همپوشانی شاخص‌ها و شناسایی مناطق محروم و بررسی نابرابری فضایی را فراهم می‌کنند. پژوهش‌های کمی نیز دو گونه اصلی دارند. در نوع اول، با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مانند تاپسیس و ویکور موضوع عدالت فضایی را بررسی می‌کنند. نمونه این نوع از پژوهش‌ها برای شهر تهران (تابعی و همکاران، ۱۳۹۵) و قزوین (افروز و همکاران، ۱۳۹۶) انجام شده است. دسته دوم از مطالعات کمی، با استفاده از داده‌های ژئورفرنس شده و آمار فضایی انجام می‌شوند. در این پژوهش با استفاده از آمار فضایی (لکه‌های سرد و داغ) و همپوشانی شاخص‌ها، ما به این نتیجه رسیدیم که مناطق و محلاتی مرکزی در شهر رشت، با تمرکز امکانات مواجه هستند و محله‌های حاشیه‌ای دچار محرومیت هستند. در یک پژوهش مشابه، پژوهشگران با استفاده از ابزار سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، در شهر پکن، به این نتیجه رسیدند که تفاوت‌های منطقه‌ای در برخورداری از خدمات شهری وجود دارد و منابع و امکانات زندگی در خوشه‌های بهم پیوسته در نواحی شمالی و جنوبی، بیشتر از نواحی شرقی و غربی متمرکز شده‌اند (Xu et al., 2022). همچنین پژوهشگران در بررسی توزیع فضایی فروشگاه‌های خرده‌فروشی در شهر ارومچی به این نتیجه رسیدند که فروشگاه‌های خرده‌فروشی در ارومچی در داخل شهر متمرکز هستند. منطقه درون شهری دارای توزیع تراکم بالاتری از مراکز خرده‌فروشی است (Yannan et al., 2020). قائد رحمتی و حاضری نیز در تأیید یافته‌های پژوهش حاضر به این نتیجه رسیدند که

توزیع خدمات در سطح محلات شهر مهریز بر اساس شعاع عملکردی آن به صورت مناسب صورت نگرفته است (قائد رحمتی و حاضری، ۱۳۹۳). نامدار اردکانی و همکاران (۱۴۰۱) نیز با پژوهش بر روی مناطق شهر شیراز این موضوع را بیان نمودند که بین مناطق یازده گانه شیراز از نظر بهره مندی از شاخص ها و خدمات شهری شکاف وجود دارد.

روش های تحلیل فضایی در GIS، ابزارهای متنوعی را برای تحلیل عدالت فضایی در شهرها فراهم می کند. در این پژوهش ابتدا با استفاده از تحلیل خودهمبستگی فضایی، خوشه ای بودن پراکنش کاربری ها در شهر رشت تأیید شد. در گام دوم نیز محل شکل گیری خوشه ها بر روی نقشه نمایش داده شد. براساس نقشه های مستخرج از تحلیل لکه های داغ و سرد، محله های برخوردار و همچنین محله های محروم شناسایی گردید. بنابراین پژوهش حاضر به نتایج خوبی در شناسایی محلات محروم شهر رشت دست یافت. در این پژوهش ثابت شد که پراکنش کاربری ها در بین محله های شهر رشت از عدالت فضایی برخوردار نیست. به طور کلی عدالت یک موضوع فلسفی بوده و با ویژگی ها و خصوصیات انسانی نیز ارتباط دارد که لازم است با مطالعات میدانی و روش های کیفی نیز مطالعه شود. یکی دیگر از بحث هایی که برای تحقیقات آینده می توان پیشنهاد داد، بررسی رویکردها و نگرش های مدیران شهری برای تحقق عدالت فضایی در شهرها است. مجدداً پیشنهاد می شود که تحقیقات آینده، مصاحبه های میدانی با داده های بزرگ، روش تحلیل محتوا و گردآوری اطلاعات از طریق پرسشنامه را برای بررسی عدالت فضایی در شهرها در کنار روش های کمی و تحلیل فضایی در نظر بگیرند.

منابع

۱. افروز، مریم؛ طیبیان، منوچهر؛ احمدی، بهمن (۱۳۹۶). سنجش عدالت فضایی به منظور دسترسی برابر به فرصت های اجتماعی (نمونه مطالعه: بافت قدیم شهر قزوین). *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*. ۴ (۱۴)، ۷۴-۵۳.
۲. آزاده، سیدرضا؛ شفیع حق شناس، معین؛ خاکسار، صالح (۱۳۹۹). برنامه ریزی توسعه پایدار شهری با تعیین مسیرهای بهینه دوچرخه سواری با استفاده از مدل های کمی، مطالعه موردی: کلان شهر رشت. *پژوهش های بوم شناسی شهری*. ۱۱ (۲۱)، ۵۸-۴۳.
۳. تابعی، نادر و دیگران (۱۳۹۵). بررسی نقش عدالت فضایی در مدیریت شهری (محدوده مطالعه: محلات منطقه ۶ تهران). *برنامه ریزی فضایی*. ۶ (۲)، ۳۶-۲۳.
۴. قائد رحمتی، صفر؛ حاضری، مهین (۱۳۹۳). بررسی و تحلیل سطح دسترسی محلات به خدمات شهری (نمونه موردی: محلات شهر مهریز). *جغرافیا و مطالعات محیطی*. ۳ (۹)، ۷۶-۶۳.
۵. نامدار اردکانی، محمدجعفر؛ شکور، علی؛ خرم بخت، احمد علی (۱۴۰۱). شهر و عدالت فضایی؛ تحلیلی بر پراکنش شاخص های توسعه پایدار در عدالت فضایی شهر: مطالعه موردی مناطق شهر شیراز. *جغرافیا و مطالعات محیطی*. ۱۱ (۴۳)، ۱۶۰-۱۴۲.
6. Aslan, B. & Ince, C. D. (2019). Analysis of the first urban regeneration area in Kocaeli after Gölcük earthquake by using zoning plans. *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment*. 12 (1), 65-81.
7. Buzzacchi, L. et al (2021). Using betweenness metrics to investigate the geographical distribution of retailers. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 48 (8), 2221-2238.
8. Alaimo, L. S. & Maggino, F. (2020). Sustainable development goals indicators at territorial level: Conceptual and methodological issues—The Italian perspective. *Social Indicators Research*. 147 (2), 383-419.
9. Blanco, H. et al (2009). Hot, congested, crowded and diverse: Emerging research agendas in planning. *Progress in Planning*. 71 (4), 153-205.
10. Crubaugh, B. (2021). Neighborhood development organizations and neighborhood disadvantage: Race, resources, and inequality in Chicago. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*. 50 (1), 27-53.
11. Carpentier, C. L. & Braun, H. (2020). Agenda 2030 for sustainable development: A powerful global framework. *Journal of the International Council for Small Business*. 1 (1), 14-23.
12. Colglazier, W. (2015). Sustainable development agenda: 2030. *Science*. 349 (6252), 1048-1050.
13. Durfey, S. N. et al (2019). Neighborhood disadvantage and chronic disease management. *Health services research*. 54, 206-216.

14. Demeterova, B.; Fischer, T. & Schmude, J. (2020). The right to not catch up—transitioning European territorial cohesion towards spatial justice for sustainability. *Sustainability*. 12 (11), 4797.
15. Gill, T. M. et al (2021). Association between neighborhood disadvantage and functional well-being in community-living older persons. *JAMA Internal Medicine*. 181 (10), 1297-1304.
16. Granbom, M.; Jönson, H. & Kottorp, A. (2022). Older adults living in disadvantaged areas: Protocol for a mixed methods baseline study on homes, quality of life, and participation in transitioning neighborhoods. *JMIR Research Protocols*. 11 (10), e41255.
17. Henderson, H. et al (2016). The influence of neighborhood aesthetics, safety, and social cohesion on perceived stress in disadvantaged communities. *American Journal of Community Psychology*. 58 (1-2), 80-88.
18. Israel, E. & Frenkel, A. (2018). Social justice and spatial inequality: Toward a conceptual framework. *Progress in Human Geography*. 42 (5), 647-665.
19. Jeronen, E. (2020). Sustainable development. *Encyclopedia of Sustainable Management*. Cham: Springer International Publishing.
20. Kilpatrick, L. A. et al (2023). Mediation of the association between disadvantaged neighborhoods and cortical microstructure by body mass index. *Communications Medicine*. 3 (1), 122.
21. Klopp, J. M. & Petretta, D. L. (2017). The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. *Cities*. 63, 92-97.
22. Levitas, R. (2005). *The inclusive society? social exclusion and New Labour*. Springer.
23. Leuenberger, D. Z. & Wakin, M. (2007). Sustainable development in public administration planning: An exploration of social justice, equity, and citizen inclusion. *Administrative Theory & Praxis*. 29 (3), 394-411.
24. Mackett, R. L. & Thoreau, R. (2015). Transport, social exclusion and health. *Journal of Transport & Health*. 2 (4), 610-617.
25. Macintyre, S. (2007). Deprivation amplification revisited; or, is it always true that poorer places have poorer access to resources for healthy diets and physical activity? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 4 (1), 1-7.
26. Nordberg, K. (2020). Spatial justice and local capability in rural areas. *Journal of Rural Studies*. 78, 47-58.
27. Nicoletti, L.; Sirenko, M. & Verma, T. (2023). Disadvantaged communities have lower access to urban infrastructure. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 50 (3), 831-849.
28. Roberts, P. (2003). Sustainable development and social justice: Spatial priorities and mechanisms for delivery. *Sociological Inquiry*. 73 (2), 228-244.
29. Saini, G. et al (2019). Disadvantaged neighborhoods and racial disparity in breast cancer outcomes: the biological link. *Cancer Causes & Control*. 30, 677-686.
30. Soja, E. (2009). The city and spatial justice. *Justice spatiale/Spatial justice*. 1 (1), 1-5.
31. Siddiqui, A. et al (2018). Urban growth dynamics of an Indian metropolitan using CA Markov and Logistic Regression. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. 21 (3), 229-236.
32. Solecki, W. et al (2018). City transformations in a 1.5 C warmer world. *Nature Climate Change*. 8 (3), 177-181.
33. Sun, F. et al (2021). Evolution of the spatial-temporal pattern and social performance evaluation of community sports and fitness venues in Shanghai. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19 (1), 274.
34. Veitch, J. et al (2017). What predicts children's active transport and independent mobility in disadvantaged neighborhoods? *Health & Place*. 44, 103-109.
35. Wilcox, S. et al (2020). Socioeconomic factors associated with diet quality and meeting dietary guidelines in disadvantaged neighborhoods in the Southeast United States. *Ethnicity & Health*. 25 (8), 1115-1131.
36. Węziak-Białowolska, D. (2016). Quality of life in cities—Empirical evidence in comparative European perspective. *Cities*. 58, 87-96.
37. Wardle, H. et al (2014). 'Risky places?': Mapping gambling machine density and socio-economic deprivation. *Journal of Gambling Studies*. 30, 201-212.
38. Wu, M. et al (2021). Roles of locational factors in the rise and fall of restaurants: A case study of Beijing with POI data. *Cities*. 113, 103185.
39. Xu, Z. et al (2022). Sustainable Development of Life Service Resources: A New Framework Based on GIScience and Spatial Justice. *Remote Sensing*. 14 (9), 2031.
40. Yannan, Z.; Lu, Z. & Xinhuan, Z. (2020). The spatial distribution of retail outlets in Urumqi: The application of points of interest. *Open Geosciences*. 12 (1), 1541-1556.