

Analysis of the spatial distribution pattern and service coverage of pharmacies in the areas of Rasht using spatial analysis and spatial statistics capabilities in the ArcGIS environment

Seyed Aliasghar Tahami¹, Ata Ghafari Gilandeh^{*2}, Abolfazl Kouhi Heris³, Mohammad Hasan Yazdani⁴

1. MSc of Geography and Urban Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil

2. Professor, Department of Geography and Urban and Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil

3. MSc of Geography and Urban Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil

4. Professor, Department of Geography and Urban and Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil

Received Date: 03 February 2025 Accepted Date: 15 May 2025

Abstract

Background and Objective: Optimal land use and physical organization of cities based on efficiency, environmental protection, social justice, and equitable access to services are among the primary goals of urban planning. Therefore, the location and spatial distribution pattern of urban land uses should be aligned with meeting the needs of all social groups, aiming to improve the welfare and comfort of citizens. In this context, qualitative and quantitative evaluation of land uses in the spatial structure of the city and examining their locational suitability across defined zones are of particular importance. Pharmacies are among the units that play a significant role in meeting the diverse needs of citizens in the fields of health, treatment, and wellness. Due to this role, their spatial distribution pattern greatly impacts the level of pharmaceutical service coverage. Given the inter-neighborhood nature of pharmacies, this study investigates their spatial distribution at the level of the municipal areas of Rasht city.

Methodology: To achieve the research objectives, various spatial analysis models within the ArcGIS environment were used, including hot spot analysis, frequency weighting, spatial autocorrelation analysis, population density in relation to the number of pharmacies, and Thiessen polygon analysis.

Findings and Conclusion: The results indicate a high frequency weight of pharmacies in areas 1-3, 3-2, and 2-2; a statistically significant condition in district 2-1 based on high Z-scores in hot spot analysis; a rate of 7.27 pharmacy units per 10,000 people in district 2-2; the representation of proximity-based pharmacy access through Thiessen polygon analysis; and finally, the outcome of spatial autocorrelation analysis showing a random distribution pattern of pharmacies across the areas of Rasht. Each of these findings reveals aspects of spatial distribution patterns across the city, which are discussed further in the full article.

Keywords: Spatial Analysis, Rasht City, Geographic Information System, pharmacy.

* Corresponding Author Email: a_ghafarigilandeh@uma.ac.ir

Cite this article: Tahami, S. A. A., Ghafari Gilandeh, A., Kouhi Heris, A. and Yazdani, M. H. (2025). Analysis of the spatial distribution pattern and service coverage of pharmacies in the areas of Rasht using spatial analysis and spatial statistics capabilities in the ArcGIS environment. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 353-367.



شاپا: ۰۷۶۴-۲۷۸۳

دوره ۶، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۹، بهار ۱۴۰۴

Journal Homepage <https://www.srds.ir/>
<https://www.srds.ir/article/220893.html?lang=fa>

تحلیلی بر الگوی پراکندگی فضایی و پوشش دهی خدماتی داروخانه‌ها در سطح نواحی شهر رشت با استفاده از قابلیت‌های تحلیل فضایی و آمار فضایی در محیط ArcGIS

سید علی اصغر تهامی^۱، عطا غفاری گیلانده^{۲*}، ابوالفضل کوهی هریس^۳، محمدحسن یزدانی^۴

۱. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل
۲. استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل
۳. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل
۴. استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: از آن جاکه استفاده بهینه از زمین و ساماندهی کالبدی شهر بر پایه کارایی، حفظ محیط‌زیست، تحقق عدالت اجتماعی و دسترسی عادلانه به خدمات، از اهداف اصلی برنامه‌ریزی شهری به شمار می‌رود، مکان‌گزینی و الگوی پراکنش فضایی کاربری‌های شهری باید در راستای تأمین نیازهای تمامی اقشار جامعه و باهدف ارتقای رفاه و آسایش شهروندان صورت گیرد. از این‌رو، ارزیابی کیفی و کمی کاربری‌ها در ساختار فضایی شهر و بررسی تناسب مکانی آن‌ها در پهنه‌های مشخص، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. داروخانه‌ها از جمله واحدهایی هستند که نقش مهمی در پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع شهروندان در زمینه بهداشت، درمان و سلامت ایفا می‌کنند. به همین دلیل الگوی پراکندگی فضایی آن‌ها تأثیر زیادی بر سطح پوشش دهی خدمات دارویی دارد. با توجه به ماهیت فرا محله‌ای فعالیت داروخانه‌ها در این پژوهش پراکندگی این واحدها در مقیاس نواحی شهرداری رشت مورد بررسی قرار گرفته است.

روش‌شناسی: در راستای دستیابی به اهداف پژوهش، از مدل‌های مختلف تحلیل فضایی در محیط نرم‌افزار ArcGIS شامل تحلیل لکه داغ، وزنه فراوانی، تحلیل خودهمبستگی فضایی، تراکم جمعیت نواحی در ارتباط با تعداد داروخانه و تحلیل چندضلعی‌های تیسن استفاده شده است.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری: نتایج نشان‌دهنده وزنه فراوانی داروخانه‌ها در نواحی ۱-۳، ۲-۳ و ۲-۲، وضعیت معنادار ناحیه ۱-۲ به لحاظ میزان بالای Z در تحلیل لکه داغ، قرار داشتن ۷،۲۷ واحد داروخانه به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر در ناحیه ۲-۲، بازنمایی موقعیت‌های معطوف به نزدیک‌ترین داروخانه در چهارچوب تحلیل مبتنی بر چندضلعی‌های تیسن و نتیجه تحلیل حاصل از خودهمبستگی فضایی که نشان‌دهنده الگوی پراکنش تصادفی داروخانه‌ها در سطح نواحی شهر رشت، که هرکدام با دلالت‌هایی از الگوی پراکنش در سطح شهر رشت همراه بودند که در متن مقاله به آن‌ها پرداخته شده است.

کلیدواژه‌ها: تحلیل فضایی، شهر رشت، سیستم اطلاعات جغرافیایی، داروخانه.

* نویسنده مسئول: a_ghafarigilandeh@uma.ac.ir

ارجاع به این مقاله: تهامی، سید علی اصغر، غفاری گیلانده، عطا، کوهی هریس، ابوالفضل و یزدانی، محمدحسن. (۱۴۰۴). ۲۱. تحلیلی بر الگوی پراکندگی فضایی و پوشش دهی خدماتی داروخانه‌ها در سطح نواحی شهر رشت با استفاده از قابلیت‌های تحلیل فضایی و آمار فضایی در محیط ArcGIS. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۶(۱)، ۳۶۷-۳۵۳.

مقدمه و بیان مسأله

امروزه اغلب جمعیت دنیا در شهرها ساکن هستند (یزدانی و معصومی، ۱۴۰۵: ۱۲۴). بر اساس آخرین آمارهای ارائه‌شده از سوی سازمان‌های بین‌المللی بیش از ۵۵ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند (دولتیاران و همکاران، ۱۴۰۴: ۴۴). همچنین بر اساس گزارش سازمان ملل متحد انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰ حدود ۶۸٪ جمعیت جهان شهرنشین شوند (Urban et al., 2024: 437). افزایش شدید جمعیت در شهرها سبب مشکلاتی متعددی در جهان برای انسان و محیط‌زیست شده است. در مناطق جنوب جهانی، این رشد با افزایش آسیب‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی همراه است. توسعه شهری همچنین منجر به کاهش تنوع زیستی، برهم خوردن ارتباط بین جمعیت‌ها و تخریب اکوسیستم‌ها می‌شود. از سوی دیگر، پدیده جزیره گرمایی باعث گرم‌تر شدن شهرها نسبت به نواحی اطراف شده و تکه‌تکه شدن زیستگاه‌ها، امکان جابه‌جایی گونه‌ها را محدود کرده و خطر انقراض را افزایش می‌دهد (Urban et al., 2024). افزایش جمعیت شهری در آینده به مجموعه‌ای از خدمات، زیرساخت‌ها، مسکن و اشتغال نیاز دارد (Tai & Yuen, 2011: 1).

رشد شتابان شهری در دهه‌های اخیر در ایران نیز به‌گونه‌ای شکل گرفته که تجهیز فضای شهری و زیرساخت‌های موردنیاز شهرها متناسب با آن نبوده است و برجسته‌ترین اثر رشد فزاینده شهرها، درهم‌ریزی نظام توزیع خدمات و بروز نارسایی‌هایی در ارائه خدمات شهری بوده است؛ مسئله‌ای که امروزه در اغلب شهرهای ایران مشاهده می‌شود. (هوشیار، ۱۳۹۰: ۱۳۲). بنابراین انتخاب مکان مناسب برای یک فعالیت در سطح کشور، یکی از گام‌های اساسی برای انجام یک طرح گسترده می‌باشد که نیازمند تحقیق در مکان از دیدگاه‌های مختلف است. یکی از مقولات مهم در برنامه‌ریزی شهری، تعیین مکان مناسب برای استقرار کاربری‌های شهری بوده و این به معنای آن است که فعالیت‌های مختلف شهری نیازمند فضای مناسب هستند و امکان استقرار آن‌ها در هر ناحیه‌ای از شهر نیست (آفتاب، سلیمانی و حسن‌پور، ۱۳۹۷).

دسترسی به خدمات شهری، به‌ویژه خدمات بهداشتی-درمانی، از مهم‌ترین مسائلی است که ابعاد مختلف برنامه‌ریزی و مدیریت شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تحقق عدالت فضایی در توزیع این خدمات، به‌منظور تخصیص عادلانه منابع، برابری در بهره‌برداری از ظرفیت‌های محیطی و کاهش هزینه‌های اجتماعی، از اهداف کلیدی برنامه‌ریزی شهری به شمار می‌رود. مکان‌یابی مناسب کاربری‌های بهداشتی و درمانی نقشی اساسی در تحقق پراکنش فضایی مطلوب و ارائه خدمات مؤثر ایفا می‌کند؛ به‌گونه‌ای که دسترسی سریع، به‌موقع و مقرون‌به‌صرفه به این خدمات، زمینه‌ساز تحقق عدالت اجتماعی و توسعه پایدار است. از این‌رو، تحلیل نحوه توزیع این خدمات و بررسی اینکه چه کسی، چه چیزی را، در کجا و چگونه دریافت می‌کند، اهمیت زیادی دارد؛ چراکه توزیع ناعادلانه می‌تواند منجر به بروز بحران‌های اجتماعی و پیچیدگی‌های فضایی شود. همچنین، دسترسی مناسب به خدمات بهداشتی پیش‌شرطی برای مشارکت فعال شهروندان در فعالیت‌های اجتماعی محسوب می‌شود (یغفوری، فتوحی و بهشتی‌فر، ۱۳۹۲؛ غضنفرپور، مهرابی نژاد و مسلمی‌زاده، ۱۴۰۱).

داروخانه‌ها از جمله مراکز مهم درمانی و خدماتی در شهر هستند که دسترسی سریع، به‌موقع و با صرف زمان و هزینه کمتر به آن‌ها در نیل به اهداف اساسی توسعه یعنی عدالت اجتماعی و توسعه عادلانه حائز اهمیت زیادی می‌باشد (آفتاب و همکاران، ۱۳۹۷). بنابراین شناخت الگوی استقرار این مراکز در سطح شهر، می‌تواند نشانگر میزان تحقق عدالت فضایی در حوزه سلامت باشد؛ چراکه نحوه توزیع آن‌ها بر دسترسی عادلانه ساکنین به خدمات دارویی تأثیر مستقیم دارد و می‌تواند معیاری برای ارزیابی کارآمدی نظام برنامه‌ریزی خدمات درمانی تلقی شود.

بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ جمعیت رشت از ۴۱۷۷۴۸ نفر به ۶۳۷۵۱۷ نفر افزایش پیدا کرده است (مولائی هشتچین و قلمبر دزفولی، ۱۴۰۰). و این روند تحول شهری و تغییرات جمعیتی و کالبدی در دهه‌های اخیر، نیازمند بازنگری و بهبود زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های خدماتی به‌ویژه در حوزه سلامت است. در این میان، داروخانه‌ها با ماهیت خدماتی-تجاری خود، نقش حیاتی در تأمین سلامت و بهبود کیفیت زندگی شهروندان ایفا می‌کنند. این واحدها علاوه بر تأمین دارو، مکمل‌های درمانی و محصولات بهداشتی، به‌عنوان حلقه واسطه در فرآیندهای درمانی عمل کرده و دسترسی به آن‌ها برای تداوم مراقبت‌های پزشکی ضروری است. پراکندگی فضایی داروخانه‌ها در شهرها تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل است؛ از جمله الگوی توزیع جمعیت، نزدیکی به بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، وضعیت حمل‌ونقل عمومی و نحوه استفاده از اراضی شهری. اغلب داروخانه‌ها در محورهای پرتردد، مناطق مرکزی و مجاورت بیمارستان‌ها متمرکز می‌شوند، که این موضوع از یک‌سو مزایای اقتصادی و کارایی را به همراه دارد،

اما از سوی دیگر، موجب نابرابری در دسترسی به خدمات دارویی در مناطق حاشیه‌ای و کمتر برخوردار می‌شود. این وضعیت باعث افزایش هزینه‌های زمانی و مالی برای ساکنان این مناطق و تضعیف کیفیت خدمات دارویی در سطح شهر می‌گردد. با توجه به اینکه داروخانه‌ها بیشتر از سایر مراکز درمانی تخصصی با مراجعات متنوعی از سوی شهروندان مواجه‌اند، توزیع متوازن و عادلانه آن‌ها در سطح شهر اهمیت زیادی دارد. تمامی اقشار جامعه باید به راحتی و بدون توجه به محل سکونت خود، دسترسی مناسب به این مراکز داشته باشند. از این رو، برنامه‌ریزی فضایی برای ساماندهی استقرار داروخانه‌ها باید به گونه‌ای باشد که بتواند با تحولات جمعیتی، تغییرات در الگوی بیماری‌ها و روند مصرف دارو همخوانی داشته باشد. در شهرهایی مانند رشت که تغییرات چشمگیری در ساختار جمعیتی و کالبدی در سال‌های اخیر مشاهده می‌شود، توزیع بهینه داروخانه‌ها می‌تواند به عنوان معیاری برای ارزیابی کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی و تحقق عدالت فضایی مورد استفاده قرار گیرد. چگونگی پراکنش داروخانه‌ها که تحت تأثیر عوامل اجتماعی، عملکردی و فضایی قرار دارد، تأثیر زیادی بر دسترسی شهروندان به خدمات درمانی و سلامت دارد. بنابراین، توجه به الگوی استقرار داروخانه‌ها با در نظر گرفتن شاخص‌های عدالت، کارایی و دسترسی، از مسائل کلیدی در برنامه‌ریزی شهری و نظام سلامت به شمار می‌رود.

با توجه به زمینه فکری بیان‌شده؛ در پژوهش حاضر سعی شده است با استفاده از قابلیت‌های تحلیل فضایی در محیط نرم‌افزار ArcGIS، به بررسی پراکندگی داروخانه‌ها در سطح شهر رشت پرداخته، استخراج الگوی پراکنش و توزیع فضایی داروخانه‌ها که با دلالت‌های ضمنی از نحوه پوشش خدماتی این واحدها همراه است، از جهت گیری‌های اصلی تحقیق محسوب می‌شود.

پیشینه پژوهش

در زمینه‌ی توزیع فضایی داروخانه‌ها و مراکز بهداشتی-درمانی، تحقیقات چندی در جهان و ایران صورت گرفته است که مراجعه به آن‌ها می‌تواند در اشراف به پیشینه تحقیق و غنای مبنای تئوریک پژوهش حائز اهمیت باشد که در ادامه به مواردی از بررسی‌های مذکور اشاره می‌شود.

سوکامدی، لازردی و سومارنی (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی توزیع و دسترسی به داروخانه‌ها در شهر یوگیاکارتا با استفاده از GIS پرداختند در این مطالعه، از تحلیل‌های مکانی GIS مانند لایه‌بندی (نقطه‌ای، خطی، پلیگونی)، هم‌پوشانی (Overlay) و تحلیل نسبت داروخانه به جمعیت برای بررسی الگوی توزیع داروخانه‌ها استفاده شد. همچنین، داده‌های عددی و مکانی باهم ترکیب شدند تا دسترسی به خدمات دارویی در سطح مناطق شهری ارزیابی شود. نتایج نشان داد که داروخانه‌ها عمدتاً در مرزهای نواحی زیر منطقه‌ای متمرکز هستند، که نشان‌دهنده توزیع غیرعادی و خوشه‌ای است.

ویلچا و آورام (۲۰۱۹) در پژوهشی به تحلیل توزیع فضایی داروخانه‌ها در شهر کرایووای کشور رومانی با استفاده از GIS پرداختند در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از ابزارهای تحلیل بافر برای سنجش دسترسی ساکنان به داروخانه‌ها، اندازه‌گیری فاصله مستقیم برای محاسبه فاصله مستقیم مناطق مسکونی و داروخانه، تحلیل تراکم برای ارزیابی نسبت تعداد داروخانه‌ها به جمعیت استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که اگرچه دسترسی به داروخانه‌ها از نظر زمان و فاصله و نسبت جمعیت به تعداد داروخانه‌ها بهبود یافته اما هنوز مناطقی در شهر وجود دارند، که نشان‌دهنده توزیع ناعادلانه داروخانه است.

فرناندز، فوفا، آلمدا و لاخانی (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی کاربرد و مزایای سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در تحلیل دسترسی به داروخانه‌ها پرداخته‌اند. در این پژوهش، از تکنیک‌های پردازش جغرافیایی برای شبیه‌سازی دسترسی به داروخانه‌ها در جمعیت‌های مختلف استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که برای تحقیقات آینده باید از روش‌های فضایی قوی‌تری مانند SDA-2SFCA برای تحلیل دسترسی به خدمات استفاده شود.

چن و سوئن (۲۰۲۳) در پژوهشی به تحلیل نابرابری فضایی داروخانه‌ها در پنج گروه آسیب‌پذیر در ویرجینیای ایالات متحده آمریکا با استفاده از روش‌های آماری و جغرافیایی مانند تحلیل همبستگی، رگرسیون مرحله‌ای، تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی، تحلیل شبکه و رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) پرداختند. نتایج نشان داد که نابرابری فضایی داروخانه‌ها در ویرجینیا وجود دارد. و در این مطالعه به‌ضرورت دخالت سیاست‌گذاران برای ارتقای عدالت فضایی در نظام سلامت تأکید شد.

سوری، زکیه اکتارلینا، اولیا رامدینی، میسوار و رحمان (۲۰۲۴) در پژوهشی به بررسی و تجزیه و تحلیل داروخانه‌ها در بندر لامپونگ پرداختند، به تناسب از روش‌های مختلفی مانند تحلیل میانگین نزدیک‌ترین همسایگی، تحلیل چگالی برای محاسبه تراکم داروخانه‌ها به ازای ۱۰۰۰۰ نفر و رویکرد همپوشانی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که توزیع داروخانه‌ها در بندر لامپونگ به صورت خوشه‌ای و متمرکز است که نشان‌دهنده عدم تعادل در دسترسی به داروخانه‌ها در مناطق مختلف شهر است. فصیحی (۱۳۹۹) در پژوهشی به بررسی توزیع فضایی داروخانه‌ها در سطح منطقه ۲۰ شهر تهران پرداخته و به تناسب از روش‌های مختلفی اعم از شاخص نزدیک‌ترین همسایگی، تحلیل خوشه‌ای چند فاصله‌ای، شاخص موران و فاصله اقلیدسی محل‌های سکونت تا داروخانه، جهت بررسی چینش فضایی و میزان دسترسی به واحدهای مذکور را استفاده کرده و به این نتیجه رسیده است که توزیع داروخانه‌ها در سطح منطقه به صورت خوشه‌ای است و بخش‌هایی از منطقه تحت پوشش خدمات داروخانه‌ها قرار ندارند.

سرایدار، سعیدی رضوانی و زیاری (۱۴۰۲) در پژوهشی تحلیل توزیع فضایی مراکز خدمات بهداشتی درمانی در شهر اراک پرداخته و با استفاده از روش تحلیل مسیر در ArcGIS به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته و دلالت‌های حاصل از این بررسی، استخراج و در کار پژوهشی مورد نظر انعکاس یافته است.

صالحیان و نظم‌فر (۱۴۰۳) در پژوهشی به تحلیل پراکندگی داروخانه‌ها در سطح محلات اردبیل پرداختند. در این مطالعه به تناسب از روش‌های آمار فضایی و تکنیک بافری برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان‌دهنده ارتباط معنادار بین نحوه پراکنش داروخانه‌ها با تراکم جمعیتی و معابر شلوغ شهر اردبیل بود به طوری که می‌توان عنوان کرد اکثر داروخانه‌ها در محلات با تراکم جمعیتی بالا و در معابر شلوغ استقرار یافته‌اند.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که علی‌رغم انجام مطالعات متعدد در زمینه تحلیل فضایی توزیع داروخانه‌ها در کلان‌شهرها و برخی مراکز شهری کشور، شهر رشت، به‌ویژه در مقیاس ناحیه‌بندی شهری، کمتر مورد توجه پژوهش‌های نظام‌مند و مبتنی بر داده‌های مکانی قرار گرفته است. این در حالی است که تحلیل فضایی پراکندگی داروخانه‌ها در سطح نواحی شهری، به‌منزله یکی از شاخص‌های کلیدی عدالت فضایی در حوزه سلامت، می‌تواند نقش بسزایی در شناسایی نواحی دارای کمبود خدمات دارویی، بهینه‌سازی الگوی استقرار این خدمات و ارتقاء کارایی نظام سلامت شهری ایفا کند. بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر تحلیل فضایی داروخانه‌ها در سطح ناحیه‌بندی شهرداری رشت، و با بهره‌گیری از ابزارها و قابلیت‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی (ArcGIS)، تلاش می‌کند تا ضمن بررسی الگوی توزیع مکانی داروخانه‌ها، نابرابری‌های فضایی موجود را شناسایی کرده و الگوهای فضایی مرتبط با آن در یک زمینه تجربی مورد استفاده قرار گیرد.

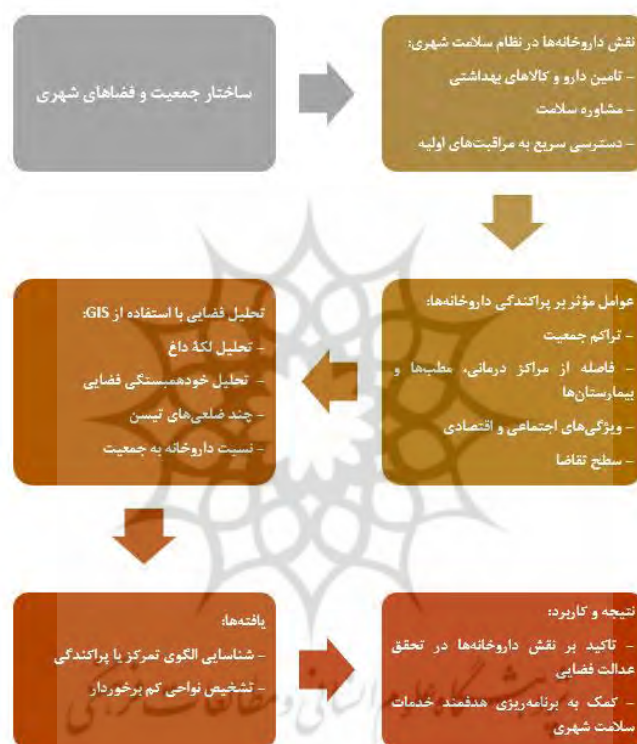
مبانی نظری پژوهش

برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به چگونگی استفاده، توزیع و حفاظت اراضی، سازمان‌دهی مکانی و فضایی فعالیت‌ها و عملکردهای شهری بر اساس خواسته و نیازهای شهری اطلاق می‌گردد. (زیاری، ۱۳۸۱). تحلیل فضایی یا آمار فضایی عمدتاً به روش‌ها و تکنیک‌هایی گفته می‌شود که پدیده‌ها را با در نظر گرفتن خصیصه‌های توپولوژیکی، هندسی و جغرافیایی آن‌ها مطالعه می‌کند. در تعریفی ساده و جامع، تحلیل فضایی به کاربرد روش‌های کمی در مطالعه دقیق و عمیق الگوهای نقطه‌ای، خطی و مساحتی بر روی نقشه اشاره دارد. تحلیل فضایی داده‌ها می‌کوشد دانش نهفته در پراکندگی داده‌های جغرافیایی، یعنی قوانین، نظام‌ها و الگوهای فضایی را کشف کند (علیجانی، ۱۳۹۴).

داروخانه یک موسسه پزشکی است که با اخذ مجوز از کمیسیون قانونی تأسیس می‌شود (جعفری، ۱۳۹۷: ۹). و داروخانه‌ها به‌عنوان مراکز درمانی توصیف می‌شوند که در آن‌ها افراد می‌توانند از داروها و خدمات ارائه شده توسط کارکنان واجد شرایط بهره‌مند شوند (sukamdi et al., 2015).

داروخانه‌ها مراکزی هستند که خدمات بهداشتی و سلامتی مهمی را در ارتباط با توزیع دارو و کالای بهداشتی و مشاوره مصرف و استعمال آن‌ها عرضه نموده و از این‌رو تعداد، کیفیت خدمات و الگوی توزیع فضایی آن‌ها عوامل تعیین‌کننده مهمی در تحقق عدالت فضایی از نظر دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی و کیفیت آن است. امروزه ثابت شده است که دسترسی جغرافیایی به داروخانه‌ها، بر استفاده از بسیاری از خدمات بهداشتی از جمله مراقبت‌های اولیه تأثیر می‌گذارد و این مراکز نقش مهمی را به‌عنوان

منابع کلیدی خدمات دارویی در جامعه ایفا می کنند عوامل متعددی بر توزیع جغرافیایی داروخانه ها در یک منطقه تأثیر می گذارند که توزیع و تراکم جمعیت، بازار و تعدد مشتریان، ضوابط و مقررات، فاصله از مراکز مراقبت های اولیه و خدمات درمانی و بیمارستانی از جمله آن ها هستند دسترسی به داروخانه در یک محل نیز به عوامل مختلفی مانند تعداد داروخانه در محل (عرضه)، جمعیت محل (تقاضا)، شرایط بهداشت و سلامت مردم، مشخصه های اقتصادی و اجتماعی جمعیت، آگاهی مردم درباره سلامتی و بهداشت و امکانات مرتبط با آن و موانع جغرافیایی میان جمعیت و خدمات بهداشت و سلامت بستگی دارد (فصیحی، ۱۳۹۹: ۸۹۳). بنابراین استقرار داروخانه ها در بخش ها و نواحی گوناگون شهر، موجب شکل گیری نوعی نقش تخصصی و بهداشتی برای این فضاها شده است؛ به طوری که این مکان ها به مراکزی برای عرضه دارو، ارائه مشاوره های مرتبط با سلامت و فراهم سازی محصولات بهداشتی تبدیل شده اند و نقش مهمی در تأمین نیازهای درمانی شهروندان و جذب مراجعات ایفا می نمایند. با توجه به مطالب بیان شده، چارچوب مفهومی از پژوهش در قالب شکل ۱، ارائه شد.



شکل ۱. چارچوب مفهومی پژوهش

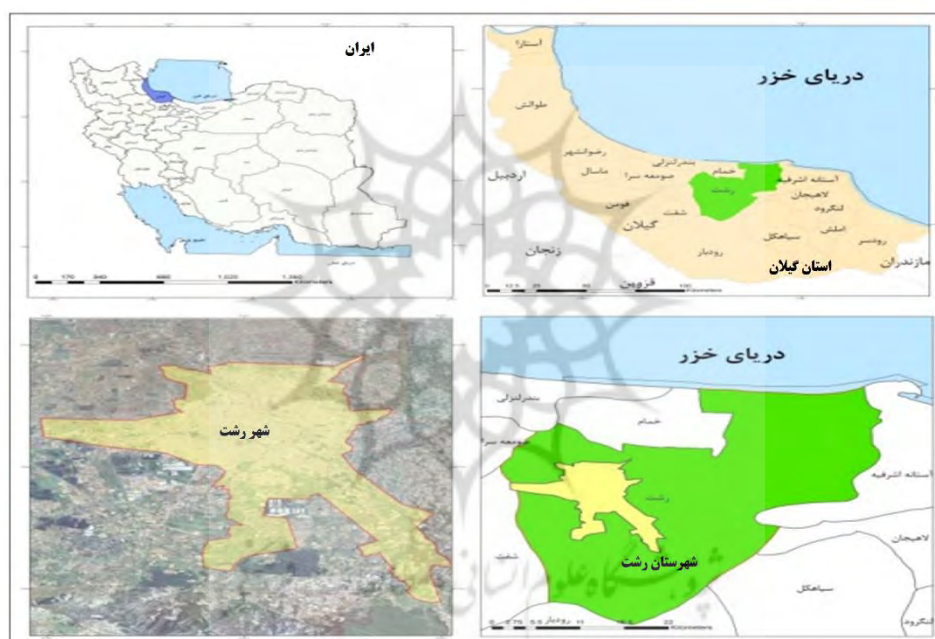
روش پژوهش

در این پژوهش، روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و شیوهی جمع آوری داده ها و اطلاعات مورد نیاز به روش اسنادی و میدانی است. در مرحله نخست، اطلاعات داروخانه های فعال در سطح شهر از معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی گیلان دریافت شد. سپس جهت اطمینان از صحت داده ها و تعیین موقعیت مکانی دقیق، عملیات گشت میدانی در سطح شهر انجام گرفت و موقعیت مکانی داروخانه ها با استفاده از Google Map علامت گذاری شد. داده های مکانی ثبت شده به محیط Google Earth منتقل و به فرمت KML ذخیره گردید. در گام بعدی، فایل مذکور وارد نرم افزار ArcGIS شده و برای انجام تحلیل های فضایی به فرمت Shapefile (SHP) تبدیل شد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه داروخانه های فعال در محدوده قانونی شهر رشت می باشد که پس از پالایش نهایی، تعداد آن ها ۱۷۶ واحد داروخانه شناسایی و در تجزیه و تحلیل وارد شد. با توجه به ماهیت خدماتی فرامحله ای داروخانه ها و نقش آن ها در تأمین سلامت شهروندان، سطح تحلیل در این پژوهش، مقیاس ناحیه بندی شهرداری رشت در نظر گرفته شده است.

همچنین با توجه به این که در تحقیق حاضر به بررسی وضعیت توزیع، پراکندگی و جایگزینی فضایی داروخانه‌ها در سطح شهر رشت پرداخته شده است؛ جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از ابزارهای مختلف تحلیل فضایی شامل: شاخص خودهمبستگی فضایی برای بررسی الگوی کلی پراکنش (خوشه‌ای، تصادفی یا پراکنده)؛ تحلیل لکه داغ به منظور شناسایی نواحی دارای تمرکز بالای داروخانه‌ها با استفاده از Z -Score و Gi_Bin ؛ تحلیل نسبت داروخانه به جمعیت برای محاسبه شاخص سرانه داروخانه به ازای هر ده هزار نفر جمعیت در هر ناحیه؛ تحلیل چندضلعی‌های تیسن برای تعیین شعاع نفوذ مکانی هر داروخانه و سنجش کیفیت دسترسی؛ تحلیل وزنه فراوانی برای بررسی تراکم نسبی داروخانه‌ها در نواحی مختلف شهر استفاده شده است.

محدوده مورد مطالعه

رشت بزرگ‌ترین و پرجمعیت‌ترین شهر شمال ایران در میان سه استان حاشیه‌ای دریای خزر محسوب می‌شود. این شهر مرکز سیاسی-اداری استان گیلان و مرکز شهرستان رشت، در محدوده ۱۳ درجه و ۹۳ دقیقه و ۱۳ ثانیه طول شرقی و ۹۲ درجه و ۲۱ دقیقه و ۹۳ ثانیه عرض شمالی واقع شده است.



شکل ۲. محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

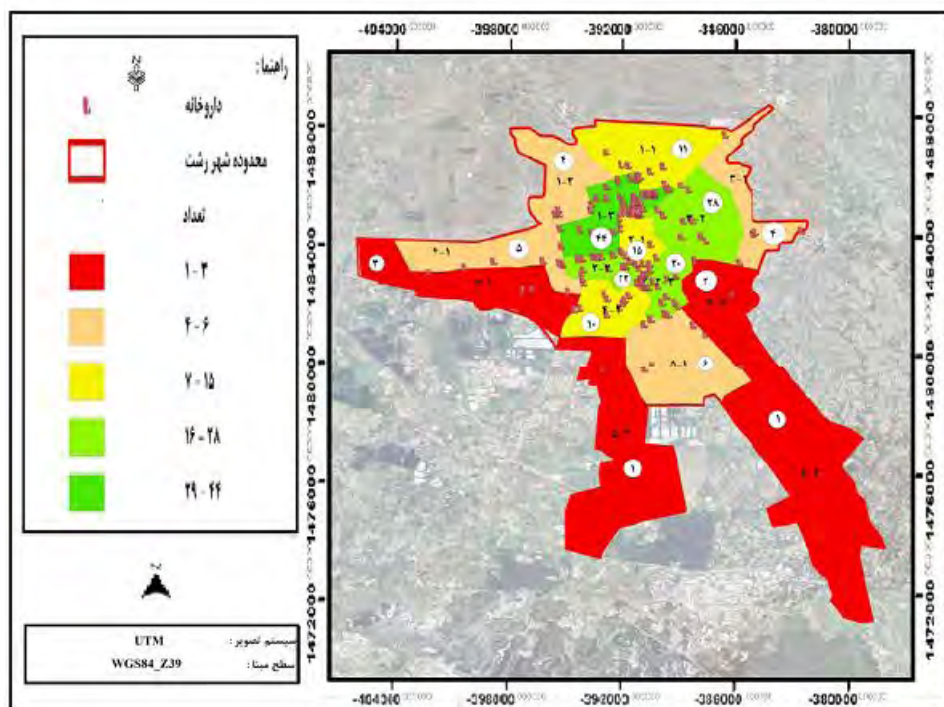
در این قسمت از مقاله، با توجه به نتایج استفاده از قابلیت‌های تحلیل فضایی در محیط نرم‌افزار ArcGIS، به بررسی پراکندگی واحدهای داروخانه در سطح شهر رشت پرداخته شده و یافته‌های حاصله که با استخراج الگوی پراکنش و توزیع فضایی واحدهای داروخانه در شهر رشت همراه است؛ ارائه می‌گردد.

توزیع فراوانی و پراکنش فضایی واحدهای داروخانه در عطف به موقعیت آن‌ها در سطح نواحی شهرداری رشت بر طبق برداشت‌های صورت گرفته تعداد ۱۷۶ داروخانه در سطح شهر رشت وجود دارد که ناحیه ۱-۳ با داشتن تعداد ۴۴ واحد داروخانه، موقعیت مرکزی واحدهای داروخانه در سطح نواحی شهرداری رشت را دارا می‌باشد. همچنین نواحی ۲-۲ و ۵-۳ هرکدام با داشتن ۱ واحد داروخانه، دارای کمترین تعداد واحدهای داروخانه در سطح نواحی شهرداری رشت را دارا می‌باشند. باین‌حال، توزیع کلی داروخانه‌ها در شهر رشت به گونه‌ای است که هیچ‌یک از نواحی شهری به‌طور کامل از وجود این مراکز محروم نیست (شکل ۳، جدول ۱). در خطوط و مسیرهایی که شاهد ازدحام مطب پزشکان و درمانگاه‌ها می‌باشد و در نهایت بیمارستان‌ها، باعث نوعی از هم‌افزایی گشته بدین‌صورت که، پزشکان دارو تجویز کرده و بیماران برای دسترسی به دارو به خدمات

دارویی به داروخانه‌ها با طی مسیر نسبتاً کوتاه مراجعه می‌کنند و همه این عوامل به‌نوعی سبب تجمع داروخانه‌ها در کنار این مراکز گشته و این هم‌افزایی موجب شکل‌گیری خوشه‌های خدمات درمانی و دارویی در نواحی مشخصی از شهر شده است. با این حال، این نوع تمرکز فضایی خدمات درمانی و دارویی می‌تواند چالش‌هایی مانند افزایش بار ترافیکی، ازدحام و عدم توزیع متعادل خدمات در سایر نواحی را نیز به همراه داشته باشد. به‌عنوان نمونه، در خطوط و مسیرهایی از نواحی ۱-۳، ۲-۳ و ۲-۲، از جمله حوالی خیابان نواب رشت و برخی از موقعیت‌های مطرح در حوالی مرکز شهر و مسیرهای پرمراجعه، فراوانی فعالیت‌های مرتبط با کاربری‌های درمانی شامل بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها و تجمع بالای مطب پزشکان، باعث گشته که نوعی تجمع داروخانه‌ها را در این مسیرها شاهد باشیم. این نواحی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای مطرح در محدوده فعالیت خود، مراجعاتی از سایر نواحی شهر و فراتر از محدوده شهر را نیز به خود جذب می‌کنند. البته باید توجه داشت که با توجه به ماهیت خدماتی داروخانه‌ها و لزوم توزیع متوازن آن‌ها در سطح شهر، تمرکز زیاد داروخانه‌ها در این نواحی، به‌هیچ‌وجه به معنای بی‌نیازی از ایجاد و استقرار داروخانه در سایر نواحی و موقعیت‌ها نیست.

جدول ۱. وزنه فراوانی و درصد فراوانی واحدهای داروخانه در سطح نواحی شهر رشت

ردیف	ناحیه	تعداد واحد	درصد به کل
داروخانه			
۱	۱-۱	۱۱	۶,۳
۲	۱-۲	۴	۲,۳
۳	۱-۳	۴۴	۲۵
*	جمع منطقه ۱	۵۹	-
۴	۲-۱	۱۵	۸,۵
۵	۲-۲	۲۲	۱۲,۵
۶	۲-۳	۲۰	۱۱,۴
*	جمع منطقه ۲	۵۷	-
۷	۳-۱	۴	۲,۳
۸	۳-۲	۲۸	۱۵,۹
۹	۳-۳	۲	۱,۱
*	جمع منطقه ۳	۳۴	-
۱۰	۴-۱	۵	۲,۸
۱۱	۴-۲	۳	۱,۷
۱۲	۴-۳	۱۰	۵,۷
*	جمع منطقه ۴	۱۸	-
۱۳	۵-۱	۶	۳,۴
۱۴	۵-۲	۱	۰,۶
۱۵	۵-۳	۱	۰,۶
*	جمع منطقه ۵	۸	۱۰۰



شکل ۳. نقشه فراوانی و درصد فراوانی واحدهای داروخانه به تفکیک نواحی شهر رشت

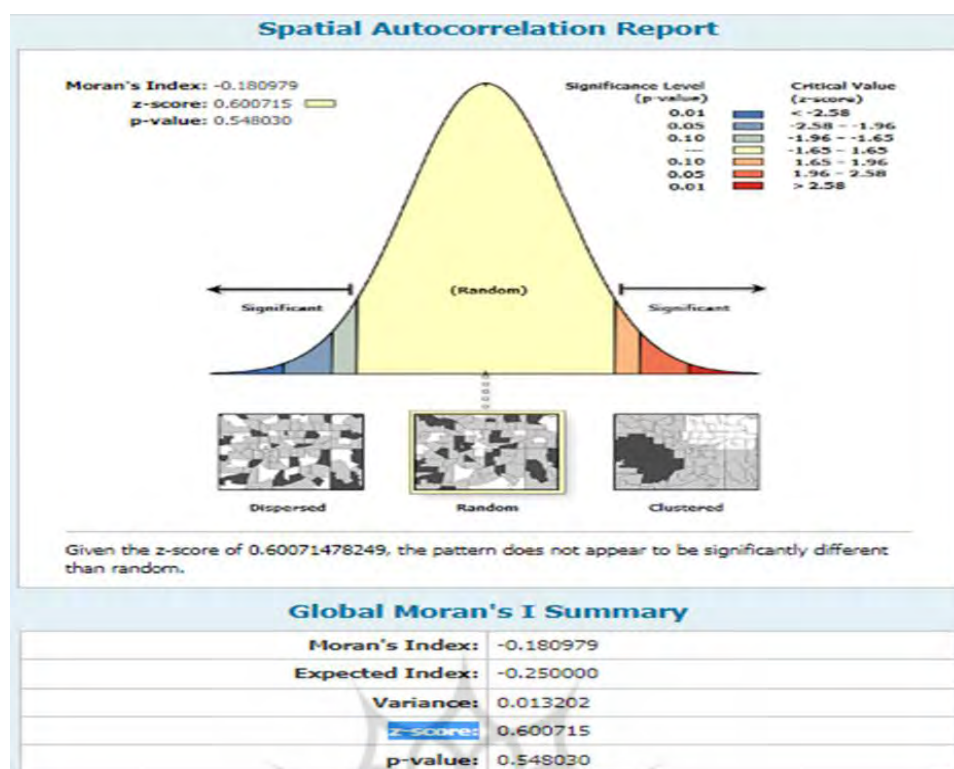
شناخت الگوی پراکنش واحدهای داروخانه بر مبنای خروجی حاصل از تحلیل خودهمبستگی فضایی در سطح نواحی شهر رشت

در این پژوهش جهت شناخت الگوی پراکنش واحدهای داروخانه در سطح نواحی شهر رشت از مدل تحلیل خودهمبستگی فضایی نیز استفاده شده است. مطابق با بررسی صورت گرفته، نتایج حاصل از تحلیل خودهمبستگی فضایی در جدول ۲، آورده شده است.

جدول ۲. نتایج حاصل از تحلیل خودهمبستگی فضایی در سطح نواحی شهر رشت

شاخص موران	نمره Z گزارش شده	مقدار P گزارش شده
-۰,۱۸۰۹۷۹	۰,۶۰۰۷۱۵	۰,۵۴۸۰۳۰

مطابق با نتیجه به دست آمده از تحلیل خودهمبستگی فضایی در رابطه با توزیع و پراکندگی داروخانه‌ها در وسعت فضایی منطبق بر نواحی شهر رشت، مقدار شاخص موران برابر با -۰,۱۸۰۹۷۹ شد. ابزار تحلیل خودهمبستگی فضایی موران به بررسی خودهمبستگی فضایی بر اساس مکان دو مقدار و خصیصه مورد نظر جغرافیایی می‌پردازد. این تحلیل الگوی توزیع عوارض در فضا را با ملاحظه هم‌زمان موقعیت مکانی و خصیصه مورد ارزیابی قرار می‌دهد. این ابزار نشان می‌دهد که الگوی پراکنش این عوارض با در نظر گرفتن مقادیر خصیصه مورد مطالعه با الگوی تصادفی، خوشه‌ای و یا پراکنده برخوردار در فضا توزیع شده‌اند. این ابزار در حقیقت آماره و یا شاخص موران را محاسبه می‌کند و با استفاده از امتیاز Z و $Value-P$ به ارزیابی و معنادار بودن شاخص محاسبه شده می‌پردازد (احدی آقا حسن بیگلو، نظم فر، معصومی و آبروش، ۱۳۹۹). اگر مقدار شاخص موران نزدیک به عدد ۱+ باشد داده‌ها دارای خودهمبستگی فضایی و دارای الگوی خوشه‌ای بوده و اگر شاخص موران نزدیک به عدد ۱- باشد، آنگاه داده‌ها از هم گسسته و پراکنده می‌باشند (عسگری، ۱۳۹۰: ۶۵). با این اوصاف مقدار به دست آمده شاخص موران در بررسی صورت گرفته نشان از میل قابل توجه عدد به دست آمده به طرف اعداد مذکور در دامنه‌های تعیین شده را نشان نمی‌دهد و نواحی شهر رشت به لحاظ توزیع فضایی داروخانه‌ها دارای الگوی مشخصی از خوشه‌بندی یا پراکندگی در طیف نشان داده شده از شکل ۴ نیست و با وضعیت بینابین در الگوی تصادفی منطبق است.



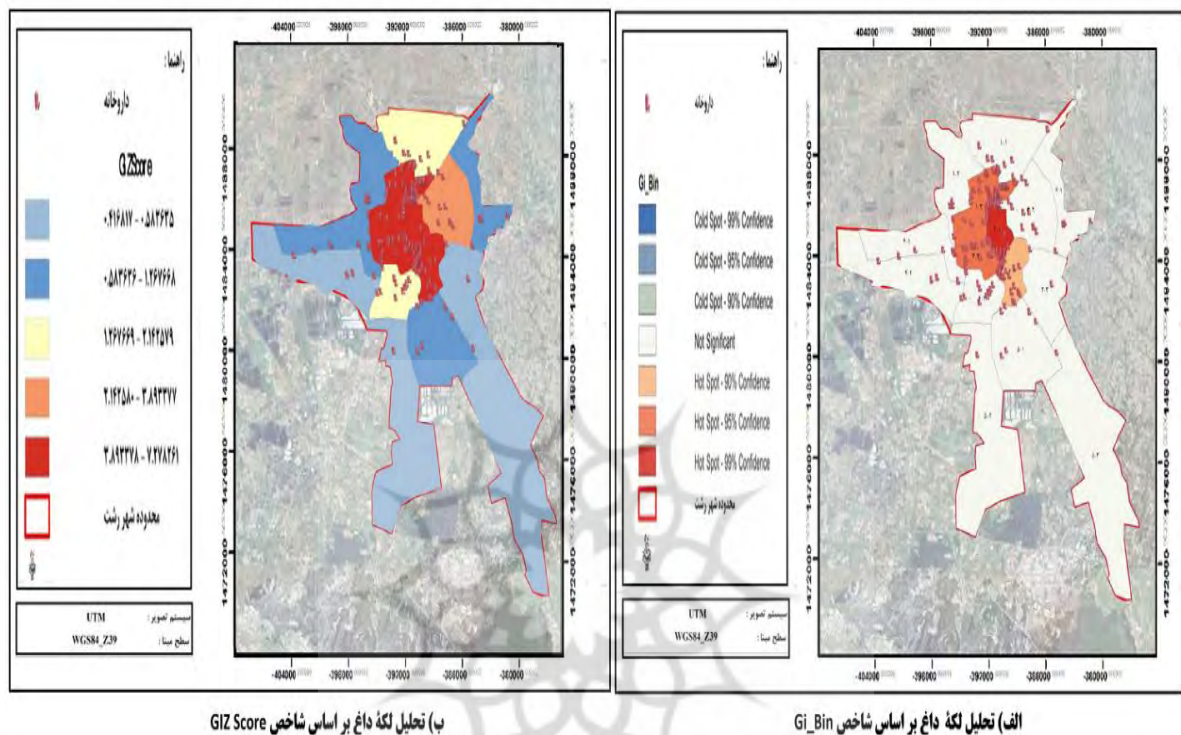
شکل ۴. خروجی تحلیل خودهمبستگی فضایی واحدهای داروخانه در سطح نواحی شهر رشت

خروجی حاصل از تحلیل لکه داغ در بررسی وضعیت پراکندگی واحدهای داروخانه

بر اساس خروجی‌های حاصل از تحلیل لکه‌های داغ در ارتباط با توزیع واحدهای داروخانه، یافته‌های به‌دست‌آمده از بررسی و تحلیل وضعیت پراکندگی واحدهای داروخانه به تفکیک نواحی شهر رشت به شرح زیر ارائه می‌گردد. تحلیل لکه داغ با بهره‌گیری از آماره ii گتیس و در نظر گرفتن وزن‌دهی به داده‌های مکانی، به‌صورت آماری قادر به شناسایی نواحی با تمرکز بالای یا پایین عوارض (لکه‌های داغ و سرد) است. زمانی که مقادیر زیاد یک پدیده در مجاورت مکانی یکدیگر قرار می‌گیرند، یک خوشه با شدت بالا یا اصطلاحاً "لکه داغ" تشکیل می‌شود. در مقابل، تمرکز مقادیر پایین در کنار هم، به ایجاد خوشه‌هایی با شدت کم یا "لکه سرد" منجر می‌گردد (غفاری چندانق، غفاری گیلانده و صفریان، ۱۴۰۳). آماره ii که برای هر ویژگی مکانی در مجموعه داده‌ها محاسبه می‌شود، در واقع یک نوع نمرة Z به‌شمار می‌آید. در این پژوهش، تحلیل لکه داغ با لحاظ کردن اثر معکوس فاصله در تعریف روابط فضایی انجام شده است. در این چارچوب، مقادیر بالای Z در یک ناحیه ممکن است هم به دلیل فراوانی زیاد عناصر موردبررسی در همان ناحیه و هم به دلیل مجاورت با نواحی دارای فراوانی بالا باشد. هرچه مقدار Z بیشتر باشد، آن منطقه به‌عنوان یک ناحیه با شدت بالا یا "لکه داغ" مشخص می‌شود که نشانگر تراکم بالا در آن قسمت است. به‌طور معکوس، اگر مقدار Z کاهش‌یافته و به سمت مقادیر منفی برود، نشان‌دهنده تراکم پایین در آن ناحیه بوده و ناحیه مذکور به‌عنوان "لکه سرد" شناسایی می‌شود. یافته‌های حاصل از تحلیل لکه‌های داغ در ارتباط با توزیع واحدهای داروخانه، نمایانگر مقادیر بالای Z در ناحیه ۱-۲ و مقادیر پایین Z در ناحیه ۳-۵ می‌باشد. همچنین، بر اساس شاخص Gi_Bin، ناحیه ۱-۲ در سطح اطمینان ۹۹ درصد، موقعیت لکه داغ در سطح نواحی شهر رشت را دارا می‌باشد و سایر نواحی از نظر وضعیت Gi_Bin در دامنه رده‌های سطوح اطمینان فهرست شده در راهنمای نقشه قرار نگرفته‌اند (شکل ۵). شاخص Gi_Bin (خانک سطح اطمینان)، اولین خروجی از شیوه تحلیل لکه‌های داغ است که در ارتباط با مقادیر GiPValue و GiZScore حاصل می‌شود (واعظی، ۱۴۰۳). ویژگی‌های موجود در خانک‌های ۳+/- اهمیت آماری را با سطح اطمینان ۹۹ درصد منعطف می‌کند. ویژگی‌های موجود در خانک‌های ۲+/- سطح اطمینان ۹۵ درصد را نشان می‌دهد و ویژگی‌های موجود در خانک‌های ۱+/- سطح اطمینان ۹۰ درصد را

نمایان می‌سازد. خوشه‌بندی برای ویژگی‌ها در خانک صفر (bin 0) از نظر آماری معنی‌دار نیست (Esri ArcGIS 10.8.2 help, n.d.; SuperMap Software Co., Ltd, 2024).

در ارتباط با شاخص $G_i\text{Bin}$ ، هرچه قدر اندازه سطح اطمینان در بخش‌های Hot Spot و Cold Spot بالاتر باشد، مقدار $G_iP\text{Value}$ کمتر بوده و این موضوع نشان‌دهنده درصد خطای کم و سطح بالایی از اطمینان و درستی خوشه‌بندی در نقشه خروجی است. در قسمت‌هایی از نقشه که خوشه‌ای تشکیل نشده است، مقدار $G_i\text{Bin}$ در وضعیت معطوف به سطوح اطمینان مذکور قرار نداشته و با گزینه Not Significant مشخص می‌شود (فاطمی، ۱۴۰۲).

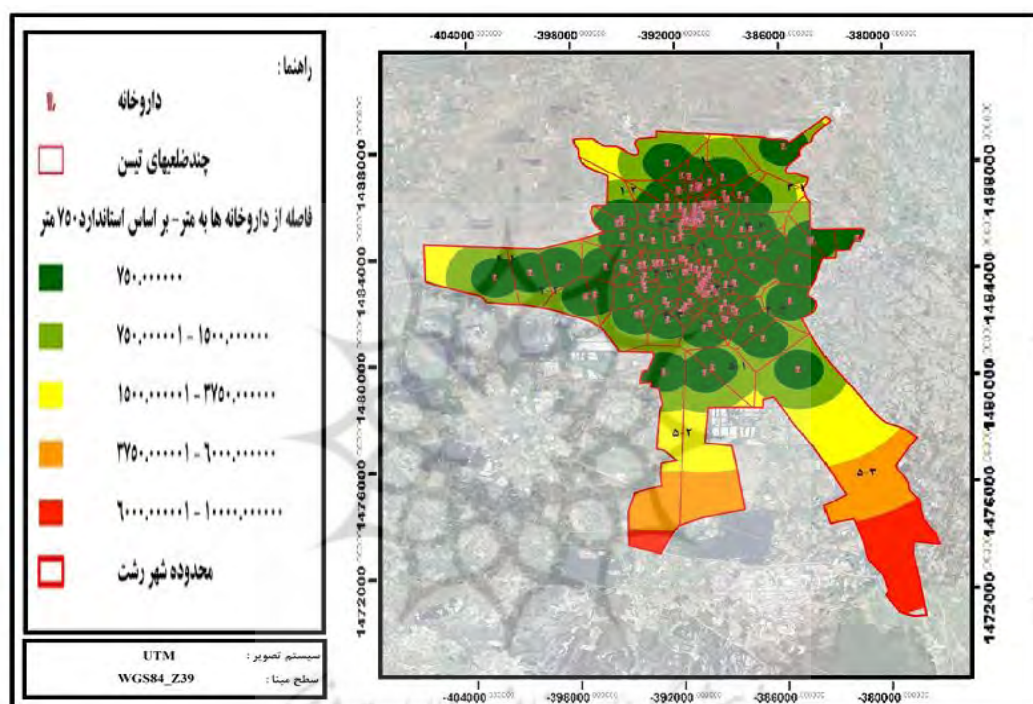


شکل ۵. نقشه‌ی خروجی حاصل از تحلیل لکه‌های داغ در مقیاس ناحیه بندی شهرداری رشت

چندضلعی‌های تیسن که به نام Proximal polygons نیز شناخته می‌شوند، از مهم‌ترین ابزارهای تحلیل مجاورت فضایی به شمار می‌روند؛ زیرا امکان تعیین حوزه نفوذ هر عارضه را در فضای جغرافیایی فراهم می‌کنند (قهرودی تالی و بابایی فینی، ۱۳۹۴: ۱۳۶). اساس این روش بر این فرض استوار است که هر نقطه در فضا بیشترین نزدیکی را به یکی از نقاط نمونه‌برداری شده دارد و بنابراین مقدار آن مشابه نزدیک‌ترین نمونه خواهد بود. در این چارچوب، مرزهای هر چندضلعی به گونه‌ای رسم می‌شود که فاصله یکسانی با نقاط همسایه داشته باشد و هر نقطه درون چندضلعی نسبت به مرکز آن، از سایر مراکز فاصله کمتری دارد. فرآیند تولید این چندضلعی‌ها با اتصال هر نقطه به نزدیک‌ترین همسایگان خود از طریق خطوط مثلی آغاز می‌شود. سپس برای هر ضلع، عمودمنصف رسم می‌شود و نقاط تلاقی این عمودمنصف‌ها، رأس‌های چندضلعی تیسن را شکل می‌دهند. پس از حذف خطوط اولیه، تقسیم‌بندی کامل منطقه به چندضلعی‌ها شکل می‌گیرد. ساختار فضایی این چندضلعی‌ها به نحوه پراکنش نقاط بستگی دارد؛ به طوری که در صورت نظم هندسی در توزیع نقاط، چندضلعی‌ها نیز یکنواخت خواهند بود، اما در صورت پراکندگی نامنظم، چندضلعی‌هایی با ابعاد و اشکال متغیر ایجاد می‌شود (قهرودی تالی و بابایی فینی، ۱۳۹۴: ۸۱-۸۲).

در بررسی حاضر با اجرای عملیات ترسیم چندضلعی‌های تیسن در ارتباط با داروخانه‌ها که در محیط ArcGIS به انجام رسید؛ تفکیک محدوده شهر به این چندضلعی‌ها به گونه‌ای صورت گرفت که در چهارچوب چندضلعی‌های به دست آمده، موقعیت هر نقطه از شهر در عطف به نزدیک‌ترین داروخانه قابل نمایش باشد. در ابعاد و اندازه‌های جمع و جورتر و کوچک‌تر از چندضلعی‌های تیسن می‌توانیم شاهد عطف نقاط یک محدوده به نزدیک‌ترین داروخانه در فاصله نزدیک‌تر باشیم. بزرگ‌تر شدن و کشیده‌تر

شدن این چندضلعی‌ها می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که برخی از نقاط واقع در آن‌ها در موقعیت فاصله‌ای دورتر به نزدیک‌ترین داروخانه قرار دارند. ابعاد کوچک‌تر و فشرده‌تر چندضلعی‌های تیسن در برخی قسمت‌های شهر بیانگر تراکم بیشتر داروخانه‌ها و وجود شرایط دسترس‌پذیری به نزدیک‌ترین داروخانه در فاصله‌های جغرافیایی کوتاه‌تر است. در مقابل، چندضلعی‌هایی با وسعت بیشتر و کشیده‌تر، بیانگر خلاء وجود داروخانه در برخی قسمت‌ها است و موجب می‌شود عطف نقاطی از چندضلعی‌های مذکور به نزدیک‌ترین داروخانه در فاصله‌های جغرافیایی دورتر، نشان داده شود. هم‌پوشانی چندضلعی‌های تیسن با خروجی حاصل از تحلیل فاصله اقلیدسی نسبت به داروخانه‌ها در محدوده قانونی شهر که در شکل ۶ انعکاس یافته است؛ طیفی از مقادیر فاصله‌ای در حدفاصل ۷۰۰ تا ۱۰۰۰۰ متر را در ارتباط با نزدیک‌ترین داروخانه نشان می‌دهد. شکل مذکور نوعی بازنمایی وضعیت نقاط مختلف شهر نسبت به نزدیک‌ترین داروخانه است که به لحاظ فشردگی یا بسط ابعاد چندضلعی‌ها، در گستره فضایی شهر قابل بررسی است.



شکل ۶. نقشه چندضلعی‌های تیسن در ارتباط با واحدهای داروخانه در سطح شهر رشت

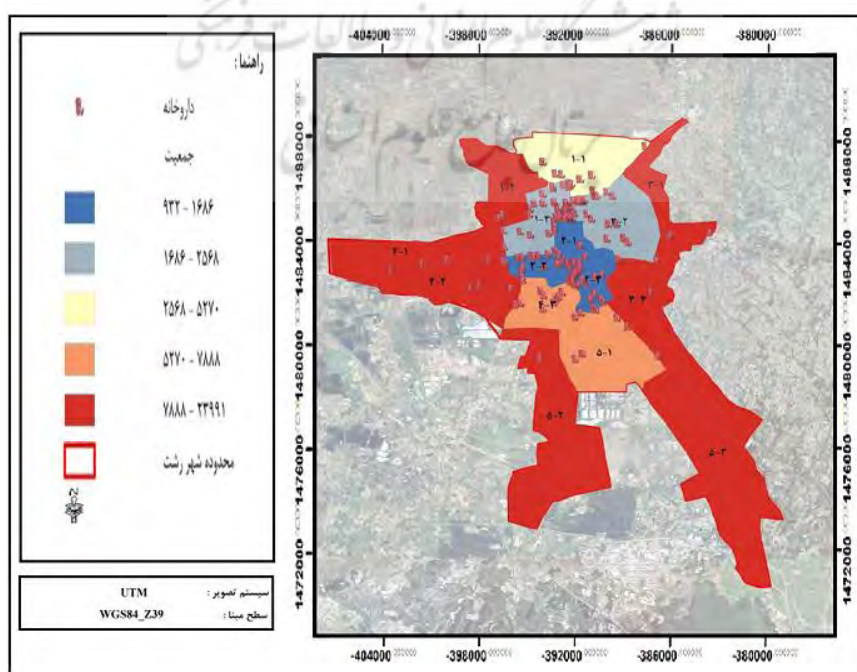
تحلیل نسبت تعداد داروخانه‌ها در رابطه با تعداد جمعیت به تفکیک ناحیه بندی شهرداری رشت بر مبنای شاخص تعداد داروخانه به ازای هر ده هزار نفر جمعیت

وضعیت تعداد داروخانه‌ها به تفکیک نواحی شهرداری رشت و بر مبنای نسبت تعداد داروخانه به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت در شکل ۷ ارائه شده است که برای محاسبه نخست سرانه داروخانه بر پایه تعداد داروخانه موجود در هر ناحیه بر تعداد جمعیت آن ناحیه تقسیم می‌شود که با توجه به کوچک بودن مقدار به دست آمده نتیجه در عدد ۱۰ هزار نفر ضرب شد که بر اساس نتایج در ناحیه ۲-۲ به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت ۷,۲۷ واحد داروخانه وجود دارد و پس از آن ناحیه ۳-۲ با سرانه ۶,۳۱ داروخانه در مرتبه دوم قرار گرفته است. همچنین کمترین سرانه به ۲-۴، ۰,۴۱، تعلق گرفته است یعنی به ازای ۱۰ هزار نفر جمعیت، ۰/۴۱ واحد داروخانه در ناحیه ۲ منطقه چهار وجود دارد، بقیه نواحی به لحاظ سرانه در حدفاصل این مقادیر قرار دارند. همچنین با توجه به نتایج جدول ۳، از نظر جمعیت تحت پوشش هر داروخانه با توجه به تعداد داروخانه در هر ناحیه، ناحیه ۲-۲ در بهترین حالت قرار گرفته که به ازای هر ۱۳۷۳ نفر جمعیت ساکن در ناحیه یک داروخانه وجود دارد و وضعیت نواحی ۴-۲، ۳-۳، ۳-۳، ۵-۳،

۲-۵ و ۱-۴ با توجه به استاندارد به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر یک واحد داروخانه مناسب نیست و حاکی از وجود کمبود و توزیع نامتعادل داروخانه‌ها در سطح این نواحی است.

جدول ۳. سرانه تعداد داروخانه و جمعیت تحت پوشش هر داروخانه به تفکیک نواحی شهر رشت

ردیف	ناحیه	جمعیت	تعداد داروخانه	سرانه داروخانه	جمعیت تحت پوشش هر داروخانه
۱	۱-۱	۵۱۳۴۰	۱۱	۲,۱۴	۴۶۶۷
۲	۱-۲	۳۷۸۱۹	۴	۱,۰۵	۹۴۵۴
۳	۱-۳	۷۸۱۴۵	۴۴	۵,۶۳	۱۷۷۶
۴	۲-۱	۲۴۴۵۰	۱۵	۶,۱۳	۱۶۳۰
۵	۲-۲	۳۰۲۲۷	۲۲	۷,۲۷	۱۳۷۳
۶	۲-۳	۳۱۶۸۱	۲۰	۶,۳۱	۱۵۸۴
۷	۳-۱	۳۷۱۲۶	۴	۱,۰۷	۹۲۸۱
۸	۳-۲	۷۱۹۱۷	۲۸	۳,۸۹	۲۵۶۸
۹	۳-۳	۳۹۹۱۲	۲	۰,۵۰	۱۹۹۵۶
۱۰	۴-۱	۶۰۵۷۲	۵	۰,۸۲	۱۲۱۱۴
۱۱	۴-۲	۷۱۹۷۴	۳	۰,۴۱	۲۳۹۹۱
۱۲	۴-۳	۶۱۶۸۱	۱۰	۱,۶۲	۶۱۶۸
۱۳	۵-۱	۴۷۳۳۱	۶	۱,۲۶	۷۸۸۸
۱۴	۵-۲	۱۷۱۳۴	۱	۰,۵۸	۱۷۱۳۴
۱۵	۵-۳	۱۸۶۸۶	۱	۰,۵	۱۸۶۸۶
جمع	۱۵	۶۷۹۹۹۵	۱۷۶	۲,۵۸	۳۸۶۳



شکل ۷. نقشه تراکم جمعیت نواحی در ارتباط با داروخانه‌ها بر مبنای شاخص تعداد جمعیت نسبت به تعداد داروخانه در سطح شهر رشت

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

توزیع فضایی خدمات درمانی، به‌ویژه داروخانه‌ها، از عناصر کلیدی در تحقق عدالت اجتماعی و ارتقای سطح سلامت عمومی در شهرها محسوب می‌شود. داروخانه‌ها به‌عنوان یکی از نخستین و در دسترس‌ترین مراکز خدمات درمانی، نقش مهمی در زنجیره مراقبت‌های بهداشتی ایفا می‌کنند. این مراکز نه تنها در تأمین و توزیع دارو نقش دارند، بلکه خدماتی نظیر مشاوره دارویی، نظارت بر تجویز و مصرف صحیح داروها نیز ارائه می‌دهند. گستره خدمات آن‌ها موجب شده است که داروخانه‌ها نقشی فراتر از صرفاً یک واحد توزیع‌کننده دارو داشته باشند و به یکی از ارکان نظام سلامت شهری تبدیل شوند. از این‌رو، نحوه استقرار و پراکندگی آن‌ها در سطح شهر، مستقیماً بر میزان دسترسی شهروندان به خدمات درمانی و کیفیت زندگی آنان تأثیرگذار است. چنانچه توزیع این مراکز با الگوی جمعیتی، تراکم سکونت و نیازهای سلامت مناطق مختلف هماهنگ نباشد، می‌تواند پیامدهایی همچون تمرکز بیش‌ازحد در برخی مناطق، عدم دسترسی در مناطق کم‌برخوردار، افزایش بار ترافیکی، و تحمیل هزینه‌های زمانی و مالی اضافی بر بیماران را به دنبال داشته باشد. در مقابل، برنامه‌ریزی دقیق برای توزیع بهینه داروخانه‌ها با رویکردی عدالت‌محور و مبتنی بر داده‌های فضایی و جمعیتی، می‌تواند نقش مهمی در بهبود نظام سلامت شهری و کاهش نابرابری‌های خدمات درمانی ایفا کند. بدین ترتیب، توجه به توزیع عادلانه و علمی داروخانه‌ها نه تنها به ارتقای بهره‌وری سیستم درمانی منجر می‌شود، بلکه گامی مؤثر در جهت افزایش رفاه اجتماعی و سلامت عمومی شهروندان خواهد بود.

به لحاظ فراوانی واحدهای داروخانه، ناحیه ۱-۳ با داشتن ۴۴ واحد داروخانه، کانون تجمع ناحیه‌ای داروخانه‌ها در شهر رشت محسوب می‌شود؛ درحالی‌که نواحی ۲-۲ و ۳-۵ هرکدام تنها دارای ۱ واحد داروخانه هستند. خروجی‌های حاصل از تحلیل لکه‌های داغ در ارتباط با توزیع واحدهای داروخانه در سطح نواحی شهر رشت، نشانگر مقادیر بالای Z در ناحیه ۱-۲ و مقادیر پایین Z در ناحیه ۳-۵، است. همچنین بر اساس شاخص Gi_Bin ، ناحیه ۱-۲؛ در سطح اطمینان ۹۹٪، از موقعیت لکه داغ نسبت به دیگر نواحی شهر رشت برخوردار است. و بقیه نواحی به لحاظ وضعیت Gi_Bin ، در دامنه رده‌های سطوح اطمینان فهرست شده در راهنمای نقشه قرار نگرفته‌اند. نتیجه تحلیل خودهمبستگی فضایی در خصوص توزیع داروخانه‌ها در سطح نواحی شهر رشت نیز نشان داد که مقدار شاخص موران برابر با ۰,۱۸۰۹۷۹- به‌دست آمده است.

از آن جا که این عدد میل به اعداد نزدیک به مثبت ۱ یا اعداد منفی نزدیک به -۱ ندارد، بنابراین نشان‌دهنده الگوی پراکنش تصادفی داروخانه‌ها در سطح نواحی شهر است. در بررسی حاضر با اجرای عملیات ترسیم چندضلعی‌های تیسن در ارتباط با داروخانه‌ها که در محیط ArcGIS به انجام رسید؛ تفکیک محدوده شهر به این چندضلعی‌ها به‌گونه‌ای صورت گرفت که در چهارچوب چندضلعی‌های به‌دست‌آمده، موقعیت هر نقطه از شهر در عطف به نزدیک‌ترین داروخانه قابل نمایش باشد. ابعاد کوچک‌تر و فشرده‌تر چندضلعی‌های تیسن در برخی قسمت‌های شهر، بیانگر تراکم بیشتر داروخانه‌ها و وجود شرایط دسترس‌پذیری به نزدیک‌ترین داروخانه در فاصله‌های جغرافیایی کوتاه است. در مقابل، چندضلعی‌هایی با وسعت بیشتر و کشیده‌تر، بیانگر خلاء وجود داروخانه در برخی قسمت‌ها است و موجب می‌شود عطف نقاطی از چندضلعی‌های مذکور به نزدیک‌ترین داروخانه در فاصله‌های جغرافیایی دورتر، نشان داده شود. همچنین تحلیل نسبت تعداد داروخانه‌ها در رابطه با تعداد جمعیت به تفکیک ناحیه بندی شهرداری رشت بر مبنای شاخص تعداد داروخانه به ازای هر ده هزار نفر جمعیت نشان داد که بر اساس نتایج در ناحیه ۲-۲ به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت ۷,۲۷ واحد داروخانه وجود دارد و پس از آن ناحیه ۲-۳ با سرانه ۶,۳۱ داروخانه در مرتبه دوم قرار گرفته است. همچنین کمترین سرانه به ۲-۴ با ۰,۴۱ تعلق گرفته است یعنی به ازای ۱۰ هزار نفر جمعیت، ۰/۴۱ واحد داروخانه در ناحیه ۲ منطقه چهار وجود دارد، بقیه نواحی به لحاظ سرانه در حدفاصل این مقادیر قرار دارند. در ناحیه‌هایی که تجمع مطب‌های پزشکان و سایر مراکز درمانی وجود دارد، حضور داروخانه‌ها نیز به‌طور طبیعی افزایش می‌یابد، زیرا میان خدمات پزشکی و دارویی یک ارتباط مستقیم و مکمل وجود دارد. پزشکان بیماران را معاینه کرده و دارو تجویز می‌کنند، درنتیجه نیاز به دسترسی سریع به داروخانه‌ها برای دریافت نسخه‌های پزشکی ایجاد می‌شود. این هم‌افزایی موجب شکل‌گیری خوشه‌های خدمات درمانی و دارویی در نواحی مشخصی از شهر این امر باعث افزایش کارایی توأم خدمات درمانی و

دارویی، در برخی از نواحی شهر شده است و وزنه بالای نواحی مذکور را در پوشش خدمات درمانی و دارویی به همراه دارد. باین‌حال، این نوع تمرکز فضایی خدمات درمانی و دارویی می‌تواند چالش‌هایی مانند افزایش بار ترافیکی، ازدحام و عدم توزیع متعادل خدمات در سایر نواحی را نیز به همراه داشته باشد. به‌عنوان نمونه، در خطوط و مسیرهایی از نواحی ۱-۳، ۲-۳ و ۲-۲، ازجمله حوالی خیابان نواب رشت و برخی از موقعیت‌های مطرح در حوالی مرکز شهر و مسیرهای پرمراجعه، فراوانی فعالیت‌های مرتبط با کاربری‌های درمانی شامل بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها و تجمع بالای مطب پزشکان، باعث گشته که نوعی تجمع داروخانه‌ها را در این مسیرها شاهد باشیم. این نواحی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای مطرح در محدوده فعالیت خود، مراجعاتی از سایر نواحی شهر و فراتر از محدوده شهر را نیز به خود جذب می‌کنند. البته باید توجه داشت که با توجه به ماهیت خدماتی داروخانه‌ها و لزوم توزیع متوازن آن‌ها در سطح شهر، تمرکز زیاد داروخانه‌ها در این نواحی، به‌هیچ‌وجه به معنای بی‌نیازی از ایجاد و استقرار داروخانه در سایر نواحی و موقعیت‌ها نیست.

چگونگی استقرار داروخانه‌ها در شهرها، به‌ویژه در شهرهایی مانند رشت که طی دهه‌های اخیر با تغییرات چشمگیر جمعیتی و کالبدی مواجه بوده‌اند، می‌تواند به‌عنوان معیاری کلیدی برای سنجش عدالت فضایی و کارآمدی نظام سلامت شهری تلقی شود. نحوه پراکنش فضایی این مراکز به‌طور مستقیم بر میزان دسترسی ساکنان به خدمات دارویی اثرگذار است و نقش تعیین‌کننده‌ای در تأمین سلامت عمومی ایفا می‌کند. بر این اساس، ارزیابی علمی و دقیق الگوی توزیع داروخانه‌ها با توجه به شاخص‌هایی نظیر تراکم جمعیت، فاصله از نزدیک‌ترین داروخانه، سطح پوشش خدمات و وضعیت محرومیت فضایی، ضرورتی بنیادین در فرآیندهای برنامه‌ریزی شهری به شمار می‌رود. تحلیل این الگوها با تأکید بر عدالت فضایی، امکان شناسایی نواحی کم‌برخوردار و نیازمند مداخله را فراهم می‌سازد و بستر مناسبی را برای تدوین سیاست‌های مبتنی بر شواهد در حوزه سلامت شهری مهیا می‌کند. افزون بر این، توجه هم‌زمان به ابعاد کیفی خدمات، میزان رضایتمندی شهروندان، و شرایط اجتماعی-اقتصادی نواحی مختلف، می‌تواند به ارتقای بهره‌وری نظام توزیع خدمات دارویی و افزایش کیفیت زندگی در سطح شهر منجر شود. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌گردد، در طراحی و بازنگری سیاست‌های سلامت شهری، استقرار داروخانه‌ها نه‌تنها از منظر کمی، بلکه بر اساس معیارهای کیفی و عدالت‌محور نیز مورد بازبینی و ساماندهی قرار گیرد.

منابع و مأخذ

- احدی آقاحسن بیگلو، فاضل، نظم فر، حسین، معصومی، محمدتقی، و آبروش، اکبر. (۱۳۹۸). تحلیل فضایی فقر اجتماعی در شهر اردبیل. مطالعات راهبردی بسیج، ۲۲(۸۵)، ۱۵۱-۱۷۹. SID. <https://sid.ir/paper/387959/fa>
- آفتاب، احمد؛ سلیمانی، علیرضا؛ حسن پور، نگین. (۱۳۹۷). تحلیل توزیع فضایی و مکان یابی داروخانه‌های شبانه روزی (نمونه موردی: شهر ارومیه). مجله مدیریت بهداشت و درمان، ۹ (۱)، ص ۳۳-۴۵. <https://sanad.iau.ir/fa/Article/806035?FullText=FullText>
- جعفری، زهرا (۱۳۹۷)، مقدمات و مبانی تکنسین داروخانه به انضمام فهرست جامع داروهای (OTC) و داروهای طبیعی کشور، انتشارات پژوهشگر برتر. <https://bookpb.ir>
- زیاری، کرامت اله. (۱۳۸۱). برنامه ریزی کاربری اراضی شهری (مورد: میناب). تحقیقات جغرافیایی، ۱۷(۳-۲) (پیاپی ۶۶-۶۵)، ۶۳-۷۸. SID. <https://sid.ir/paper/361194/fa>
- دولتیاریان، کامران، یزدانی، محمدحسن، غفاری گیلانده، عطا و نظم فر، حسین. (۱۴۰۵). ۴. تحلیل جغرافیایی شاخص‌ها و مصادیق شهر شاد با تأکید بر نظریه مکان سوم ری اولدنبرگ (مورد مطالعه: شهر خرم‌آباد). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۷(۱)، ۴۴-۷۲. https://www.srds.ir/article_219235.html
- سرایدار، نگین، سعیدی رضوانی، نوید و زیاری، کرامت اله. (۱۴۰۲). تحلیل توزیع فضایی مراکز خدمات بهداشتی درمانی مطالعه موردی: شهر اراک. مجله شهر پایدار، ۶(۱)، ۸۹-۱۰۹. doi: <https://10.22034/jsc.2021.250675.1324>
- صالحیان، سودا و نظم فر، حسین. (۱۴۰۳). بررسی و تحلیل پراکنش فضایی داروخانه‌ها در سطح محلات شهر اردبیل. جغرافیا

- و روابط انسانی. doi: <https://10.22034/gahr.2024.472711.2233>
- عسگری، علی. (۱۳۹۰). تحلیل‌های آمار فضایی با ArcGIS، انتشارات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران، چاپ اول. <http://tmicto.tehran.ir>
- علیجانی، بهلول. (۱۳۹۴). تحلیل فضایی. تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۲(۳)، ۱-۱۴. SID. <https://sid.ir/paper/264790/fa>
- غضنفرپور، حسین، مهرابی نژاد، علی و مسلمی زاده، اسما. (۱۴۰۱). مکان‌یابی داروخانه‌ها و توزیع فضایی بهینه آن در شهر سیرجان در راستای دسترسی مطلوب شهروندان. *جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای*، 12(45), 79-106. doi: <https://10.22111/gaij.2022.39011.2940>
- غفاری چندانق، نوید. (۱۴۰۱). تحلیل پراکندگی مکانی- فضایی واحدهای خشک‌شویی و لباس‌شویی در سطح شهر اردبیل با استفاده از قابلیت‌های تحلیل فضایی در محیط GIS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/27ca579ed86cc3333ab962fd851a181a>
- جهانی دولت‌آباد، اسماعیل؛ محمدی، چنور. (1402). تبیین شهر شاد از منظر شهروندان شهر اردبیل، فصلنامه برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، ۱۴ (۵۴)، ص ۳۱۷-۳۴۸. DOI: 10.22054/qjsd.2022.64231.2261
- غفاری چندانق، نوید؛ غفاری گیلانده، عطا؛ صفریان زنگیر، وحید. (۱۴۰۳). بررسی وضعیت دسترسی‌پذیری و پراکنش فضایی خدمات شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در محلات شهری اردبیل (نمونه‌ی موردی: واحدهای لباسشویی و خشک‌شویی). *اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۵(۱)، ص ۱۰۶-۱۱۸. doi: <https://10.22034/uep.2024.454750.1479>
- فاطمی، زهره. (۱۴۰۲). بررسی وضعیت توزیع و پراکندگی واحدهای نانوایی در شهر اردبیل با استفاده از قابلیت‌های تحلیل فضایی در محیط ArcGIS. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه محقق اردبیلی. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/65d73ede7b5034ccb2fc13ec57c982ab>
- فصیحی، حبیب‌الله. (۱۳۹۹). تحلیل توزیع فضایی داروخانه‌ها در منطقه ۲۰ شهر تهران. *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، دوره ۱۵، شماره ۳، صص ۹۰۴-۸۹۱. <https://sanad.iau.ir/Journal/jshsp/Article/1031882>
- قهرودی تالی، منیژه؛ بابایی فینی، ام‌السلامه. (۱۳۹۴). درآمدی بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی. چاپ هشتم. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور. <https://digibook.pnu.ac.ir>
- مولایی هاشجین، نصراله؛ قلمبردزفولی، رامنا. (۱۴۰۰). الگوی سکونت‌گزینی جمعیت مهاجر با رویکرد اکولوژی اجتماعی در شهر رشت. *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲(۴۵)، صص ۱۱۷-۱۳۶. Doi: <https://10.30495/jupm.2021.24039.3423>
- واعظی، هما. (۱۴۰۳). تحلیلی بر کاهش مخاطرات محیطی با تأکید بر مؤلفه‌های مدیریت بحران اجتماع‌محور (مطالعه موردی: شهر اردبیل). رساله دکتری، دانشگاه محقق اردبیلی. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/0a4a8892f3ca48e1af85a6aa8184b410>
- یزدانی، محمد حسن و معصومی، دلاور. (۱۴۰۵). ۸. تحلیل وضعیت حکمروایی خوب شهری (مطالعه موردی: شهر اردبیل). *فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای*، ۷(۱)، ۱۲۳-۱۳۵. https://www.srds.ir/article_219544.html
- یغفوری، حسین؛ فتوحی، صمد؛ بهشتی فر، جاسم. (۱۳۹۲). کاربرد سامانه اطلاعات جغرافیایی در تجزیه و تحلیل توزیع فضایی و مکان‌یابی داروخانه‌ها (مطالعه موردی: داروخانه‌های شهر جهرم)، *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، سال چهارم، شماره چهاردهم، صص ۲۰-۱. 20.1001.1.22285229.1392.4.14.1.7
- Chen, X., & Suen, I. (2023). Analysis of spatial disparity of pharmacies in Virginia, USA. *Journal of Urban & Regional Analysis*, 15(1). DOI: [10.37043/JURA.2023.15.1.5](https://doi.org/10.37043/JURA.2023.15.1.5)
- Esri ArcGIS 10.8.2 help. (n.d.). Environmental Systems Research Institute. Retrieved from https://support.esri.com/en-us/knowledge-base/arcmap-continued-support-000029721?utm_source=chatgpt.com

- Fernandes B. D., Foppa A., Almeida P., Lakhani A., Lima T.(2022). Application and utility of geographic information systems in pharmacy specific health research: A scoping review. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, VOL.18;P.p:3263-3271. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2021.11.004>
- Sukamdi, D. P., Lazuardi, L., & Sumarni, S. (2015). ANALYSIS OF PHARMACY DISTRIBUTION WITH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI* (Journal of Management and Pharmacy Practice), 5(1), 56-60. <https://doi.org/10.22146/jmpf.29>
- SuperMap Software Co., Ltd. (2024). SuperMap iDesktop Tutorial. <https://help.supermap.com/iDesktop/en/>
- Suri, N., Zakiah Oktarlina, R., Aulia Ramdini, D., Miswar, D., & Rahman, M. B. (2024). Mapping of Pharmacies in Bandar Lampung Municipality: Nearest Neighbor Analysis and Overlay Approach. DOI: [10.37090/jfl.v13i1.1356](https://doi.org/10.37090/jfl.v13i1.1356)
- Vilcea, C., & Avram, S. (2019). Using GIS methods to analyse the spatial distribution and public accessibility of pharmacies in Craiova city, Romania. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, (45), 125-132. DOI: [10.2478/bog-2019-0028](https://doi.org/10.2478/bog-2019-0028)
- Wong, T.-C., & Yuen, B. (Eds.). (2011). *Eco-city planning: Policies, practice and design*. Springer. DOI: [10.1007/978-94-007-0383-4](https://doi.org/10.1007/978-94-007-0383-4)

