



Analyzing spatial inequality in the city of Kerman using spatial statistics

Haniyeh Ali Mirzaei¹✉ , Ali Asghar Abdulahi, Hossein Ghazanfarpour

¹- MSC in Geography and Urban Planning, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran. E-mail: haniye.mirzaie76@gmail.com

²- Faculty member of Geography Department, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran.

³- Faculty member of Geography Department, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran.

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 18 June 2022

Revised: 19 September 2022

Accepted: 20 November 2022

Published online: 21 March 2023

Keywords:

Urban development,

Spatial statistics analysis,

Scattered growth,

Urban growth and urbanization,

Kerman city.

ABSTRACT

Introduction: Cities, as complex social, geographical, and economic phenomena, also represent a significant spatial phenomenon. In fact, a city is a spatial unit where politics and power are closely intertwined, and cities require policies for their development. The urban living environment necessitates extensive policymaking and development interventions.

Data and Method: This research is of an applied development nature, utilizing a descriptive-analytical approach. Data for this study were collected from two sources: library resources and land use maps of Kerman city. These data were analyzed by transferring them to the ArcGIS software environment. To investigate and comprehend the level of dispersion, clustering, and expansion of Kerman city, as well as to understand its physical development pattern, various spatial statistical analysis methods were employed.

Results: The findings indicate that the spatial distribution pattern of Kerman city is clustered, with a relatively low level of spatial clustering intensity. The city of Kerman highlights concentration in specific areas within the city, and it is not uniformly distributed across the city.

Conclusion: The findings suggest that the development of Kerman city has been predominantly horizontal, with a continuous and dense development pattern in the city center. Results indicate that as we move from the city center towards the periphery, the spatial distribution pattern becomes more scattered. Development has also taken place beyond the old city walls and between the two northern and southern belts. Furthermore, some villages are practically considered urban areas due to their proximity to the city and are within the legal city limits, such as Taherabad in the west and Sarasiyab in the east of the city. These settlements exhibit a semi-urban and semi-rural character both in terms of spatial structure and the employment status of their residents.

Cite this article: Ali Mirzaei, Haniyeh., Abdulahi, Ali Asghar., Ghazanfarpour, Hossein. (2023). Analyzing spatial inequality in the city of Kerman using spatial statistics. *Urban Social Geography*, 10 (1), 213-228.<http://doi.org/10.22103/JUSG.2023.2097>



© The Author(s).

Publisher: Shahid Bahonar University of Kerman.

DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2023.2097>

¹- **Corresponding Author: Ali Mirzaei, H.**, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran.

✉ haniye.mirzaie76@gmail.com

☎ (+98) 9136221697

English Extended Abstract

Introduction

The city of Kerman has grown a lot in recent years and the development process of Kerman city has been horizontal and this process is affected by the growth of the population and the arrival of immigrants, and the primary spatial organization of Kerman city, which is evidenced by the historical context, is a concentric structure. It is compact and organic, and as we move from the center to the outskirts of the city, this structure expands more and changes form from organic to checkered, from a coherent to an incoherent structure, from a defined hierarchy to an undefined hierarchy. It has led to unplanned constructions and many changes in the spatial-physical structure of the city and its expansion in the lands around the city, and with the gradual loss of the physical space of the old and historical fabric of the city and its wear and tear, the increase in population migration. from the villages to its outskirts and their settlement on the outskirts of the city, the increase in population migration from the old context to other parts of the city and the replacement of low-income people and immigrants in these areas, causing an unfavorable physical condition and increasing wear and tear, insufficiency in providing urban services , environmental and economic issues and problems and with the development of new areas in the city and the favorable quality of life and suitable urban environment in the new neighborhoods have intensified the dispersion and spatial separation in the city; Therefore, this research seeks to answer the question: What factors have been effective in the physical-spatial differentiation of Kerman city?

Data and Method

The type of research is applied--developmental and its research method is descriptive-analytical, and the data used in this research were collected from library sources and land use maps of Kerman city and were transferred to The software environment (Arc GIS) has been analyzed and in order to investigate and understand the extent of dispersion or clustering and expansion of Kerman city and to know its physical development pattern, spatial statistics analysis methods such as Average Nearest Neighbor), Spatial Autocorrelation (Morans I), High/Low Clustering (Getis-Ord General G), Grouping Analysis, Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*) and also for the statistical display of the population, Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Morans I) and the Optimized Hot Spot Analysis method were used.

Results

The investigations carried out from this analysis showed that our distribution pattern is clustered and the field that we introduced in the information table was the land use type, which was defined for us at the 99% confidence level because the value was $188/305172$ (Z_score) = and it is a high number and the value ($P_Valu=0/000$) and also the value of Moran Index= $0/203753$.

The results show a wide and wide hot spot in the center of the city, which shows that the spaces of Kerman city are located in its center, and the distribution pattern of the city spaces is clustered, and there are spots on the outskirts and around the city of Kerman. It is cold, which shows that the distribution of these spaces is scattered. This pattern shows that the closer we get from the city center to the outskirts of the city, the density of the city spaces decreases and the spaces are distributed in a scattered manner.

Conclusion

Examining the development process of Kerman city shows that Kerman city has developed mainly in the direction of communication network. Therefore, it can be said that the city of Kerman is stretched from the center to the periphery along the sectors which are the radial roads. It can also be concluded that the accessibility factor has played an effective role in the expansion of Kerman city. According to these discussions, it can be said that Kerman's urban development model is a sector model, and looking at the sector model of Kerman city, it is clear that the commercial part of the city is located in the center of the city, and the slums are located around the central part. have taken Also, low-income residential areas and high-income residential areas have been stretched from the center to the periphery of the city in a sector, and the expensive residential area has developed from its main focus along the main communication network of the city (Jhumori Boulevard).

تحلیل نابرابری فضایی شهر کرمان با استفاده از آمار فضایی

هانیه علی میرزائی^۱ ✉، علی اصغر عبداللهی، حسین غضنفرپور

^۱ - کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران. رایانامه: haniye.mirzaie76@gmail.com

^۲ - عضو هیات علمی گروه جغرافیا، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

^۳ - عضو هیات علمی گروه جغرافیا، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۲۸</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۶/۲۸</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۹</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۱/۰۱</p> <p>کلیدواژه‌ها: توسعه کالبدی، تحلیل آماره‌های فضایی، رشد پراکنده، رشد شهر و شهرنشینی، شهر کرمان.</p>	<p>مقدمه: شهرها همان‌گونه که یک پدیده اجتماعی، جغرافیایی و اقتصادی‌اند، یک پدیده فضایی مهم نیز می‌باشند و در واقع شهر یک واحد فضایی است که در آن سیاست و قدرت، ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند و شهرها نیازمند سیاست‌گذاری برای توسعه هستند و محیط زندگی شهری، نیازمند حجم عظیمی از سیاست‌اندیشی و مداخله‌های توسعه‌ای است. تداوم مشکلات عمده در حوزه شهری مانند (مهاجرت یا اسکان غیر رسمی) از دهه‌های پیش تاکنون نشان می‌دهد که معضلات کلانی وجود دارند که سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه شهری، از توجه به آن‌ها و حل‌شان بازمانده‌اند.</p> <p>داده و روش: نوع تحقیق کاربردی-توسعه‌ای است و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی است و داده‌های مورد استفاده در این تحقیق از دو طریق منابع کتابخانه‌ای و نقشه‌های کاربری اراضی شهر کرمان گردآوری شدند و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با انتقال به محیط نرم‌افزاری (Arc GIS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌است و جهت بررسی و شناخت میزان پراکندگی و یا خوشه‌بندی و گسترش شهر کرمان و شناخت الگوی توسعه فیزیکی آن از روش‌های تحلیل آمار فضایی مانند میانگین نزدیکترین همسایگی (Average Nearest Neighbor)، خوشه‌بندی زیاد و کم (High/Low Clustering (Getis-Ord General G)، روش خود همبستگی فضایی (Moran) Spatial Hot Spot Analysis (Morans I) Autocorrelation، گروه‌بندی عوارض (Grouping Analysis)، تحلیل لکه‌های داغ (Getis-Ord)، Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Morans I) (Gi*)، و نمایش آماری تراکم جمعیت از روش تحلیل خوشه و ناخوشه و روش تحلیل لکه‌های داغ بهینه شده Analysis Optimized Hot Spot استفاده شده‌است.</p> <p>یافته‌ها: یافته‌ها نشان می‌دهد که الگوی توزیع فضایی شهر کرمان به‌صورت خوشه‌ای است و شدت میزان خوشه‌بندی فضاهای شهر کرمان کم می‌باشد و فضاهای شهر کرمان در نقاط خاصی در شهر تمرکز دارند و در سطح شهر به صورت یکنواخت توزیع نشده‌اند و بررسی‌ها نشان داد الگوی توزیع فضاهای مرکز شهر به صورت خوشه‌ای می‌باشد و هرچه از مرکز به حاشیه و اطراف آن می‌رویم نشان می‌دهد الگوی توزیع فضایی شهر به‌صورت پراکنده می‌باشد و در بررسی توزیع جمعیت شهر کرمان نشان می‌دهد بیشتر تراکم جمعیت شهر در حاشیه و اطراف آن می‌باشد.</p> <p>نتیجه‌گیری: نشان‌دهنده این است که توسعه شهر کرمان به صورت افقی بوده و الگوی توسعه شهر کرمان در مرکز شهر، پیوسته و متراکم می‌باشد و نتایج نشان داد هرچه از مرکز شهر به حاشیه شهر می‌رویم الگوی توزیع فضایی شهر پراکنده است و توسعه در خارج از حصار قدیمی و حد فاصل دو کمربندی شمالی و جنوبی صورت گرفته است و همچنین بعضی روستاها به علت نزدیکی زیاد به شهر عملاً جز مناطق شهری کرمان به حساب می‌آیند و در داخل محدوده قانونی نیز قرار دارند مانند طاهرآباد در غرب و سراسیاب در شرق شهر و ... این آبادی‌ها هم از نظر شکل و ساختار فضایی و هم از نظر اشتغال ساکنین حالت نیمه شهری و نیمه روستایی دارد.</p>

استناد: علی میرزائی، هانیه؛ عبداللهی، علی اصغر؛ غضنفرپور، حسین (۱۴۰۲). تحلیل نابرابری فضایی شهر کرمان با استفاده از آمار فضایی، ۱۰ (۱)، ۲۲۸-۲۱۳. DOI:

<http://doi.org/10.22103/JUSG.2023.2097>



© نویسنده‌گان.

ناشر: دانشگاه شهید باهنر کرمان.

DOI: <http://doi.org/10.22103/JUSG.2023.2097>

مقدمه

رشد شهر و شهرنشینی به مفهوم گسترده آن در قرن نوزدهم با وقوع انقلاب صنعتی در انگلستان شروع شد و با مکان‌یابی کارخانجات صنعتی در حومه شهرها به دلیل کمبود فضا و زمین در مرکز شهرها و آلودگی‌هایی که این صنایع ایجاد می‌کردند، زمین‌های مرغوب و حاصل‌خیز کشاورزی اطراف شهرها به زیر ساخت و سازه‌های شهری رفته و شهرها به صورت افقی و پراکنده توسعه یافتند و توسعه شهری یک مساله مدیریتی در دنیا است که برنامه‌ریزی‌ها و سیاست شهرهای بزرگ برای کنترل آن ناتوانند که منجر به عدم کنترل و گسترش تراکم کم می‌شود (حسین زاده دلیر و صفری، ۱۳۹۱: ۱۰۳) و شکل پراکندگی شهری یا گسترش افقی و ساخت‌وسازهای جدید در اطراف شهر، باعث آسیب‌های اجتماعی-اقتصادی و تخریب منابع زیست‌محیطی در شهرها و اطراف شهرها گردیده‌است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۹: ۲) اما شکل شهری مسلط قرن بیستم شکل گسترده یا گسترش افقی شهر است که به دلیل پیامدهای نامطلوب به عنوان ناپایدارترین شکل شهری شناخته شده است (Li et al, 2002). در ایران از دهه ۴۰، گسترش فیزیکی شهرها بدون هیچ نظارت و کنترلی از طرف سازمان‌های دولتی صورت گرفت. بین کاربری اراضی شهری عدم تعادل و توازن برقرار شده و قسمت زیادی از سطح زیر ساخت شهرها به ساختمان‌های مسکونی و شبکه‌های معابر اختصاص یافت (مشهدیزاده دهاقانی، ۱۳۸۹: ۴۳۲) از جمله شهر کرمان، طی سال‌های اخیر رشد بسیاری کرده‌است و روند توسعه شهر کرمان به صورت افقی بوده‌است و این روند متأثر از رشد جمعیت و ورود مهاجران است و سازمان فضایی اولیه شهر کرمان که بافت تاریخی شاهی بر آن است، ساختاری متحدالمرکز و فشرده و ارگانیک دارد و هرچه از مرکز به سمت حاشیه شهر می‌رویم، این ساختار انبساط بیشتری پیدا می‌کند و از فرم ارگانیک به شطرنجی، از ساختاری منسجم به غیرمنسجم، از سلسله مراتب تعریف شده به عدم تعریف سلسله مراتب تغییر شکل می‌دهد که منجر به ساخت و سازه‌های بدون برنامه و تغییرات زیاد در ساختار فضایی_کالبدی شهر و گسترش آن در زمین‌های اطراف شهر شده‌است و با از بین رفتن تدریجی فضای کالبدی بافت قدیمی و تاریخی شهر و فرسودگی آن، افزایش مهاجرت جمعیت از روستاها به حاشیه آن و اسکان آن‌ها در حاشیه شهر، افزایش مهاجرت جمعیت از بافت قدیم به سایر نقاط شهر و جایگزین شدن افراد کم درآمد و مهاجرین در این مناطق باعث ایجاد وضعیت کالبدی نامناسب و فرسودگی روز افزون، نارسائی در ارائه خدمات شهری، مسائل و مشکلات زیست محیطی و اقتصادی و با توسعه مناطق جدید در شهر و کیفیت زندگی مطلوب و محیط شهری مناسب در محلات جدید، پراکندگی و جدایی‌گزینی‌های فضایی را در شهر را تشدید کرده است؛ لذا این پژوهش به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال است که: چه عواملی در افتراق فضایی_کالبدی شهر کرمان موثر بوده‌اند؟

پیشینه نظری

شهرها همواره تحت تأثیر نیروها و عوامل گوناگونی شکل گرفته و گسترش می‌یابند (واحدیان بیکی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۰). که این گسترش فیزیکی شهرها فرآیندی مداوم و پویاست که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی گسترش می‌یابد (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۹: ۷۵) و اگر این روند سریع و بی برنامه ادامه یابد، اثرات زیان‌باری در محیط بر جای می‌گذارد، بنابراین یکی از ویژگی‌های مهم فرایند شهرنشینی در جهان، گسترش سریع فیزیکی شهرها به صورتی نامتعادل و ناهماهنگ بوده‌است (انصاری لاری و همکاران، ۱۳۸۹: ۲) و با نگاهی به روند توسعه فیزیکی شهرها، به ویژه در نیمه دوم قرن حاضر، معلوم می‌شود که زمین قابل سکونت، تحت تأثیر عواملی چون ازدیاد جمعیت (رشد طبیعی و مهاجرت از روستا به شهر)، ادغام روستاها در بافت فیزیکی شهرها، گسترده شدن واحدهای تولیدی، خدماتی و مسکونی، تغییر الگوی مصرف زمین، زمین خوری و سوء مدیریت و مانند آن با آهنگی سرسام آور کاهش می‌یابد (جباری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۴).

توزیع فضایی، الگوی فضایی و تحلیل فضایی

در تحقیقات جغرافیایی، شناخت الگوها و کشف روندهای موجود در داده‌های فضایی از اهمیت زیادی برخوردار است. در بسیاری از پژوهش‌های جغرافیایی، پژوهشگران مایلند بدانند که داده‌های آنها چگونه در فضا توزیع شده‌اند و آیا توزیع آنها در فضا از الگو و یا قاعده خاصی پیروی می‌کند و یا خیر؟ تشخیص اینکه چنین الگوها و روندهایی وجود دارد؟ یا نه؟ به آنها کمک می‌کند تا در پی دلایل وجودی این الگوها برآیند (Asgari, 2011: 39). برخی از جغرافیدانان، جغرافیا را علم پراکندگی می‌دانند. هم اکنون مفهوم پراکندگی، مترادف با پراکندگی مکانی-فضایی به کار گرفته می‌شود که مجموعه‌ای از واقعیت‌های عینی را شامل می‌شود. هر یک از پدیده‌ها (طبیعی و انسانی) دارای محل استقرار مشخصی است. علل پیدایش، سیر تکوینی-الگویابی، کیفیت پخش و در نهایت میزان تاثیرگذاری این پدیده‌ها (طبیعی و انسانی) دارای محل استقرار مشخصی است. علل پیدایش، سیر-الگویابی، کیفیت پخش و در نهایت میزان تاثیرگذاری این پدیده-های طبیعی و انسانی در شیوه زندگی مردم، به مفهوم پراکندگی اعتبار علمی شایسته‌ای می‌بخشد. الگوهای فضایی از یک گروه به هم پیوسته کارکردی مرکب از فعالیت‌های اقتصادی و یا سکونتگاهی تشکیل می‌شود که در یک حوزه ویژه، دارای ابعاد همگونی، گرهی و سلسله مراتبی هستند. پراکندگی پدیده‌های جغرافیایی یا فعالیت‌های اقتصادی در سراسر سطح زمین یا در نواحی جغرافیایی تحت شرایط خاصی، شکل پذیری الگوها را امکان پذیر می‌سازد. هر الگوی فضایی، حاصل تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی و اجتماعی است. هر نوع تصمیم‌گیری الگوهای تازه‌ای خلق می‌کند. این الگوها هر چند در اثر تصمیمات کوتاه مدت به وجود می‌آیند، اما ممکن است، برای مدت طولانی باقی بمانند و آثار و نتایج خود را بر چهره فضای جغرافیایی برجای بگذارند. نظام تکوین، تحول و تکامل الگوهای فضایی بیشتر حاصل تصمیم‌های سیاسی و اقتصادی است و اثرات عمیقی را در ساختار فضایی هر منطقه از خود بروز می‌دهد. به طور کلی، الگوهای فضایی بیشتر از سه شکل هندسی، نقاط (گره‌ها)، خطوط و حوزه‌ها (سطوح جغرافیایی) تشکیل می‌شوند (Shakuei, 2010: 292). تحلیل فضایی به معنای تعبیر و تفسیر مجموعه ساخت اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در مکان‌های مختلف است که با شناسایی ویژگی‌های فضایی آنها امکان سازماندهی فضا فراهم می‌شود (روستایی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۵۷).

تحلیل فضایی

منشأ تحلیل فضایی پیشینه‌ای طولانی دارد و به زمان بطلمیوس (Ptolemy) (۱۶۸ تا ۹۰ پیش از میلاد)، جغرافیدان مصری، بر می‌گردد که می‌گفت برای درک پدیده‌های زمین باید آنها را تجزیه کرد. زیرا از طریق تجزیه الگوها به روابط و عناصر ساده و اولیه می‌توان ساختار و عوامل آنها را به دقت فهمید و در سده هفدهم وارنیوس، جغرافیدان آلمانی، کتاب جغرافیای عمومی را بر اساس آرای بطلمیوس نوشت. در اواخر قرن هفدهم و اوایل قرن هجدهم، نیوتون کتاب وارنیوس را در کمبریج تدریس کرد و در اواسط قرن نوزدهم تحلیل فضایی در فرم کارتوگرافی و ژئودزی و جغرافیای ریاضی به صورت دروس اصلی تدریس جغرافیای دانشگاهی درآمد. ورود کامپیوتر به جهان علم سبب تحول و بسط هرچه بیشتر تحلیل فضایی شد. تحلیل فضایی به مرتبه‌ای فراتر از پارادایم رسید، یعنی به جای افول احتمالی در آینده ویژگی ذاتی جغرافیا شد و با اتکا به سه رکن اصلی یعنی فلسفه اثبات‌گرایی، انقلاب کمی و پردازش‌های کامپیوتری به-صورت مسیر و چهارچوب اصلی تحقیقات جغرافیایی درآمد. این فلسفه‌ی اثبات‌گرایی، انقلاب کمی و پردازش‌های کامپیوتری به صورت مسیر و چهارچوب اصلی تحقیقات جغرافیایی درآمد. این تحول سبب شد دانشگاه‌ها وارد که دپارتمان جغرافیای خود را در ۱۹۴۸ به دلیل عدم شایستگی آن در جایگاه رشته‌ی دانشگاهی بسته بود و دوباره در سال

۲۰۰۵ با نام جدید مرکز تحلیل‌های جغرافیایی بازگشایی کند و بهترین و واضح‌ترین آغاز تحلیل فضایی نگارش کتاب معروف بری و ماربل در زمینه‌ی تحلیل فضایی بود (علیجانی، ۱۳۹۴: ۷-۶).

تحلیل فضایی دو کار اصلی یعنی توصیف استدلال را درباره‌ی الگوهای پراکندگی مکان انجام می‌دهد. حتی پیشینی نیز می‌کند و آثار تغییرات رفتار فضایی انسان را در چشم‌اندازهای طبیعی مطالعه می‌کند. در این زمینه، از روش‌های آماری و ریاضیات بهره می‌برد. در هر صورت، به تدریج روش‌های آماری در جغرافیای انسانی گسترش یافت و تحلیل فضایی به صورت نگرش عمیق و پایه‌ای در مطالعات جغرافیا در آمد. امروزه، به استثنای بعضی موارد مطالعات کیفی، در اکثر مطالعات کل جغرافیا روش‌های کمی و ریاضی رایج شده‌است. هیچ جغرافیادانی نمی‌تواند بدون استفاده از روش‌های آماری چه در زمینه‌ی آزمون فرضیه‌ها تحقیق علمی اساسی انجام دهد (علیجانی، ۱۳۹۴: ۸).

گولد چایلد و ژانل (Goodchild and Janelle, 2004) ویژگی‌های مهم تحلیل فضایی را به شرح زیر بیان می‌کنند:

۱- در رویکرد فضایی داده‌ها از همه منابع با همدیگر یکپارچه می‌شوند، زیرا فضا تنها ظرفی است که می‌توان همه داده‌ها را در آن قرار داد؛

۲- الگوهای فضایی ما را به عوامل و فرایندهای کنترل‌کننده‌ی آن‌ها هدایت می‌کند؛

۳- نظریه‌های فضایی بر اساس عناصر اولیه‌ای مانند فاصله، مکان و جهت ساخته می‌شود، برای نمونه رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی (Fotheringham, et. Al, 2004) با عنایت به شرایط ویژه‌ی مکان‌های گوناگون وزن‌های متفاوتی می‌گیرد.

۴- پیش‌بینی، طراحی، سیاست‌گذاری و سرانجام برنامه‌ریزی فضایی در رویکرد فضایی عملی‌تر و دقیق‌تر انجام می‌شود.

افرادی چون هاگت (Hagget, 2001) تحلیل فضایی الگوهای فضایی و روابط فضایی و متیو و هربرت (Mathews and Herbert, 2004) تغییرات فضایی، پراکندگی‌های فضایی، روابط فضایی و سازمان‌های فضایی را بررسی کرده‌اند. بررسی دقیق چهار پرسش جغرافیا (نخستین پرسش‌ها) نیز تحلیل فضایی را تداعی و تفسیر می‌کند. دو سوال چه چیز و کجا موضوع جغرافیا یعنی پراکندگی پدیده‌ها در روی زمین و دو سوال چگونه و چرا هدف جغرافیا یعنی توصیف و استدلال پراکندگی هاست. بعضی‌ها نیز تحلیل فضایی را علوم فضایی می‌نامند و بر آن هستند که این تحلیل درباره‌ی الگوها و فرایندهای فضایی صحبت می‌کند. بنابراین بر اساس همه‌ی منابع و شواهد تحلیل فضایی دیدگاه اصلی و کاربردی جغرافیا است (علیجانی، ۱۳۹۴: ۸).

پیشینه عملی

مدنی پور (۱۳۸۱)، در کتاب «تهران ظهور یک کلان شهر»، توسعه تهران را از منظر تاریخی مورد مطالعه قرار می‌دهد. توصیف و تبیین تحولات و تغییرات فیزیکی و اجتماعی شهر تهران، طی دوپست سال گذشته، موضوع اصلی کتاب است. که از سه بخش تشکیل شده است. بخش اول، شرح مختصری است از زمینه کلی تاریخی و تاریخچه توسعه تهران به ویژه پس از انتخاب پایتختی تا ظهور انقلاب مشروطه در آن. در بخش دوم توصیفی از اوضاع تهران معاصر به دست داده شده همچنین ابعاد اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و فضای شهر و پاره‌ای از مشکلات جاری آن با این موضوعات به بحث گذاشته شده است: اقتصاد شهری، مدیریت شهری، جامعه شهری، فضای شهری، مشکلات شهری و زندگی در شهر. بخش سوم تحلیلی جزئی‌تر از چگونگی شکل‌گیری فضای شهری تهران در طول نیم قرن گذشته و نحوه ساخته شدن فضای تهران است. در این بخش بر مطالعه فرایندهای توسعه شهری پس از جنگ دوم جهانی

وترکیب‌های ویژه موسسات، منابع، قوانین و اندیشه‌ها در آن تاکید شده است. بخش سوم نیز از شش فصل با این عناوین و موضوعات تشکیل شده است: عوامل تغییر و دگرگونی، ساخت شهری، منابع توسعه، شکل‌گیری فضای شهری، قوانین و نظریه‌ها، مفاهیم فضایی میراثی و تشکیلات سیاسی، اقدامات فرهنگی و فرم شهری و چالش‌های آغاز قرن بیست و یکم. (مدنی پور، ۱۳۸۱).

رهنمایی و همکاران (۱۳۸۹)، در تحلیل نقش مهاجرت در زمینه سازی برای پیدایش آسیب‌های اجتماعی شهرنشینی شتابان در ایران، به بررسی شهرنشینی و مهاجرت در توسعه شهری پرداخته اند. آن‌ها معتقد که گسترش شهرنشینی و رابطه آن با آسیب‌های اجتماعی و اقتصادی از مشخصه‌های اصلی الگوی توسعه شهری کشور در چند دهه اخیر است و رشد و توسعه شتابان و توزیع نامتعادل در دوره جدید، یکی از عوامل اصلی بروز آسیب‌های اجتماعی به شمار می‌رود. رشد شتابان شهرنشینی و توسعه کلان شهرها آسیب‌های اجتماعی و کالبدی بسیاری را به دنبال داشته است، به‌ویژه کلان شهرها که از مهمترین مراکز و کانون‌های بروز ناهنجاری‌ها و جرایم مختلف اجتماعی بوده است. جغرافیای شهری معاصر، روابط میان محیط جغرافیایی و جرایم شهری را از دیدگاه جغرافیای اجتماعی مورد بررسی قرار می‌دهد و در آن نقش مؤلفه‌های جغرافیایی شهر در بروز آسیب‌های اجتماعی در شهر مورد مطالعه قرار می‌گیرد. تمرکز ۴۱/۷ درصد جمعیت شهرنشینی در نه کلان شهر کشور و توزیع نامتوازن جمعیت شهری در پهنه کشور، از ویژگی‌های شهرنشینی ایران است که ارتباط تنگاتنگی با پدیده‌های اجتماعی دارد. تبدیل شهرنشینی شتابان به شهرنشینی مشکل‌زا در واقع حاصل بارگذاری بحرانی جمعیت و به تبع آن فعالیت در شهرها و توزیع ناهمگن آن در شبکه شهری است که خصیصه‌ها و آسیب‌های اجتماعی زیادی را به بار آورده است. توجه به مهاجرت به عنوان آسیب اجتماعی، به معنای پذیرش آن به عنوان معلولی است که از الگوی خاص توسعه ناشی می‌شود. در تحلیل پویای اجتماعی جامعه شهری ایران طی دهه‌های اخیر، بررسی نقش مهاجرت در زمینه سازی برای پیدایش آسیب‌های اجتماعی از اهمیت زیادی برخوردار است که در این پژوهش به بررسی این مقوله پرداخته شده است. بردارهای اصلی رشد شتابان شهرنشینی و توزیع نامتعادل آن در شبکه شهری، مهاجرت روستایی، حاشیه‌نشینی، ناهمگونی در بافت اجتماعی و نارسایی در ارائه خدمات اجتماعی می‌باشد، که در این پژوهش به تحلیل و بررسی این بردارها با بار کمی و کیفی آن پرداخته شده است که این اقدام یکی از مهمترین عوامل در آسیب‌شناسی اجتماعی ناشی از آسیب‌شناسی فضایی توسعه شهری است. روش کار در این پژوهش توصیفی - تحلیلی است و از روش اسنادی و کتابخانه‌ای برای گردآوری اطلاعات استفاده شده و به تحلیل داده‌ها پرداخته شده است.

واحدیان بیگی و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای به بررسی اثر توسعه فیزیکی شهر تهران بر تغییر کاربری‌اراضی منطقه ۵ با استفاده از نرم‌افزارهای ENVI ، ArcGIS و تصاویر ماهواره‌های شهر تهران پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان‌دهنده اثرگذاری عامل توسعه شهر بر تغییر کاربری‌های سبز و تبدیل آنها به کاربری‌های شهری در منطقه بوده- است. و درنهایت با توجه به اهمیت این کاربری‌ها پیشنهاداتی برای حفاظت از این کاربری‌ها ارائه گردیده است.

چانسی هاریس و ادوارد اولمن، مدل ساختار چند هسته‌ای شهر را ارائه داده‌اند و معتقدند که شهرهای کوچک تنها دارای یک مرکز و یا هسته واحد می‌باشند. اما شهرهای بزرگ امروزی، همگی دارای هسته‌های متعددی هستند که در داخل شهرها، ارتباط مسیرهای حمل و نقل، تشکیل این هسته را امکان‌پذیر می‌سازد (شیعه، ۱۳۸۹: ۶۴).

ویلیام هرد نیز با تکیه بر اهمیت راه‌های ورودی و خروجی به شهر، گسترش اصلی شهر را در امتداد این راه‌ها می‌داند. هارولد مه‌یر جغرافیدان آمریکایی، در علل پیدایش ساختار چند هسته‌ای شهر به عامل استفاده از اتومبیل که باعث توسعه حومه‌نشینی و گسترش شهر می‌شود تأکید می‌کند (موسی کاظمی و شکوئی، ۱۳۸۹: ۵۷).

لوئیز مامفورد رشد شهرها را در ۶ مرحله فرض می کند که در مرحله اول یا اتئوپولیس شهر کلیتی متکی بر کشاورزی، در مرحله دوم یا پولیس شهرواحدی کوچک با فعالیت های بازرگانی و تجاری خرد، در مرحله سوم یا متروپولیس شهر به نهایت رشد رسیده، در مرحله چهارم یا مگاپولیس شهر به شکل پیچیده ای گسترش و توسعه یافته، در مرحله پنجم یا تیرانوپولیس شهر از لحاظ تجاری، بازرگانی و... شروع به زوال نموده و در مرحله ششم یا نگرپولیس، شهر به بدترین وضع خود رسیده و میمیرد (هیراسگار، ۱۹۸۹: ۱۱).

مسینا (۲۰۰۳)، در برنامه ریزی توسعه حومه شهر مانزینی، حومه های اطراف به شهر پیوستند که نشان می دهد توسعه بدون برنامه ریزی این سکونتگاه ها پایدار نیست. مسینا در این تحقیق از نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی برای کنترل توسعه شهر کمک گرفته است تا آن را به طرف توسعه پایدار هدایت کند.

داده ها و روش شناسی

نوع تحقیق کاربردی_ توسعه ای است و روش بررسی آن توصیفی_ تحلیلی است و داده های مورد استفاده در این تحقیق از دو طریق منابع کتابخانه ای و نقشه های کاربری اراضی شهر کرمان گرد آوری شدند و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با انتقال به محیط نرم افزاری (Arc GIS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است و جهت بررسی و شناخت میزان پراکندگی و یا خوشه بندی و گسترش شهر کرمان و شناخت الگوی توسعه فیزیکی آن از روش های تحلیل آمار فضایی مانند میانگین نزدیکترین همسایگی (Average Nearest Neighbor)، روش خود همبستگی فضایی (موران) High/Low Clustering (Getis-Ord General)، خوشه بندی زیاد و کم (Spatial Autocorrelation (Morans I)، گروه بندی عوارض Grouping Analysis، تحلیل لکه های داغ (Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*) و همچنین برای نمایش آماری جمعیت از تحلیل خوشه و ناخوشه (Anselin Local Cluster and Outlier Analysis (Morans I) و روش تحلیل لکه های داغ بهینه شده از روش Optimized Hot Spot Analysis استفاده شده است.

میانگین نزدیکترین همسایگی

این ابزار شاخص نزدیکترین همسایگی را بر مبنای میانگین فاصله از هر عارضه تا نزدیک ترین همسایه محاسبه می کند و این روش مبتنی بر اندازه گیری فاصله تک تک پدیده ها تا نزدیکترین همسایه شان است و در تعیین همگرایی یا واگرایی پدیده ها کاربرد دارد.

خوشه بندی زیاد و کم

از این ابزار برای اندازه گیری شدت میزان خوشه بندی مقادیر کم و زیاد یک متغیر استفاده می شود. تحلیل خوشه بندی زیاد و کم به اندازه گیری میزان تراکم و خوشه بندی مقادیر زیاد یا کم یک متغیر در محدوده مورد مطالعه می پردازد. این تحلیل به آمار G عمومی نیز معروف است. فرضیه صفر یعنی هیچ نوع خوشه بندی فضایی چه زیاد و چه کم وجود ندارد. شرط رد فرض صفر برای این آماره، یعنی مقدار Zscore بسیار بزرگ و p-value بسیار کوچک و نزدیک به صفر است. پس مقدار Z مثبت یعنی مقادیر بالا یا زیاد خصیصه مورد نظر خوشه بندی شده است.

خود همبستگی فضایی (موران)

خود همبستگی فضایی (موران) که به آماره موران نیز معروف است، از این ابزار برای بررسی توزیع فضایی عوارض استفاده می شود. به گونه ای که همزمان ویژگی مکانی و خصوصیت توصیفی آن را بررسی می کند که آیا الگوی فضایی خوشه ای است یا الگوی پراکنده.

گروه‌بندی عوارض

از این ابزار برای گروه‌بندی عوارض بر اساس ویژگی‌ها و خصوصیات توصیفی استفاده می‌شود.

تحلیل لکه‌های داغ

این ابزار و این روش به ما نشان می‌دهد که اگر عوارضی وزن دهی شده باشند، در کدام مناطق از نظر آماری دارای خوشه‌بندی زیاد هستند و کجا خوشه‌بندی ندارند که به عنوان نقاط داغ و سرد شناخته می‌شوند و تحلیل‌ها بر اساس آماره Getis-Ord Gi انجام می‌شود.

تحلیل خوشه و ناخوشه

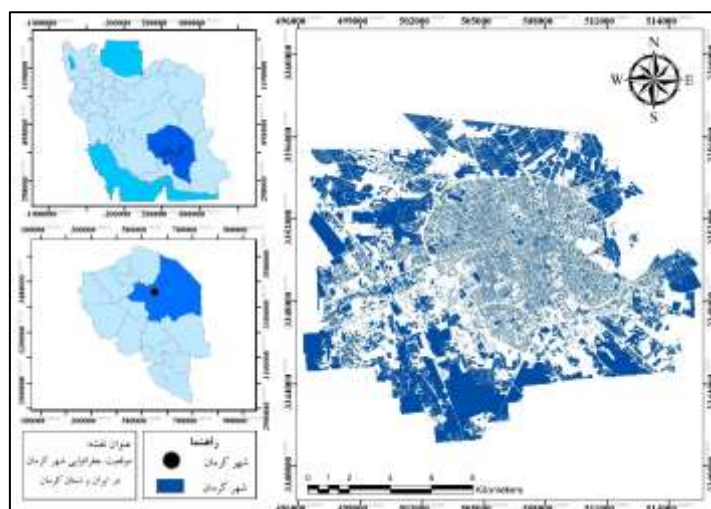
این ابزار برای نمایش آماری پدیده‌ها در فضا استفاده می‌شود این ابزار به ما نشان می‌دهد که اگر عوارضی وزن‌دهی شده باشند، در کدام مناطق از نظر آماری دارای خوشه‌بندی زیاد هستند و کجاها خوشه‌بندی ندارند که به عنوان نقاط داغ و سرد شناخته می‌شوند. همچنین می‌توان تعیین کرد که در کدام مناطق مقادیر بسیار متفاوتی را نشان می‌دهد. این ابزار از تحلیل موران محلی انسلین استفاده می‌کند.

روش تحلیل لکه‌های داغ بهینه شده

این ابزار برای نقاطی که دارای یک ویژگی عددی باشند (مثل حوادث) یا وزن عوارض بکار گرفته می‌شود. نتیجه آن به صورت یک نقشه خواهد بود که بیانگر لکه‌های داغ و سرد است که دارای ویژگی‌های آماری قابل توجهی باشند. تحلیل‌ها بر اساس آماره Getis ord GI ایجاد می‌شود. این ابزار برای تهیه نتایج بهینه از ویژگی‌های نقشه ورودی استفاده می‌شود.

قلمرو پژوهش

شهر کرمان با مختصات ۵۰ و ۵۷ درجه طول شمالی و ۱۷ و ۳۰ درجه عرض شمالی، با ارتفاع ۱۷۵۷ متر از سطح دریا، با مساحتی حدود (۱۴۰۰۰ هکتار) ۱۴۰ کیلومتر مربع مرکز استان کرمان و بزرگترین شهر استان می‌باشد. اقلیم این شهر به دلیل عرض جغرافیایی پایین و واقع شدن در مجاورت یکی از خشک‌ترین کویرهای جهان دارای شرایط گرم و خشک است. جمعیت این شهر طبق آخرین سرشماری معادل ۷۳۸۷۲۴ نفر برآورد شده است و با شیب تقریبی ۲ تا ۵٪ از شمال به جنوب می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۷). کرمان در زمان هخامنشیان بوتیا (جزو ساتراپی چهاردهم) نام داشته و به تدریج به اسم کارمانیا مشهور شد قبل از اسلام به هنگام فتح کرمان به دست اردشیر بابکان (موسس سلسله ساسانی) این محل گواشیر نام داشته و مرکز ایالت کرمان بوده است و رفته رفته نام کرمان به خود گرفت. در مجموع ساخت شهر کرمان به زمان اردشیر بابکان برمی‌گردد (رومینا و لاله‌زاری، ۱۳۹۹: ۱۷۴). هم‌اکنون این شهر دارای پنج منطقه (منطقه یک با مساحت ۱۴۰۸۶۱۰۷/۵۷، منطقه دو با مساحت ۳۴۱۹۸۲۰/۹۰، منطقه سه با مساحت ۱۸۳۹۱۷۰۹/۶۲ و منطقه چهار با مساحت ۲۲۷۷۸۴۸۷/۴۸ و منطقه پنج با مساحت ۲۹۷۱۲۴/۸۶) می‌باشد. در ادامه موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه مشخص شده است (سازمان مدیریت برنامه ریزی و بودجه استان کرمان، ۱۳۹۵).



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی شهر کرمان در ایران و استان کرمان (ترسیم: نگارنده)

یافته‌ها

هسته اولیه شکل گیری شهر کرمان تا قرن سوم ه.ق قلعه اردشیر بوده است در قرون بعدی شهر توسعه خود را به طرف جنوب شرقی قلعه دختر (شکل ۲ موقعیت قلعه ها) که مرکز دفاعی شهر و عبادتگاه مردم بود آغاز کرد و در قرن پنجم ه.ق توسعه شهر به سمت غرب، در دشت کرمان و میدان مشتاقیه امروزی صورت گرفت و از قرن نهم به تدریج محلات شهر به سمت شمال و سپس شرق در امتداد شبکه راه ها گسترش یافتند (رومینا و لاله زاری، ۱۳۹۹: ۱۷۷).



شکل ۳- موقعیت قلعه دختر و قلعه اردشیر و شکل گیری سکونتگاه‌ها در اطراف آنها ۱۳۴۴ (منبع: www.isna.ir)

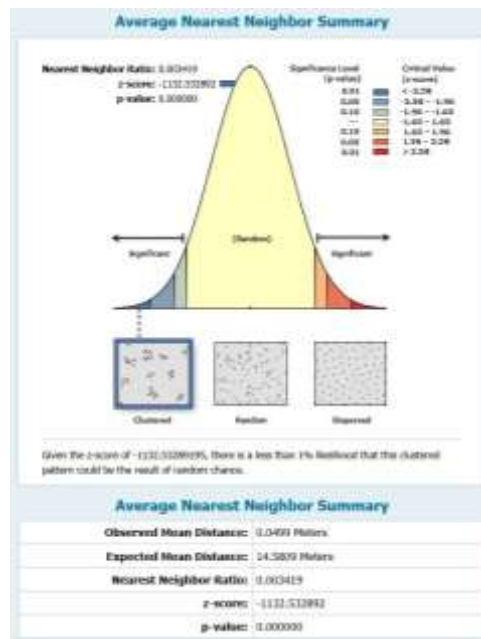


شکل ۴- موقعیت قلعه دختر و قلعه اردشیر و شکل گیری سکونتگاه‌ها در اطراف آنها ۱۳۴۴ (منبع: <https://www.google.com>)

روند شهر نشینی در شهر کرمان تا اواخر قرن سیزدهم هجری شمسی بسیار پایین بوده و به حصار دور شهر که بافت قدیم را محصور می‌کرد، محدود می‌شد. اما در دوره رضاخان شهر کرمان با احداث خیابان‌های عریض به فرم شعاعی روند توسعه فضایی این شهر با الگوگیری از سبک غربی شروع و باعث شد شهر در بیرون از حصار قدیمی‌اش توسعه یابد و گسترش آن در حواشی شرق، جنوب و غرب بیشتر بود. این روند با اشغال دوباره قلعه اردشیر و قلعه دختر همراه بود. در مجموع، از سال ۱۳۰۰ هجری شمسی به بعد همزمان با رشد شهر نشینی در بسیاری از شهرهای ایران و در پی یک سری تحولات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی شهر کرمان نیز از قالب حصار بافت قدیم خارج شده و توسعه‌ای چشمگیر را آغاز کرده است. با وقوع اصلاحات ارضی سال ۱۳۴۱ و همزمان با آن تهیه طرح‌های جامع و توسعه شهری سال ۱۳۴۵ در وزارت آبادانی و مسکن سابق، شاهد گسترش فضایی شهرهای ایران از جمله کرمان بودیم و با افزایش درآمد نفت و رکود محصولات کشاورزی، مهاجرت روستاییان به شهر کرمان شدت گرفت. لذا روند مهاجرت به شهر که از سالهای ۱۳۴۰ آغاز شده بود رشد شتاب زده ای به خود گرفت تا جایی که حتی پس از انقلاب اسلامی نیز این روند تشدید شده و تاکنون هم ادامه دارد. جمعیت شهر کرمان در فاصله سالهای ۱۲۷۰ تا ۱۳۳۵ ه.ش، فقط هر ۴۰ سال دو برابر شده است، اما طی ۲۵ سال اخیر بیش از دو برابر افزایش یافته است (رومینا و لاله‌زاری، ۱۳۹۹: ۱۷۸).

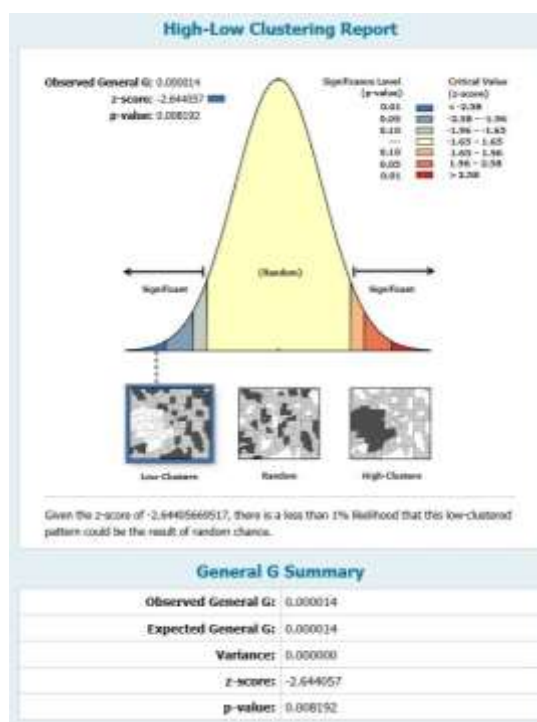
میانگین نزدیکترین همسایگی (Average Nearest Neighbor)

برای استفاده از این روش از نقشه کاربری اراضی کرمان شد که هر یک فضاهای شهر کرمان کد بندی شده و بر حسب فیلد نوع کاربری های شهر کرمان برای تعیین دامنه تغییرات میانگین فواصل نقاط در GIS استفاده شد که مرکز پلیگون های هر نوع از کاربری ها برای میانگین نزدیک ترین همسایگی در نظر گرفته شدند. چون مقدار نزدیک ترین همسایگی عدد کمتر از ۱ را به ما نشان داد در قسمت (Nearest Neighbor Ratio=0.003419) تحلیل ما به صورت خوشه یا Clustered است و سپس چون مقدار (Z_score=-1132.532892) و کمتر از ۱ درصد است و مقدار (P_Valu=0.0000) می‌توان گفت الگوی توزیع ما خوشه‌ای است.



شکل ۴- میانگین نزدیکترین همسایگی فضاهای شهر کرمان، (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

خوشه‌بندی زیاد و کم High/Low Clustering (Getis-Ord General G)

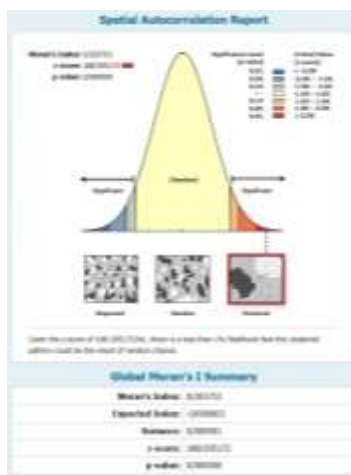


شکل ۵- الگوی خوشه‌بندی فضاهای شهر کرمان (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

با مشخص شدن الگوی توزیع فضایی شهر کرمان، لازم است بررسی شود که آیا خوشه بندی فضاهای شهر کرمان کم یا زیاد می‌باشد؟ بدین منظور با استفاده از روش خوشه بندی زیاد و کم مشخص شد که خوشه بندی فضاها و کاربری های شهر کرمان دارای خوشه‌بندی کم می‌باشد و فضاهای شهر کرمان در نقاط خاصی از شهر تمرکز دارند و در سطح شهر بصورت یکنواخت توزیع نشده‌اند.

خود همبستگی فضایی (موران) Spatial Autocorrelation (Moran's I)

نتایج حاصل به سه صورت الگوی خوشه‌ای، الگوی تصادفی، الگوی پراکنده تفسیر می‌شود:

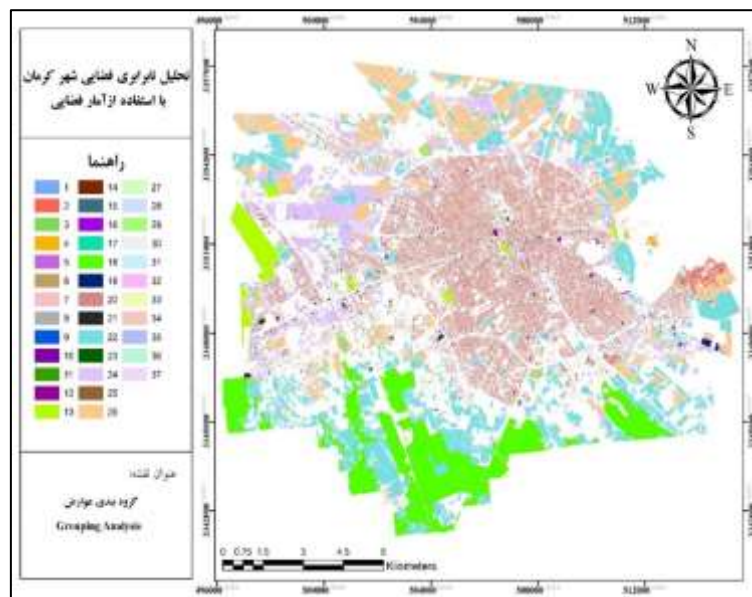


شکل ۶- خود همبستگی موران (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

با توجه به بررسی‌های انجام شده از این تحلیل نشان داد الگوی توزیع ما به صورت خوشه‌ای است و فیلدی که در جدول اطلاعاتی به آن معرفی کردیم نوع کاربری اراضی بود که در سطح اطمینان ۹۹٪ برای ما تعریف کرده چون مقدار ($Z_score = 188/305172$) و عدد بالایی است و مقدار ($P_Valu = 0/000$) و همچنین مقدار Moran Index = 0/203753 می باشد.

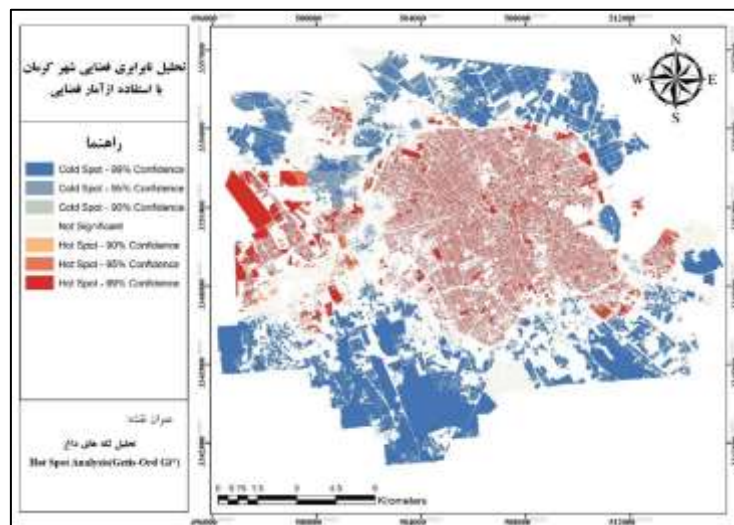
گروه‌بندی عوارض Grouping Analysis

همانطور که در شکل (۷) مشاهده می کنید از این ابزار برای گروه بندی عوارض بر اساس نوع کاربری استفاده می-شود که برای این کار از نقشه کاربری اراضی کرمان استفاده شده است که در اینجا ۳۷ نوع کاربری، گروه بندی و مشخص شده اند و گروه بندی عوارض بر اساس نوع مجاورت می باشد.



شکل ۷- نقشه گروه بندی کاربری ها و فضاهای شهر کرمان (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

تحلیل لکه های داغ Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*)

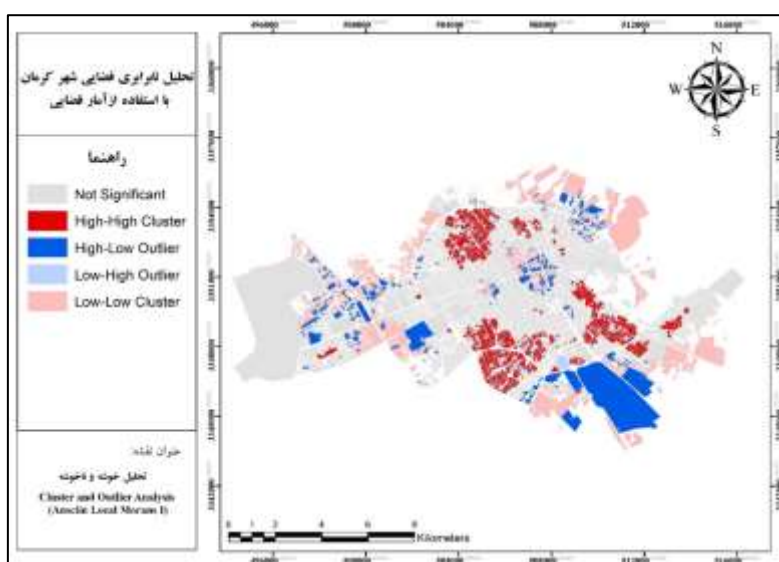


شکل ۸- نقشه تحلیل لکه های داغ (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

برای تحلیل بهتر و شناسایی موقعیت لکه‌های داغ و سرد فضاهای شهر کرمان و ارائه نقشه آن، از روش تحلیل لکه‌های داغ بر حسب لایه کاربری اراضی شهر کرمان استفاده شد. نتایج مطابق شکل (۸) نشان دهنده یک لکه داغ گسترده و پهن در مرکز شهر می‌باشد که نشان می‌دهد فضاهای شهر کرمان در مرکز آن قرار گرفته و الگوی توزیع فضاهای شهر به صورت خوشه‌ای می‌باشد و در حاشیه و اطراف شهر کرمان دارای لکه‌های سرد می‌باشد که نشان می‌دهد توزیع این فضاها به صورت پراکنده می‌باشد. این الگو بیانگر این است هر چه از مرکز شهر به اطراف شهر نزدیک می‌شویم از تراکم فضاهای شهر کاسته و فضاها به صورت پراکنده توزیع می‌شوند.

تحلیل خوشه و ناخوشه (Anselin Local Morans I) Cluster and Outlier Analysis

با استفاده از این ابزار به شناخت نوع پراکندگی‌ها و همسایگان آن به چه صورت است و آیا در منطقه خوشه‌بندی وجود دارد یا خیر استفاده شد و همانطور که در شکل ۹ مشاهده می‌شود:

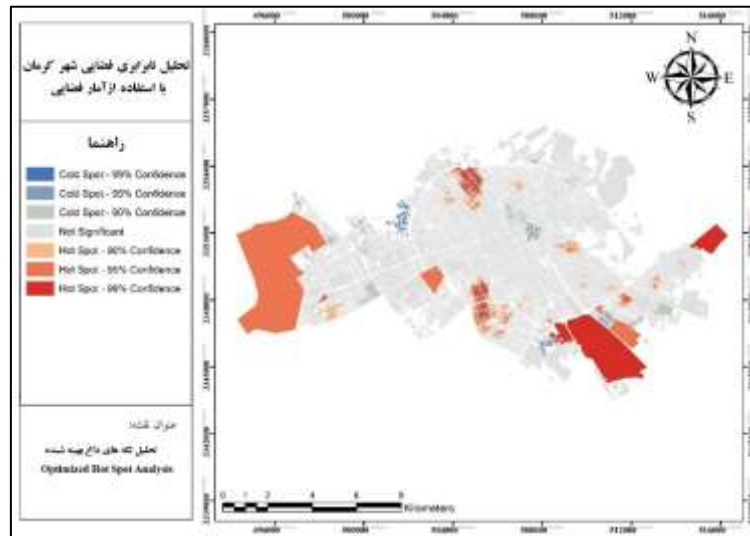


شکل ۹- نقشه خوشه و ناخوشه آماری جمعیت در فضای شهر کرمان (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

با توجه به بررسی‌های انجام گرفته نقاط خاکستری رنگ هیچ خوشه‌بندی و یا ناخوشه‌ای برای آن تعریف نشده و نقاط قرمز رنگ High Cluster هستند و از لحاظ جمعیتی دارای خوشه‌بندی شدید هستند و نقاط آبی پر رنگ و آبی کم رنگ ناخوشه هستند و نشان می‌دهد جمعیت در این نقطه از شهر به صورت پراکنده توزیع شده‌اند و نقاط صورتی رنگ خوشه‌بندی و ضعیف هستند.

روش تحلیل لکه‌های داغ بهینه شده از روش Optimized Hot Spot Analysis

با استفاده از این ابزار به نمایش توزیع آماری جمعیت در شهر کرمان پرداخته شد که همانطور که در شکل ۱۰ مشاهده می‌شود طیف لکه‌های نارنجی تا قرمز دارای بیشترین نقاط جمعیتی در شهر کرمان می‌باشد.



شکل ۱۰- نقشه تحلیل لکه‌های داغ پهنه شده (منبع: پژوهشگر، ۱۴۰۲)

با توجه به پیشینه پژوهش و تحقیقات انجام شده در زمینه فضایی که بیشتر شهر کرمان را از لحاظ جمعیت و اقتصاد و ... مورد بررسی قرار داده بودند، این پژوهش نشان داد شهر کرمان از بعد فضایی و کالبدی بر خلاف آمار و نتایج بدست آمده الگوی توزیع آن به صورت خوشه‌ای می‌باشد و این الگوی توزیع خوشه‌ای بیشتر در مرکز شهر کرمان می‌باشد و در اطراف شهر کرمان و حاشیه آن الگوی توزیع بصورت پراکنده می‌باشد و با توجه به تحلیل‌های بدست‌آمده از جمعیت کرمان نشان داد بیشتر تراکم جمعیت شهر کرمان در حاشیه و نواحی آن می‌باشد و همین عامل سبب توسعه افقی شهر کرمان و سبب ایجاد الگوی پراکنده در حاشیه آن شده‌است.

نتیجه‌گیری

در ابتدا با استفاده از میانگین نزدیکترین همسایگی به تحلیل الگوی توزیع فضایی شهر کرمان پرداخته شد که نتایج مطابق شکل (۴) نشان می‌دهد که الگوی توزیع فضایی شهر کرمان از الگوی خوشه‌ای پیروی می‌کند، زیرا در قسمت خوشه یا Clustered است و سپس چون مقدار (Nearest Neighbor Ratio=0.003419) مقدار نزدیک ترین همسایگی کمتر از ۱ می‌باشد، تحلیل ما به صورت خوشه یا Clustered است و سپس چون مقدار (Z_score=-1132.532892) و کمتر از ۱ درصد است و مقدار (P_Valu=0.0000) می‌توان گفت الگوی توزیع ما خوشه‌ای است. پس نتایج بدست آمده فرض مبنی بر اینکه توزیع فضایی شهر کرمان به صورت پراکنده باشد را رد می‌کند. و بعد از آن با استفاده از ابزار خوشه بندی زیاد و کم بررسی شد که آیا خوشه بندی فضاهای شهر کرمان کم یا زیاد می‌باشد؟ بدین منظور با استفاده از روش خوشه بندی زیاد و کم مطابق شکل (۵) مشخص شد که خوشه بندی فضاها و کاربری های شهر کرمان دارای خوشه‌بندی کم می‌باشد و فضاهای شهر کرمان در نقاط خاصی از شهر تمرکز دارند و در سطح شهر بصورت یکنواخت توزیع نشده‌اند و سپس با استفاده از ابزار خود همبستگی فضایی (موران) نیز الگوی توزیع فضایی شهر کرمان مورد بررسی قرار گرفت که نتایج مطابق شکل ۶ نشان داد الگوی توزیع فضایی شهر کرمان به صورت خوشه‌ای است و بعد از آن با استفاده از ابزار گروه بندی عوارض، کاربری‌های شهر کرمان مطابق شکل ۷ به ۳۷ گروه، گروه بندی و مشخص شدند و گروه بندی عوارض بر اساس نوع مجاورت انجام شد و سپس با استفاده از ابزار تحلیل لکه های داغ به تحلیل لکه‌های داغ و سرد فضاهای شهر کرمان پرداخته شد که نتایج نشان داد یک لکه داغ گسترده و پهن در مرکز شهر می‌باشد که نشان می‌دهد فضاهای شهر کرمان در مرکز آن قرار گرفته و الگوی توزیع فضاهای شهر به صورت خوشه‌ای می‌باشد و در حاشیه و اطراف شهر

کرمان دارای لکه‌های سرد می‌باشد که نشان می‌دهد توزیع این فضاها به صورت پراکنده می‌باشد. این الگو بیانگر این است هر چه از مرکز شهر به اطراف شهر نزدیک می‌شویم از تراکم فضاهای شهر کاسته و فضاها به صورت پراکنده توزیع می‌شوند.

بعد از تحلیل فضایی شهر کرمان به تحلیل آماری جمعیت شهر کرمان پرداخته شد که با استفاده از ابزار تحلیل خوشه و ناخوشه به شناسایی موقعیت خوشه‌های شدید یا ضعیف پرداخته شد و با توجه به شکل (۹) با توجه به بررسی های انجام گرفته با توجه به بررسی های انجام گرفته نقاط خاکستری رنگ هیچ خوشه‌بندی و یا ناخوشه‌ای برای آن تعریف نشده و نقاط قرمز رنگ High Cluster هستند و از لحاظ جمعیتی دارای خوشه‌بندی شدید هستند و نقاط آبی پر رنگ و آبی کم رنگ ناخوشه هستند و نشان می‌دهد جمعیت در این نقطه از شهر به صورت پراکنده توزیع شده‌اند و نقاط صورتی رنگ خوشه‌بندی و ضعیف هستند و سپس با استفاده از ابزار تحلیل لکه های داغ بهینه شده به بررسی تراکم جمعیت پرداخته شد که با توجه به شکل (۱۰) با بررسی های انجام گرفته شاهد لکه های داغ در قسمت های شمال، شرق، جنوب و غرب کرمان می‌باشیم که نشان می‌دهد بیشترین تراکم جمعیت در قسمت سرآسیاب فرسنگی، شهرک پدر، الله آباد، شرف آباد و... در این نقاط شهر واقع شده‌اند و لکه های سرد قسمت شمال غرب و قسمت‌هایی از جنوب شهر کرمان نشان دهنده تراکم پایین جمعیت در این نقاط می‌باشد.

بررسی روند توسعه شهر کرمان نشان دهنده این نکته است که شهر کرمان عمدتاً در جهت شبکه ارتباطی توسعه پیدا کرده‌است. بنابراین می‌توان گفت که شهر کرمان در طول قطعات های که همان راه‌های شعاعی می‌باشند از مرکز به اطراف کشیده شده‌است. همچنین می‌توان نتیجه گرفت عامل دسترسی در گسترش شهر کرمان نقش موثری داشته‌است. با توجه به این مباحث می‌توان گفت الگوی توسعه شهری کرمان، الگوی قطعی می‌باشد و با نگاه به الگوی قطعی شهر کرمان، مشخص می‌شود در مرکز شهر، بخش تجاری شهر قرار دارد و محلات فقیر نشین در اطراف بخش مرکزی قرار گرفته‌اند. همچنین مناطق مسکونی کم درآمد و مناطق مسکونی با درآمد بالا به صورت قطعی از مرکز به اطراف شهر کشیده شده‌اند و منطقه مسکونی گران قیمت از کانون اصلی خود در طول شبکه ارتباطی اصلی شهر توسعه پیدا کرده-اند (بلوار جمهوری).

پیشنهادهای

- منطقه لبه شهری برنامه‌ریزی و نیز طراحی شود به طوری که از گذار حساس، مؤثر، عملکردی و بصری بین زمین‌های شهری و فضای آزاد بزرگ مقیاس با هزینه‌های شهری واقع‌بینانه اطمینان حاصل شود.
- افزایش رشد عمودی شهر و جلوگیری از توسعه افقی شهر.
- احیاء و بازسازی بافت کهن و فرسوده شهر به منظور رشد درونی شهر بویژه منطقه پنج کرمان.
- ایجاد کمربند سبز اطراف شهر کرمان جهت جلوگیری از توسعه پراکنده شهر.
- تاکید بر مدیریت صحیح و کارآمد.
- وضع قوانین و اقدامات قاطع قانونی جهت تفکیک اراضی و کنترل مالکیت زمین‌های پیرامونی.
- توزیع عادلانه خدمات و امکانات زیرساختی و حمایت از جوامع موجود (از طریق ایجاد هویت محله‌ای، حس تعلق به مکان، تعاملات اجتماعی شهروندان، امنیت) از سوی مسئولان مدیریت شهری.
- بازسازی سکونتگاه‌های غیررسمی و بافت‌های روستایی شهر کرمان.

منابع

- آزادخانی، پاکزاد؛ سلیمانی، سمیه؛ امیدی، مهدی. (۱۳۹۷). *بررسی مدل توسعه کالبدی فضایی شهر ایلام با استفاده از مدل آنتروپی شانون و هولدرن*. مجله مطالعات توسعه شهری، شماره ۳، صص ۲۵-۴.
- انصاری لاری، احمد؛ نجفی، اسماعیل؛ نوربخش، سیده فاطمه. (۱۳۸۹). *قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه فیزیکی شهر ایلام*. فصلنامه آمایش محیط، شماره ۱۵.
- احمدی‌پور، زهرا؛ قادری حاجت، مصطفی. (۱۳۹۳). *سازمان سیاسی فضا و گسست شبکه شهری در ایران*. تهران: هفتمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک ایران (جغرافیای سیاسی شهر).
- پوراحمد، احمد؛ حسام، مهدی؛ آشور، حدیثه؛ محمدپور، صابر. (۱۳۸۹). *تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی-فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هولدرن*. مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، (۳)۱، صص ۱۸-۱.
- جباری، ندا؛ ثروتی، محمد رضا؛ حسین‌زاده، محمد مهدی؛ توکلی‌نیا، جمیله. (۱۳۸۹). *بررسی روند توسعه فیزیکی بخش شمال غرب شهر تهران - مطالعه موردی: حصارک*. فصلنامه جغرافیای طبیعی، (۱۰)۳، صص ۵۲-۳۳.
- حسین‌زاده دلیر، کریم؛ صفری، فاطمه. (۱۳۹۱). *تأثیر برنامه‌ریزی هوشمند بر انتظام فضایی شهر*. جغرافیا و توسعه شهری، شماره اول، صص ۱۳۳-۹۹.
- حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۹۶). *اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک*. چاپ جدید، مشهد: انتشارات پاپلی.
- روستایی، شهرپور؛ کریم‌زاده، حسین؛ زادولی، فاطمه. (۱۳۹۷). *مقایسه تحلیل آمار فضایی با آمار کلاسیک در تحلیل شاخص‌های اجتماعی فقر شهری تبریز*. فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، (۳۱)۸، صص ۱۶۵-۱۵۳.
- رومینا، ابراهیم؛ لاله‌زاری، بهزاد. (۱۳۹۹). *تأثیر سیاست بر توسعه کالبدی فضایی شهر کرمان*. برنامه‌ریزی فضایی سیاسی، انتشارات TMU.
- رهنمایی، محمدتقی. (۱۳۸۹). *تحلیل نقش مهاجرت در زمینه‌سازی برای پیدایش آسیب‌های اجتماعی شهرنشینی*. *نستابان در ایران*. فصل‌نامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی. سال سوم.
- سازمان مدیریت، برنامه‌ریزی و بودجه استان کرمان، ۱۳۹۵.
- شیعه، اسماعیل. (۱۳۸۹). *مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری*. چاپ ۲۸۳. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.
- علیجانی، بهلول. (۱۳۹۴). *تحلیل فضایی*. نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، (۳)۲، صص ۱۴-۱.
- عسگری، علی. (۱۳۸۹). *تحلیل آمار فضا با ArcGIS*. سازمان فناوری اطلاعات و انتشارات ارتباطات شهرداری تهران، ساخت اول ۱۳۸۹، ۱۲۶ صفحه (به زبان فارسی).
- قرخلونره، مهدی؛ حسام، مهدی؛ عبدالمجید، قرنچیک. (۱۳۸۹). *تعیین جهات توسعه فیزیکی شهر گرگان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی*. فصلنامه نماد گلستان.
- موسی کاظمی، سید مهدی؛ شکویی، حسین. (۱۳۸۹). *مبانی جغرافیای شهری*. انتشارات تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- مدنی پور، علی. (۱۳۸۱). *تهران ظهور یک کلانشهر*. انتشارات سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری تهران.
- مشهدیزاده دهقانی، ناصر. (۱۳۸۵). *تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی در ایران*. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

واحدیان بیکی، لیلا؛ پوراحمد، احمد؛ سیفالدینی، فرانک. (۱۳۹۰). *اثر توسعه فیزیکی شهر تهران بر تغییر کاربری اراضی منطقه ۵*. فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، ۴(۱)، صص ۳۰-۴۶.

Asgari, A. (2011). *Analysis of space statistics with ArcGIS*. information technology organisation and Tehran Municipality Communications Publications, first generation 2011, 126 pages (in Persian).

Fotheringham, A.S., C. Brunsdon, and M. Charlton, 2004. *Geographically Weighted Regression*. Hoboken, NJ: Wiley.

Goodchild, M.F., Janelle, D.G. (2004). *Thinking spatially in the social sciences*. In M.F. Goodchild and D.G. Janelle, editors, *Spatially Integrated Social Science*. New York: Oxford University Press, pp. 3-22. Gregory, S. 1963. *Statistical methods and the geographer*. London: Longman.

Haggett, P. (2001). *Geography: A Global Synthesis*. Prentice Hall, Harlow, 833 pp.

Hiraskar, G.K. (1989). *Fundamental of Town Plannings*. Published by O.P.Kapur for Danpat Rai & Sons, Delhi.

Li, L., Sato, Y., Zhu, H. (2002). *Simulating spatial urban Expansion Based on a physical process*. Landscape and Urban Planning, 164, PP. 67-76.

Mathews, J.A., Herbert, D.T. (eds). (2004). *Unifying geography: Common heritage, shared future*. Routledge, London.

Masina. Buse Konini phyla. (2003). *planning the growth of peril urban settlements: use study of mains in switzerland*.

Parliament, (1983). *Research Center, Law on Definitions and Criteria of Country Divisions of the Islamic Republic of Iran*, Approved: 1983.

Statistical Center of Iran. (2018). *Country Statistical Yearbook, Tehran: Office of Public Relations and International Cooperation*.

Shakuei, H. (2010). *New views in urban geography*. first volume, Samt Publishing.

<https://www.isna.ir>

<https://www.google.com>