



Analysis of the Spatial Structure of Rural Settlement Population in Ilam Province with a Justice-Oriented Approach

Zarir Salehpour Servak^{1✉}, Zahra Abdolahi², Bahareh Rasnavad³

1. (Corresponding Author) Department of Architecture and Civil Engineering, Faculty of Technology and Engineering, Yasuj Branch, Islamic Azad University, Yasuj, Iran

Email: z1salehpour@gmail.com

2. Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tehran University of Arts, Tehran, Iran

Email: Urbanity.zahraabdolahi@gmail.com

3. Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Email: baharehrasnavad@ut.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:
Research Paper

Article History:

Received:

27 November 2024

Received in revised form:

28 February 2025

Accepted:

9 April 2025

Available online:

14 May 2025

Keywords:

Spatial structure,
Population,
Rural settlements,
Justice-centric,
Ilam province.

ABSTRACT

Understanding the dynamics, distribution, and mobility trends of population as a fundamental component of spatial organization is crucial for territorial planning. This study aims to analyze the spatial structure of the rural population in Ilam Province and to investigate the role of various research variables in its current state. This research is applied in nature, and data were collected through both library and field methods, relying on a combination of quantitative and qualitative information. Descriptive statistics revealed a higher concentration of the rural population compared to the number of rural points in the province. Additionally, the results of the global Moran's I statistic ($I = 0/131$) indicate a clustered pattern in the distribution of the rural population. Specifically, villages with larger populations are located in close proximity to each other, forming highly concentrated clusters, especially around Ilam city and other major urban centers in the province. Furthermore, the results of the Geographically Weighted Regression (GWR) show that the independent variables have varying degrees of influence. Factors such as distance from active faults ($R^2 = 0/34$, adjusted $R^2 = 0/25$) and distance from communication roads ($R^2 = 0/48$, adjusted $R^2 = 0/40$) demonstrated a relative level of accuracy. In contrast, access to services ($R^2 = 0/68$, adjusted $R^2 = 0/59$) and distance from the provincial capital ($R^2 = 0/60$, adjusted $R^2 = 0/54$) showed an acceptable level of accuracy in modeling the spatial relationships of factors influencing the rural population distribution in the province. The overall findings indicate the formation of population clusters with a stronger pull toward the north and northwest of the province, particularly in the villages surrounding Ilam city.

Citation: Salehpour Servak, Z., Abdolahi, Z., & Rasnavad, B. (2025). Analysis of the Spatial Structure of Rural Settlement Population in Ilam Province with a Justice-Oriented Approach. *Journal of Geography and Spatial Development*, 2 (1), 97-115.

<http://doi.org/10.22098/gsd.2025.17784.1090>



© The Author (s)

Publisher: University of Mohaghegh Ardabili

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

Population and its related changes are among the significant issues in human settlements. Attention to population changes and their causes, from both quantitative and qualitative perspectives, can lead to balance in the spatial distribution of the population. Therefore, understanding the spatial distribution of population, analyzing its spatial patterns and trends in different regions, as well as the factors influencing these occurrences, is a crucial and noteworthy topic in spatial planning, playing a vital role in territorial planning. Hence, considering the importance of regional planning in balancing activity structures, infrastructure, and population, and to optimally influence the pattern of population and activity distribution at spatial scales and create an integrated spatial structure, the present study aims to investigate the spatial distribution of rural points and population across Ilam Province and to examine the role of research variables in its current state, emphasizing a justice-oriented perspective. This will help to identify and explain the current spatial distribution of the rural population and its potential influencing factors in this province.

Methodology

The research method, given its nature, is descriptive-analytical, and considering its objective, it is an applied research. Data collection was carried out through both library and field methods, relying on quantitative and qualitative data and information. Accordingly, a mixed-method approach was used for information gathering in this research. In this study, various methods were employed for data analysis in Arc GIS. Descriptive statistics were used to determine the apparent status of the distribution of rural points and population; specifically, Mean Center was used to show the geographic center or center of gravity of a set of features, Standard Distance was used to measure the degree of concentration or dispersion of features around the Mean Center, and Standard Deviational Ellipse was used to measure the trend in a set of points or areas.

Additionally, the Nearest Neighbor Unit (ANN) method and Moran's I were used to understand the spatial distribution pattern of rural points and population, local spatial autocorrelation was used to identify clustered patterns (points with similar values) and individual points (points with different values), hot spot analysis was used to show the spatial distribution of the dominant pattern in population spatial distribution, and finally, Geographically Weighted Regression was used to determine the spatial relationships between independent and dependent variables.

Results and discussion

The results of the present study showed that the spatial distribution of rural points and population in Ilam Province does not follow a homogeneous and balanced pattern, and their spatial distributions do not coincide. According to the descriptive statistics results, there was a difference between the mean center of rural points and population, indicating an imbalanced population distribution in the villages of this province. Furthermore, the standard distance of the population showed greater compactness compared to rural points. This compactness was towards the northwest of the province and Ilam city, indicating that the population is distributed according to this population pole. Also, the directional distribution of population and common points jointly has a northwest-southeast direction. The results of Nearest Neighbor and Moran's I index for examining the spatial distribution pattern of rural points and population also indicate an imbalanced and clustered distribution of rural points and population across the province. Local spatial autocorrelation results showed that points with high populations, which are also surrounded by high-population points (High-High Cluster), are generally concentrated around Ilam county and city, indicating the concentration of high-population villages in this area of the province. Moreover, the examination of hot spots through Hot Spot analysis also revealed that hot and densely populated clusters are generally located in the north and northwest of the province, centered around important and main cities of the

province, including Ilam city. As a result, population hot spots have formed in these areas. Cold population spots also tend towards the south and southeast of the province, with a cold population center and cluster forming around Mehran city and the southeast of Dehloran county. Geographically Weighted Regression results, based on the R^2 value, indicated that the independent variables of the study have varying effects on the spatial distribution of the rural population in the province. Among these, access to services and distance from the county center had a more significant impact. Specifically, approximately 48% and 34% of the variations in the spatial distribution of the rural population in Ilam Province were influenced by the human variable of communication roads and the natural factor variable of distance from active faults, respectively. In contrast, the two factors of access to services and distance from the provincial center, with local R^2 values of 0.60 and 0.68 respectively, had a greater impact and were highly successful in explaining the variations in the dependent variable of spatial population distribution.

Conclusion

The results of the present study indicated that the spatial distribution pattern of the rural population in Ilam Province lacks spatial balance and equilibrium. The rural population distribution is clustered and concentrated around several specific poles, especially Ilam city in the northwest of the province. In analyzing the reasons for this situation, it should be noted that population distribution is not only a reflection of ecological and topographical attractions but also a complex outcome of the interaction of infrastructural, economic, social, and managerial factors. Thus, contrary to the common perception of the dominant role of natural and geomorphological factors in rural population distribution, the results of this research emphasize that the analysis of the spatial structure of population cannot rely solely on physical or natural variables but must consider the interaction between physical and functional factors, especially in the context of relationships with urban centers. This study also showed that human

and infrastructural factors, particularly proximity to important urban centers and access to services, play a major role in the spatial distribution of the rural population in Ilam Province.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



تحلیلی بر ساختار فضایی جمعیت سکونتگاه‌های روستایی استان ایلام با رویکرد عدالت محوری

زیر صالح پور سروک^۱✉، زهرا عبدالمهی^۲، بهاره رسنواد^۳

۱- نویسنده مسئول، گروه معماری و عمران، دانشکده فنی و مهندسی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران. رایانامه:

z1salehpour@gmail.com۲- گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران. رایانامه: Urbanity.zahraabdolahi@gmail.com۳- گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: baharehrasnavad@ut.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۹/۰۷

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۱۲/۱۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۱/۲۰

تاریخ چاپ:

۱۴۰۴/۰۲/۲۴

واژگان کلیدی:

ساختار فضایی،

جمعیت،

سکونتگاه‌های روستایی،

عدالت محوری،

استان ایلام.

آگاهی یافتن از پویایی، گستردگی و روندهای حرکتی جمعیت به‌عنوان یکی از اجزای مهم سازمان فضایی نقش مهمی در برنامه‌ریزی‌های سرزمینی دارد. هدف پژوهش حاضر بررسی ساختار فضایی جمعیت سکونتگاه‌های روستایی استان ایلام و نقش متغیرهای پژوهش در وضعیت موجود آن است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و جمع‌آوری داده‌ها به دو صورت کتابخانه‌ای و میدانی و با تکیه بر داده‌ها و اطلاعات کمی و کیفی انجام پذیرفته است. نتایج آمار توصیفی نشان داد جمعیت روستایی از فشردگی بیش‌تری نسبت به نقاط روستایی استان ایلام برخوردار است. همچنین با توجه به نتایج آماره موران شاخص کل توزیع جمعیت روستایی با مقدار $0/131$ دارای الگوی خوشه‌ای است به‌طوری‌که با توجه به نتایج، روستاهای با جمعیت بالا در کنار هم قرار داشته و از روند خوشه‌ای با تمرکز بالا در اطراف ایلام و شهرهای مهم استان برخوردارند. همچنین با توجه به نتایج رگرسیون وزنی جغرافیایی متغیرهای مستقل پژوهش دارای اثرگذاری متفاوتی هستند. به‌طوری‌که عوامل فاصله از گسل‌های فعال و راه‌های ارتباطی با R^2 برابر با $0/334$ و $0/48$ و R^2 تعدیل‌شده برابر با $0/25$ و $0/40$ دارای دقت نسبی و دو عامل دسترسی به خدمات و فاصله از مرکز استان با R^2 برابر با $0/68$ و $0/60$ و R^2 تعدیل‌شده برابر با $0/59$ و $0/54$ دارای دقت قابل قبولی در مدل‌سازی روابط فضایی عوامل مؤثر در توزیع فضایی جمعیت روستایی استان هستند. نتایج کلی پژوهش بیانگر شکل‌گیری خوشه‌های جمعیتی با کشش بیش‌تر به سمت شمال و شمال غرب استان و به‌خصوص روستاهای اطراف ایلام است.

استناد: صالح پور سروک، زیر؛ عبدالمهی، زهرا و رسنواد، بهاره. (۱۴۰۴). تحلیلی بر ساختار فضایی جمعیت سکونتگاه‌های روستایی استان ایلام با رویکرد عدالت محوری. *مجله جغرافیا و توسعه فضایی*، ۳(۱)، ۹۷-۱۱۵.

<http://doi.org/10.22098/gsd.2025.17784.1090>



مقدمه

روند پرشتاب شهرنشینی در دهه‌های اخیر، یکی از مهم‌ترین پدیده‌های اجتماعی- فضایی قرن بیستم و یکم محسوب می‌شود (Mouratidis & Yiannakou, 2022). سکونتگاه‌های روستایی نیز در معرض این دگرگونی‌ها قرار گرفته‌اند. دگرگونی‌هایی که بیش‌تر در خارج از عرصه‌های روستایی شکل گرفته اما جلوه‌های گوناگون آن در سکونتگاه‌های روستایی به صورت مختلف و در زمینه‌های متنوع تجلی یافته است (جوانشیری و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۲۰). این اتفاق به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، منجر به تغییرات ساختاری در نظام سکونتگاهی، تمرکز بیش‌ازحد جمعیت در شهرها، و در نتیجه کاهش قابلیت‌های اقتصادی و خدماتی مناطق روستایی شده است. به همین روی، امروزه توزیع نامتوازن جمعیت میان سکونتگاه‌های شهری و روستایی، از چالش‌های بنیادین توسعه پایدار در مقیاس جهانی است (فرجی سبکبار، ۱۳۹۳: ۱۳۸). این جابجایی جمعیتی از یک سو، فشار بی‌سابقه‌ای بر زیرساخت‌ها، مسکن و خدمات شهری وارد می‌کند و از سوی دیگر، با مهاجرت روستاییان به تهی شدگی مناطق روستایی، زوال تاب‌آوری جوامع محلی، و از دست رفتن بهره‌وری کشاورزی و میراث فرهنگی آن منجر می‌شود (Henning et al., 2023).

درحالی‌که بیش از نیمی از جمعیت جهان ساکن شهرها هستند و این روند نیز رو به افزایش است (Wei et al., 2023). نابرابری فضایی حاصل از آن مانعی اساسی در مسیر دستیابی به اهداف توسعه پایدار است؛ چراکه فقر، تخریب محیط‌زیست و گسست اجتماعی را در سراسر مناطق تشدید می‌کند (Li et al., 2024). این مسئله در ایران، جایی که دهه‌ها سیاست‌گذاری توسعه تمرکزگرا و شهر مینا (اغلب با اتکا بر درآمدهای نفتی) به شکل نظام‌مند بخش روستایی را در حاشیه قرار داده، از شدت بیش‌تری برخوردار است (حسینی و صابری، ۱۴۰۲: ۲۲۲). ریشه‌های این تحولات به دهه ۱۳۴۰ و اجرای اصلاحات ارضی بازمی‌گردد. این اتفاق، با تسهیل مهاجرت روستاییان به شهرها، سبب تمرکز فزاینده جمعیت در نواحی شهری و در نتیجه شکل‌گیری حاشیه‌نشینی، رشد نامتوازن فضاهای شهری، و تضعیف بنیان‌های اقتصادی مناطق روستایی شد (شمس و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰). این روند در طول سال‌های پس از انقلاب و با گسترش زیرساخت‌های شهری و تمرکز سیاست‌گذاری‌های ملی بر کلان‌شهرها تشدید شده و موجب بروز نابرابری‌های فضایی گسترده در سراسر کشور شده است. پیامدهای این روند، اختلال شدید در نظام سکونتگاهی کشور، گسیختگی سلسله‌مراتب شهری و پدیدار شدن الگوی نخست شهری، رشد ناهماهنگ شهری و روستایی و تخلیه جمعیتی مناطق استراتژیک مرزی و افول اقتصادهای محلی خودکفا بوده است (احدنژاد روشنی و همکاران، ۱۴۰۰: ۶۷). این امر یک توازن سرزمینی شکننده ایجاد کرده که در آن کلان‌شهرهای انباشته از جمعیت، با مناظر روستایی در حال تخلیه همزیستی دارند. با توجه به این توضیحات، هدف پژوهش حاضر بررسی ساختار فضایی جمعیت سکونتگاه‌های روستایی و عوامل مؤثر بر آن در استان ایلام با تأکید بر دیدگاه عدالت محور است. استان ایلام، به‌عنوان یکی از استان‌های مرزی، کم‌برخوردار و کم‌جمعیت در غرب کشور شناخته می‌شود. این استان که با جمعیت روستایی قابل توجه و سابقه‌ای از کم‌تر توسعه‌یافتگی شناخته می‌شود، با مجموعه‌ای از چالش‌های درهم‌تنیده در زمینه توسعه روستایی روبه‌رو است. غالب روستاهای این استان کم‌تر از ۱۰۰ خانوار دارند و بسیاری از آن‌ها با کمبود شدید خدمات پایه، ضعف زیرساخت، محدودیت اشتغال، و کاهش جمعیت مواجه‌اند. روند مهاجرت به مراکز شهری درون استانی و استان‌های مجاور موجب تخلیه تدریجی این روستاها شده و توازن فضایی در نظام سکونتگاهی استان را به‌شدت مختل کرده است. این نابرابری‌ها نه‌تنها توسعه پایدار مناطق روستایی را تهدید خواهد کرد، بلکه موجب افزایش فشار بر شهرهای کوچک و میانی این استان نیز خواهد شد. در چنین شرایطی، تحلیل علمی الگوی فضایی توزیع جمعیت روستایی و شناسایی عوامل مؤثر بر

آن می‌تواند گامی مؤثر در جهت اصلاح سیاست‌های فضایی و تحقق عدالت منطقه‌ای در این استان باشد. در این راستا پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

الگوی توزیع فضایی جمعیت روستایی استان ایلام چگونه است؟

چه عواملی بر الگوی توزیع فضایی جمعیت روستایی استان ایلام اثرگذارند؟

در ادامه، به‌مرور مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام‌شده در حوزه توزیع فضایی جمعیت (به‌ویژه جمعیت روستایی)، پرداخته خواهد شد.

اسمعیلی (۱۴۰۰) با هدف تحلیل تعادل فضایی توزیع جمعیت روستایی در شهر کلالة، به عدم تعادل فضایی در این شهر اشاره کرد که با ضریب آنتروپی (۰/۵۷۲) تأیید شد. این مطالعه، مستقیماً به موضوع توزیع جمعیت روستایی و مفهوم تعادل فضایی می‌پردازد و بر وجود نابرابری در این زمینه در مناطق روستایی ایران تأکید دارد که با دغدغه عدالت‌محوری پژوهش حاضر همسو است. مرادی مکرم و همکاران (۱۴۰۲) در تحلیل شبکه شهری و توزیع فضایی جمعیت قانون‌های شهری استان تهران، به تمرکز فعالیت‌های سیاسی، اداری و خدماتی در این کلان‌شهر اشاره کردند که منجر به مهاجرت‌های گسترده و ایجاد الگوی مرکز-پیرامون و عدم توازن در توزیع جمعیت و خدمات در این استان شده است. این پژوهش، با وجود تمرکز بر بافت شهری و کلان‌شهری، به‌خوبی مفهوم نابرابری فضایی و الگوی مرکز-پیرامون را که در مبانی نظری پژوهش حاضر نیز مورد تأکید قرار گرفته است، تبیین کرده است. حسنعلی‌زاده (۱۴۰۳) در پژوهشی به پایش تغییرات شبکه سکونتگاهی شهری منطقه جنوب ایران پرداخت. یافته‌های نشان داد عدم تعادل و توازن در توزیع فضایی جمعیت در شبکه شهری منطقه از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ در حال افزایش است و نخست شهری بر شبکه شهری این منطقه حاکم است. وانگ^۱ و همکاران (۲۰۲۴) به ارزیابی کاهش جمعیت روستایی ناشی از مهاجرت گسترده کارگران روستایی در استان گوانگدونگ چین پرداختند. نتایج نشان داد فاصله تا نزدیک‌ترین شهر، هزینه‌های مالی به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی و تراکم شبکه جاده‌ای، عوامل غالب در تأثیر بر خالی شدن جمعیت روستایی بوده‌اند و تأثیر این چهار متغیر به‌طور قابل‌توجهی در سراسر استان متفاوت است. شین^۲ (۲۰۲۴) در پژوهشی به بررسی نقش کووید ۱۹ در تحرک افراد و پیامدهای فضایی آن در سؤال پرداخت. یافته‌های مطالعه نشان داد عوامل محلی نظیر تراکم اشتغال، سهم زمین مسکونی، وجود دانشگاه‌ها، بیمارستان‌ها و پارک‌ها، تأثیرات متفاوتی بر تراکم جمعیت روزانه محلی در طول همه‌گیری داشته‌اند. رویکرد این پژوهش در شناسایی عوامل محلی مؤثر بر تراکم جمعیت، باعث هم‌راستایی آن با پژوهش حاضر شده است. کای^۳ و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی به بررسی اهمیت نسبی تحرک جمعیت در مکان‌های شهری پرداختند. نتایج این پژوهش در شهرهای ووهان و چنگدو نشان داد الگوریتم پیشنهادی آن‌ها در تمایز شباهت‌ها و تفاوت‌ها بین توزیع مرکزیت تعامل فضایی تحرک جمعیت و سلسله‌مراتب مراکز شهری در مقیاس فضایی-زمانی بزرگ، مؤثر است. این مطالعه بر اهمیت تحلیل فضایی در فهم پویایی‌های جمعیتی و سلسله‌مراتب شهری تأکید دارد، که با دغدغه پژوهش حاضر در شناسایی الگوهای توزیع جمعیت و نابرابری‌های فضایی همسو است. یوئه^۴ و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی به اندازه‌گیری چندمرکزی فضایی به‌عنوان یک مطالعه تجربی بر روی خوشه‌های شهری چین با استفاده از داده‌های توزیع جمعیت پرداختند. یافته‌های آن‌ها در ۲۰ خوشه شهری چین با استفاده از داده‌های توزیع جمعیت، فرضیه

1. Wang

2. Shin

3. Cai

4. Yue

عدم کفایت تنها یک دیدگاه (فضایی یا اندازه‌ای) برای توصیف کامل توزیع مراکز را تأیید کرد و خوشه‌های شهری را بر اساس ویژگی‌های ریخت شناختی متمایز طبقه‌بندی نمود.

در مقایسه با مطالعات پیشین، پژوهش حاضر برای اولین بار به صورت جامع و با رویکردی بومی‌سازی شده به تحلیل ساختار فضایی توزیع جمعیت روستایی استان ایلام می‌پردازد. این استان با ویژگی‌های خاص جغرافیایی، اقتصادی (کم برخوردار و با فرصت‌های محدود) و اجتماعی- قومی منحصربه‌فرد خود، نیازمند تحلیلی دقیق است که در پژوهش‌های پیشین مورد توجه قرار نگرفته است. همچنین بسیاری از پژوهش‌های داخلی -مانند مطالعات حسعلی‌زاده، مرادی مکرم و اسمعیلی- عمدتاً در سطوح کلان‌مقیاس ملی، استانی و شهرستانی انجام شده و غالباً از شاخص‌های کلی و داده‌های سطح‌بندی شده استفاده کرده‌اند. در مقابل، این پژوهش با تکیه بر تحلیل فضایی مبتنی بر نقاط دقیق سکونتگاهی (آبادی‌های منفرد)، توانسته است الگوی واقعی پراکنش، تمرکز یا پراکندگی جمعیت روستایی و همچنین ناهمگنی فضایی روابط آن را آشکار کند که برای برنامه‌ریزی‌های عدالت محور در مقیاس خرد بسیار ضروری است و تأثیر عوامل مختلف بر توزیع جمعیت را به صورت محلی و با در نظر گرفتن تفاوت‌های فضایی بررسی می‌کند. علاوه بر این، درحالی‌که غالب پژوهش‌های داخلی بر مناطق نسبتاً توسعه‌یافته‌تر یا با ساختار جمعیتی تثبیت‌شده تمرکز داشته‌اند، پژوهش حاضر فراتر از توصیف و تحلیل صرف توزیع جمعیت، با رویکردی انتقادی به دنبال شناسایی و تبیین نابرابری‌های فضایی موجود و ارائه راهکارهای عملی و عدالت محور برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای در محدوده مورد مطالعه به‌عنوان استانی مرزی و کم برخوردار است.

مبانی نظری

در دهه‌های اخیر، فهم توزیع و تراکم جمعیت و شناخت ساختار، ابعاد و گستردگی فضایی آن به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در توزیع جمعیت و برنامه‌ریزی فضایی و توسعه پایدار اهمیت فوق‌العاده‌ای پیدا کرده است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۶۶). تراکم جمعیت که به نسبت تعداد جمعیت به واحد سطح جغرافیایی اشاره دارد (ضابط محبوب و همکاران، ۱۳۹۲: ۲)، از مباحث بنیادی جغرافیای جمعیت است که نخستین بار توسط هارنس در ۱۸۳۷ مطرح شد و به‌عنوان شاخصی برای سنجش الگوهای استقرار جمعیت و تحلیل تغییرات آن کاربرد دارد (Clark, 1951). با این حال، تحلیل صرف تراکم، بدون در نظر گرفتن ساختار فضایی و عوامل پویای مؤثر بر آن، می‌تواند به برنامه‌ریزی‌های ناکارآمد منجر شود. ساختار فضایی توزیع جمعیت، چگونگی آرایش و سازمان‌دهی جمعیت در یک پهنه جغرافیایی را نشان می‌دهد که تحت تأثیر نیروهای جذب و دفع، فرصت‌ها و محدودیت‌های فضایی شکل می‌گیرد. درک این ساختار، گام نخست در جهت برنامه‌ریزی‌های عدالت محور و پایدار است.

تراکم جمعیت، اگرچه یک مفهوم کمی است، اما به‌طور مستقیم بر سیاست‌های برنامه‌ریزی شهری و مدیریت محیط‌زیست اثرگذار است. این مفهوم به‌ویژه در مقیاس‌های خرد، پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی متعددی دارد (ضابط محبوب و همکاران، ۱۳۹۲: ۴). از یک‌سو، افزایش تراکم می‌تواند موجب کارآمدی بیش‌تر در استفاده از زیرساخت‌ها و منابع شهری و همچنین کاهش هزینه‌های زیرساختی شود و از سوی دیگر، تراکم بالا ممکن است پیامدهایی مانند بروز نابرابری اجتماعی، افزایش جرم و آسیب‌های روانی و کاهش کیفیت زندگی را به دنبال داشته باشد (Livert et al., 2014). بررسی این پارامتر در مناطق روستایی از آن‌رو ضروری است، که تراکم‌های متفاوت پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی متفاوتی ایجاد می‌کند. بنابراین سیاست‌گذاران نیازمند درک بهتر این الگوها برای تخصیص منابع و برنامه‌ریزی عادلانه هستند. در این راستا ضروری است عوامل تأثیرگذار بر توزیع و تراکم جمعیت شناسایی شوند:

عوامل طبیعی مانند محدودیت‌های زمین همچون ناهمواری زمین، ارتفاع و دسترسی به منابع آب (Nelson & Chomitz, 2011)، عوامل اقتصادی مانند قیمت زمین، فرصت‌های شغلی و دسترسی به بازارهای مصرف که بر مکان‌گزینی واحدهای مسکونی و تراکم تأثیر دارند (Yang et al., 2024)، سیاست‌های دولتی در حوزه زیرساخت، توسعه خدمات و مدیریت منابع زمین که نقش کلیدی در تعدیل یا تشدید نابرابری‌های فضایی دارند (Rodríguez-Pose, 2018)، همه از عوامل مؤثر بر توزیع تراکم جمعیت بوده که نیازمند توجه به‌منظور برنامه‌ریزی اصولی هستند.

برای تحلیل عمیق‌تر ساختار فضایی توزیع جمعیت، لازم است به نظریه‌های بنیادین در حوزه جغرافیای اقتصادی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای اشاره شود. این نظریه‌ها چگونگی ارتباط بهینه میان عوامل و الگوی مطلوب سازمان فضایی را توضیح می‌دهند و هدف نهایی آن‌ها ایجاد سازمان فضایی مطلوب، متعادل و منظم با کارکرد و عملکرد مطلوب و به لحاظ اقتصادی دارای کم‌ترین هزینه ممکن است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۶۷). از جمله نظریه‌های مطرح در این زمینه، نظریه مکان مرکزی^۱ است. این نظریه که توسط کریستالر (۱۹۳۳) و لوش (۱۹۴۰) مطرح شد، به تبیین سلسله‌مراتب سکونتگاه‌ها و توزیع فضایی خدمات و کالاها می‌پردازد. بر اساس این نظریه، سکونتگاه‌ها بر اساس اندازه و تنوع خدمات خود، در یک سلسله‌مراتب فضایی قرار می‌گیرند و هر مکان مرکزی، یک حوزه نفوذ مشخص را پوشش می‌دهد (حاتمی‌نژاد و داراب‌خانی، ۱۳۸۵: ۶۵). این نظریه می‌تواند به درک چگونگی تمرکز جمعیت در مراکز روستایی و پراکندگی آن در پیرامون، بر اساس دسترسی به خدمات و امکانات کمک کند. نابرابری در دسترسی به خدمات، که ریشه در این سلسله‌مراتب دارد، مستقیماً بر توزیع جمعیت و کیفیت زندگی در مناطق روستایی تأثیر می‌گذارد. از دیگر نظریات مطرح و مرتبط می‌توان به نظریه مرکز-پیرامون^۲ اشاره کرد. این نظریه که ریشه‌های آن را می‌توان در کارهای امانوئل والرش‌تاین (۱۹۷۴) در تحلیل سیستم جهانی و جان فریدمن (۱۹۶۶) در توسعه منطقه‌ای یافت، یکی از بنیادین‌ترین چارچوب‌ها برای درک نابرابری‌های فضایی است. این نظریه بر اساس مفهوم تجمع سرمایه و فعالیت‌های اقتصادی در مراکز اصلی، به ایجاد نابرابری‌های فضایی و جریان‌های پایدار مهاجرت به‌سوی این مراکز اشاره دارد که موجب تقویت و تثبیت الگوهای نابرابر توزیع فضایی جمعیت می‌شود. به عبارتی، این نظریه بیان می‌کند در هر سیستم فضایی (از مقیاس محلی تا جهانی)، مناطقی به‌عنوان مرکز (به‌عنوان قدرت و سلطه) عمل می‌کنند که دارای تمرکز فعالیت‌های اقتصادی، اطلاعات، نوآوری، تخصص، سرمایه و جمعیت هستند و مناطق پیرامون (به‌عنوان جزء وابسته به مرکز) نیز منابع و نیروی کار را به مرکز عرضه می‌کنند و از نظر توسعه، وابسته و عقب‌مانده‌تر هستند (داداش‌پور و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۷۹). در این باره و در تبیین روابط شهر و روستا، شهرهای بزرگ و مراکز تجمع فعالیت‌های اقتصادی (عمدتاً صنعتی و تجاری) به‌عنوان مرکز و حوزه‌های روستایی پیرامونی به‌عنوان حاشیه مطرح می‌شوند و این روابط نابرابر در بسیاری موارد، با اتخاذ رهنمودهای خاص اقتصادی-تجاری که به سود مرکز به پایان می‌رسد، گسترش یافته، نهایتاً به مهاجرت و جاری شدن هرچه بیش‌تر سرمایه از حوزه‌های پیرامون به مرکز می‌انجامد (کاویانی‌راد و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۲۱). این نگاه با نظریه قطب رشد فراسوا پرو (۱۹۶۰) که بر قطب‌های توسعه به‌عنوان موتورهای اصلی رشد منطقه‌ای تمرکز داشت، تقویت شده است. این نظریه افزایش کارایی به کمک رشد اقتصادی را شرط دستیابی به توسعه می‌داند (قدیری و شاکری، ۱۳۹۴: ۴۵) و بیان می‌کند رشد اقتصادی در یک منطقه، به‌صورت یکنواخت و همگن اتفاق نمی‌افتد، بلکه از طریق قطب‌های رشد که مراکز نوآوری و فعالیت‌های پیشرو هستند، منتشر می‌شود. این قطب‌ها، تأثیرات انتشار و قطبش را بر پیرامون خود دارند. تأثیرات انتشار، شامل جذب سرمایه و نیروی کار به قطب و سپس انتشار رشد به مناطق اطراف است،

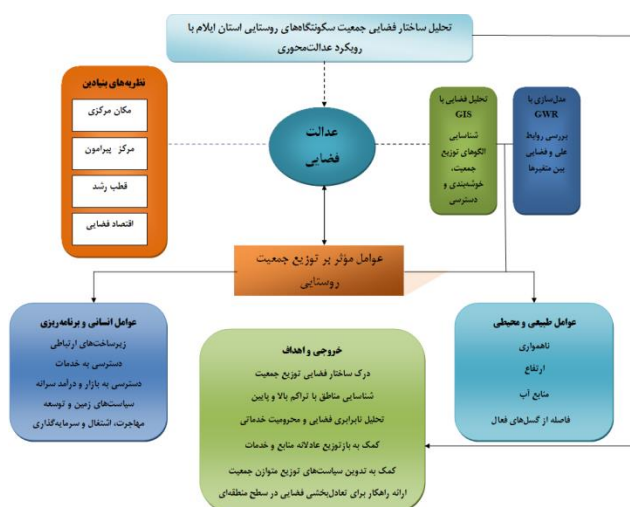
1. Central Place Theory

2. Core-Periphery Theory

درحالی که تأثیرات قطبش، شامل جذب منابع از پیرامون و تضعیف آن است (داداش پور و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۷۸). تجسم این نظریه شکل گیری یک یا تعدادی قطب رشد به عنوان موتور پیش برنده توسعه است که نتیجه آن شکل گیری الگوی نخست شهری است (قدیری و شاکری، ۱۳۹۴: ۴۵). همچنین، اقتصاد جدید فضایی کروگمن (۱۹۹۱) با ترکیب عوامل هزینه جابجایی، صرفه های تجمع و رقابت، نشان می دهد چگونه تفاوت های جزئی اولیه در توزیع عوامل تولید می توانند منجر به عدم تقارن های پایدار و قطب بندی فضایی شوند.

رویکرد عدالت محوری و برنامه ریزی منطقه ای

امروزه رشد شتابان شهرنشینی و نارسایی مدیریتی، منجر به نابرابری های فضایی گسترده در برخورداری از خدمات و ایجاد الگوی مرکز پیرامون شده است (صابری و همکاران، ۱۴۰۳: ۲۴۶؛ پوراحمد و همکاران، ۱۴۰۲: ۸). به طوری که تمرکز امکانات و خدمات گوناگون و توسعه آن در کانون های بزرگ شهری، باعث ایجاد مناطق دوقطبی، فشار محیط زیستی، ترافیک و آلودگی شده، که از یک سو، باعث تأثیر منفی بر رشد اقتصادی شده و از طرفی محرومیت شدید برخی مناطق و عدم امکان استفاده از ظرفیت های محیطی، افزایش هزینه تولید در مناطق پیرامونی و مهاجرت به مراکز را به دنبال دارد (قادری حجت و آفتابی، ۱۳۹۸). این نابرابری در کشورهای در حال توسعه همچون ایران، نمود بیش تری دارد. به طوری که به دلیل تمرکز جمعیت و مهاجرت های گسترده و تبدیل نقاط روستایی به شهر، در کنار خالی شدن نواحی پیرامونی و تمرکز جمعیت در برخی نواحی دیگر، عدم تعادل فضایی به یک چالش عمده تبدیل شده است (امان پور و همکاران، ۱۳۹۵). در شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش ذکر گردیده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

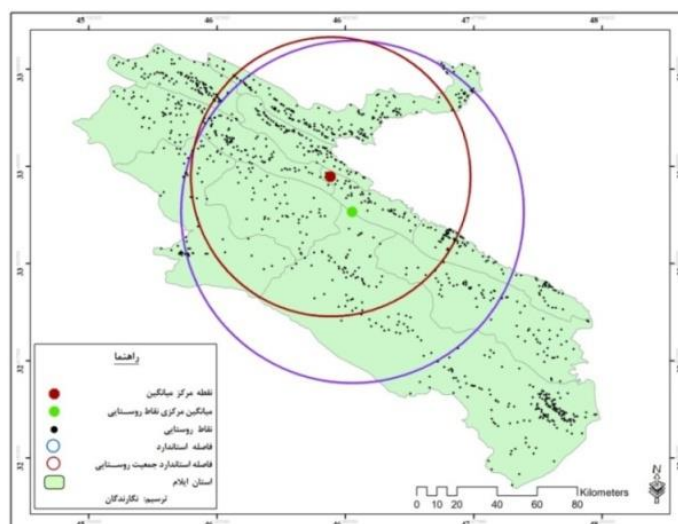
روش پژوهش

روش تحقیق با توجه به ماهیت آن، توصیفی-تحلیلی و همچنین با توجه به هدفی که دارد، در زمره تحقیقات کاربردی است. برای جمع آوری و تحلیل داده های پژوهش از رویکرد ترکیبی (کمی-کیفی) استفاده شد. در بخش کیفی با تکیه بر مطالعات کتابخانه ای و اسنادی، به کسب بینش نظری لازم، مرور ادبیات علمی و استخراج متغیرها و شاخص های کلیدی مرتبط با توزیع فضایی جمعیت و عدالت فضایی پرداخته شد. در بخش کمی نیز اطلاعات مورد نیاز برای پاسخ گویی به سؤال های پژوهش از طریق جمع آوری داده های کمی موجود صورت گرفت. این داده ها شامل جامعه

آمار، منابع داده و شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش بود. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه نقاط روستایی (آبادی‌های) دارای جمعیت در استان ایلام بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ است. نمونه‌گیری در این پژوهش به صورت سرشماری کامل انجام شد. بدین معنا که تمامی نقاط روستایی استان که اطلاعات جمعیتی آن‌ها در دسترس بود، وارد تحلیل شدند تا از این طریق تصویری جامع و بدون سوگیری از توزیع جمعیت حاصل شود. شاخص‌های اصلی مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل دو دسته ابعاد طبیعی- محیطی (فاصله از گسل‌های فعال) و انسانی شامل عوامل زیرساختی و دسترسی مانند: فاصله تا شبکه راه‌های اصلی، فاصله تا نزدیک‌ترین مرکز شهری، فاصله از مرکز استان، میزان دسترسی به خدمات عمومی (بهداشتی- درمانی، آموزشی، فضای سبز، تأسیساتی و غیره) و شاخص‌های جمعیتی همچون تعداد جمعیت روستایی بود. که بر اساس مبانی نظری پژوهش و ارتباط آن‌ها با نحوه توزیع فضایی جمعیت روستایی استان ایلام و عدالت محوری در توزیع خدمات در دسترس انتخاب شدند. در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از طیف وسیعی از تکنیک‌های تحلیل فضایی در GIS استفاده شد. بدین صورت که از آمار توصیفی شاخص میانگین مرکزی برای تعیین مرکز ثقل یا موقعیت جغرافیایی مرکزی نقاط و جمعیت روستایی استان ایلام، فاصله استاندارد برای اینکه آیا جمعیت در اطراف مرکز ثقل متمرکز بوده یا به صورت پراکنده توزیع شده و همچنین بیضی انحراف معیار برای سنجش الگوی جهت‌دار و گرایش فضایی در توزیع نقاط و جمعیت روستایی استان استفاده شد. همچنین از میانگین نزدیک‌ترین همسایگی (ANN) برای تعیین الگوی کلی توزیع فضایی نقاط روستایی و جمعیت آن‌ها (خوشه‌ای، تصادفی یا منظم)، خودهمبستگی فضایی برای سنجش میزان همبستگی فضایی کلی در مقادیر جمعیتی یا سایر شاخص‌های مرتبط در سطح استان، شاخص G_i^* یا لکه‌های داغ برای شناسایی لکه‌های داغ و سرد از نظر آماری معنی‌دار در توزیع جمعیت یا سایر شاخص‌ها و رگرسیون وزن جغرافیایی (GWR) نیز برای مدل‌سازی روابط فضایی ناهمگن بین توزیع جمعیت روستایی (متغیر وابسته) و عوامل مؤثر (فاصله از گسل‌های فعال، فاصله تا شبکه راه‌های اصلی، فاصله تا نزدیک‌ترین مرکز شهری، فاصله از مرکز استان، میزان دسترسی به خدمات عمومی) استفاده خواهد شد.

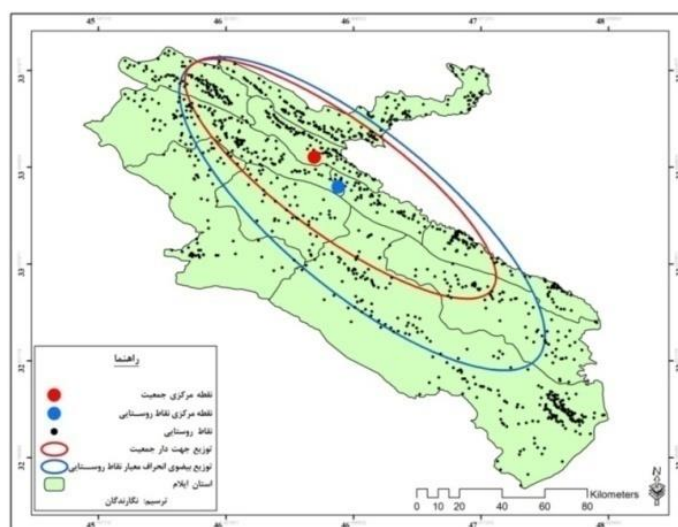
یافته‌ها

ابتدا با هدف مشخص کردن وضعیت اولیه توزیع نقاط و جمعیت روستایی استان ایلام از شاخص‌های آمار توصیفی استفاده شد. نتایج شاخص میانگین مرکزی به منظور بررسی نقاط (صرف نظر از جمعیت آن‌ها) و جمعیت روستایی (با وزن دهی بر اساس تعداد جمعیت هر روستا) نشان می‌دهد مرکز ثقل نقاط و جمعیت روستایی استان ایلام بر یکدیگر منطبق نیستند. به طوری که مرکز ثقل نقاط روستایی بیش‌تر به سمت میانه استان متمایل دارد، در حالی که مرکز ثقل جمعیت روستایی به سمت شمال غربی استان متمایل است. این اختلاف فاحش، نشان‌دهنده عدم تعادل فضایی توزیع جمعیت روستایی استان ایلام است. از سوی دیگر، مقایسه فاصله استاندارد میان نقاط روستایی و جمعیت روستایی نیز نشان داد، فاصله استاندارد نقاط روستایی ۰/۷۶۷ و فاصله استاندارد جمعیتی نیز ۰/۶۲۶ است. مقدار به دست آمده، به وضوح نشان‌دهنده فشردگی و تمرکز بالاتر جمعیت روستایی در مقایسه با پراکنش نقاط روستایی است (شکل ۲).



شکل ۲. نتایج میانگین مرکزی و فاصله استاندارد نقاط و جمعیت

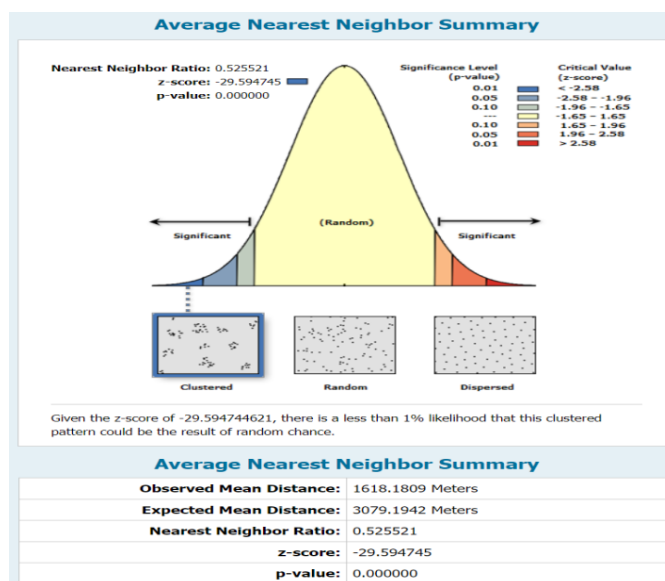
در ادامه بیضی انحراف معیار به منظور بررسی جهت مکانی توزیع جمعیت و میزان پراکندگی آن در امتداد محورهای اصلی و فرعی ترسیم شد. نتایج نشان می‌دهد جهت توزیع کلی شمال غرب- جنوب شرق است و محور توزیع نیز مناطق مرکزی استان را در برمی‌گیرد. همچنین جهت توزیع جمعیت روستایی شمال غربی- جنوب شرقی است، اما محور تمرکز آن به صورت مشخص‌تر متمایل به شمال غرب استان است (شکل ۳).



شکل ۳. نتایج میانگین بیضی انحراف معیار نقاط و جمعیت

با توجه به بررسی آماره‌های توصیفی، به منظور تعیین الگوی پراکنش روستاهای استان ایلام از روش میانگین نزدیک‌ترین فاصله همسایگی (ANN) استفاده شد. در این تحلیل فرضیه صفر (H_0) بیانگر توزیع تصادفی روستاها در استان است، در حالی که فرضیه جایگزین (H_1) نشان‌دهنده الگوی خوشه‌ای یا منظم است. نتایج تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی نشان می‌دهد میانگین فاصله واقعی بین روستاهای مورد بررسی حدود ۱۶۱۸ متر بوده، در حالی که میانگین فاصله مورد انتظار ۳۰۷۹ متر برآورد شده است. در نتیجه، نسبت نزدیک‌ترین همسایه به میزان ۰/۵۲۵ محاسبه شد. برای ارزیابی معنی‌داری آماری، مقدار Z-score برابر با ۲۹/۵۹- و ضریب معنی‌داری برابر با ۰/۰۰۰ به دست آمد (جدول ۲).

بنابراین فرضیه صفر رد شده و فرضیه خوشه‌ای بودن الگوی پراکنش نقاط روستایی با سطح اطمینان ۹۹ درصد ($P < 0/01$) موردپذیرش قرار می‌گیرد.

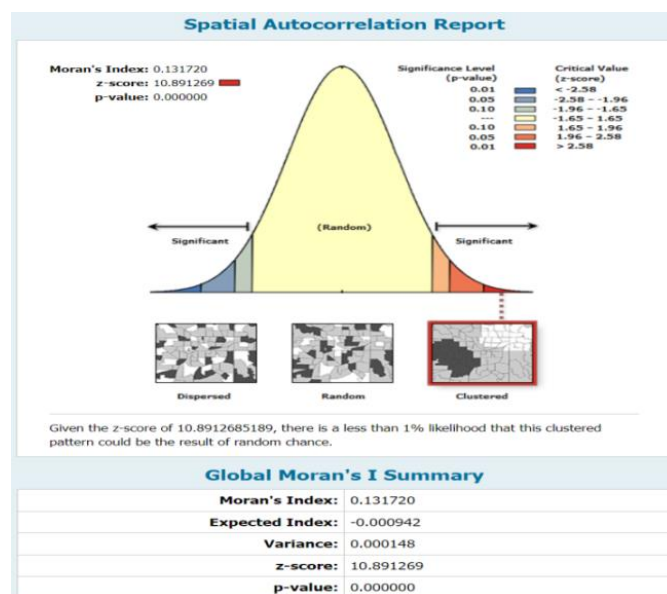


شکل ۴. نتایج نزدیک‌ترین همسایگی نقاط روستایی استان ایلام

جدول ۲. نتایج نزدیک‌ترین همسایگی توزیع نقاط روستایی استان ایلام

P-Value	امتیاز استاندارد شده	نسبت نزدیک‌ترین همسایه	میانگین فاصله مورد انتظار	میانگین فاصله مشاهده شده
۰/۰۰۰	-۲۹/۵۹۴	۰/۵۲۵۵	۳۰۷۹/۱۹۴۲	۱۶۱۸/۱۸۰۹

در ادامه با هدف بررسی ساختار فضایی و سنجش میزان نظم یا تصادفی بودن توزیع جمعیت روستایی استان، از شاخص خودهمبستگی فضایی موران جهانی^۱ استفاده شد. در این بررسی، فرضیه صفر (H_0) بیانگر توزیع تصادفی جمعیت روستایی و عدم وجود خودهمبستگی فضایی و فرضیه جایگزین (H_1) نیز نشان‌دهنده وجود خودهمبستگی فضایی (خوشه‌ای یا پراکنده) در توزیع جمعیت روستایی است. نتایج تحلیل موران نشان می‌دهد توزیع جمعیت در روستاهای استان ایلام دارای خوشه‌بندی معنادار فضایی است. مقدار آماره موران ($۰/۱۳۱$) با ضریب معناداری ($P < 0/01$) و مقدار z-score مثبت و بالا ($۱۰/۸۹۱$)، نشان‌دهنده وجود ساختار فضایی غیر تصادفی و تمرکز بالا در برخی نواحی است (شکل ۵ و جدول ۳). بنابراین با توجه به نتایج، فرضیه صفر رد و وجود خودهمبستگی فضایی مثبت و معنی‌دار آماری تأیید می‌شود. این بدان معناست که الگوی پراکنش جمعیت روستایی در سطح فضا در استان ایلام متعادل نیست.

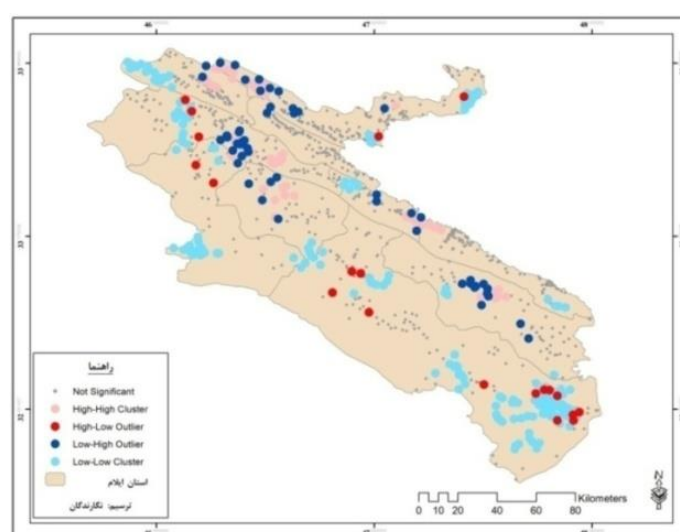


شکل ۵. آماره موران توزیع فضایی جمعیت روستایی استان ایلام

جدول ۳. الگوی پراکنش جمعیت نقاط روستایی استان ایلام

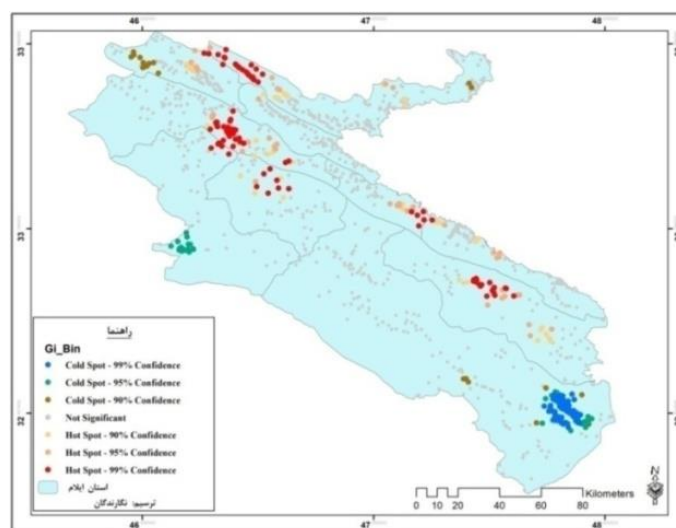
الگوی توزیعی	شاخص موران	نمره Z	ارزش P
خوشه‌ای	۰/۱۳۱۷	۱۰/۸۹۱	۰/۰۰۰

نتایج تحلیل خودهمبستگی فضایی محلی به‌منظور تشخیص دقیق‌تر خوشه‌های مورد اشاره و شناسایی الگوهای فضایی معنی‌دار در سطح هر روستا نشان داد خوشه‌های High-High که دارای جمعیت زیادی بوده و نقاط اطراف آن‌ها نیز دارای جمعیت زیادی هستند، عموماً حول شهرستان و شهر ایلام تجمع یافته‌اند. همچنین خوشه‌های کوچک‌تری نیز در اطراف برخی دیگر از مراکز شهرستان‌ها قابل مشاهده است. در مقابل، خوشه‌های با مقادیر پایین (Low-Low Clusters) قرار دارد که با توجه به نتایج، مساحت زیادی از فضای استان را فراگرفته‌اند (شکل ۶). نتایج حاضر تبیین‌کننده نابرابری فضایی در توزیع جمعیت روستایی استان ایلام است.



شکل ۶. نتایج همبستگی فضایی توزیع جمعیت روستایی در استان ایلام

در ادامه برای شناسایی نواحی با تمرکز بالا یا پایین جمعیت روستایی از شاخص G_i^* استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد استان ایلام با تجمع روستاهای پرجمعیت مواجه است. به‌طوری‌که لکه‌های داغ جمعیتی با سطح معنی‌داری بالا ($p < 0/01$) عمدتاً در روستاهای اطراف شهر و شهرستان ایلام و همچنین شمال آن در شهرستان شیروان و چرداول تشکیل شده‌اند. همچنین در محدوده شهرستان‌های دره‌شهر و آبدانان نیز تجمع جمعیتی قابل‌مشاهده است. از دلایل اصلی این اتفاق، می‌توان به نزدیکی به شهرستان ایلام (مرکز استان) و سایر مراکز شهرستان‌ها و تمرکز امکانات، خدمات، و فرصت‌های شغلی در این مناطق اشاره کرد. در مقابل در اطراف شهر مهران و جنوب شرقی شهرستان دهلران لکه‌های سرد جمعیتی شکل گرفته است (شکل ۷). نتیجه این عدم تعادل، فشار زیاد بر کانون‌های جمعیتی (از نظر زیرساختی، محیط‌زیستی و اجتماعی) و ایجاد معضلات مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی در این مناطق است، درحالی‌که مناطق دارای لکه‌های سرد با چالش‌های مربوط به تخلیه جمعیت، پیری جمعیت، و کاهش خدمات مواجه خواهند بود.



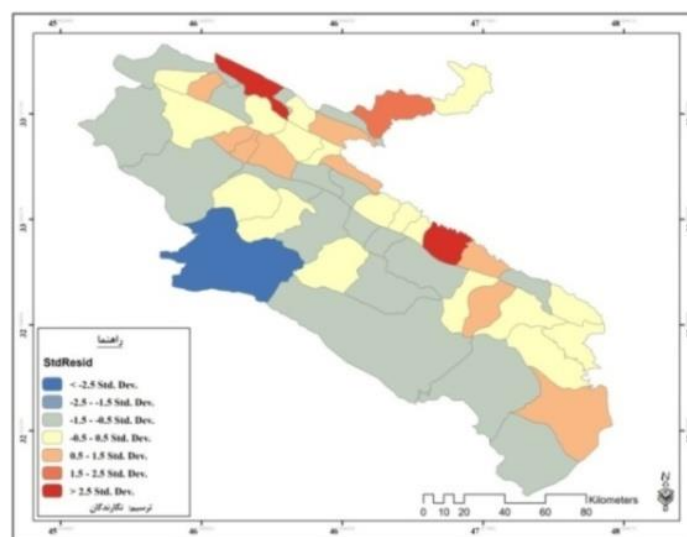
شکل ۷. توزیع فضایی کانون‌های داغ و سرد جمعیتی روستایی استان ایلام

با توجه به توزیع و تراکم فضایی نابرابر جمعیت روستایی در استان، به‌منظور بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر این اتفاق، از مدل رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی استفاده شد که امکان مدل‌سازی روابط فضایی ناهمگن بین متغیرهای مستقل (راه‌های ارتباطی، دسترسی به خدمات، فاصله از گسل‌های فعال، و فاصله از مرکز استان) و متغیر وابسته (توزیع و تراکم جمعیت روستایی) را فراهم می‌آورد. نتایج نشان می‌دهد متغیر راه‌های ارتباطی با مقدار R^2 برابر با ۰/۴۸، توانسته در سطح متوسط، تغییرات توزیع فضایی جمعیت روستایی را توضیح دهد (شکل ۷ و جدول ۴). همچنین متغیر فاصله از مرکز استان با مقدار R^2 برابر با ۰/۶۰ و R^2 تعدیل‌شده برابر با ۰/۵۴، توانسته است بخش قابل‌توجهی از تغییرات توزیع فضایی جمعیت روستایی را تبیین کند. این یافته نشان‌دهنده یک رابطه مستقیم و مثبت بین توزیع جمعیت روستایی و فاصله از مرکز شهرستان است. به این معنا که با افزایش فاصله از مرکز استان و مراکز شهرستان‌ها، از تراکم جمعیت روستایی به‌طوری چشم‌گیری کاسته می‌شود. قدرت تبیین‌کنندگی بالای این متغیر، ناشی از نقش مراکز شهری به‌عنوان کانون‌های اصلی قدرت، تصمیم‌گیری، سرمایه‌گذاری و فرصت‌های کلان اقتصادی در این استان است. بنابراین از آنجایی که نزدیکی به این مراکز، دسترسی به فرصت‌های شغلی بهتر، امکانات اداری و تصمیم‌گیری و شبکه‌های

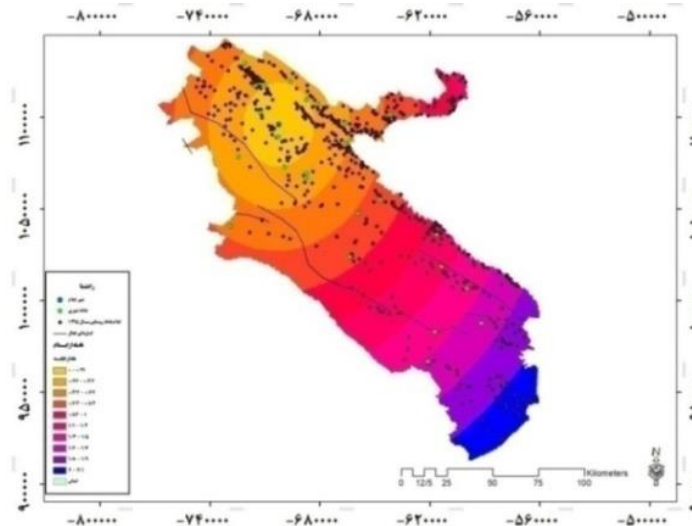
اجتماعی گسترده‌تر را فراهم می‌آورد، طبیعتاً به‌عنوان یک عامل مهم جاذب برای جمعیت در این استان به شمار می‌رود. بررسی رابطه بین دسترسی به خدمات به‌عنوان یکی دیگر از عوامل اثرگذار در توزیع جمعیت روستایی نشان داد مدل رگرسیونی مربوط به این متغیر با R^2 برابر با ۰/۶۸ و R^2 تعدیل شده برابر با ۰/۵۹ دارای دقت قابل قبولی در مدل‌سازی عوامل مؤثر بر توزیع جمعیت روستایی استان است. این بدان معناست که تقریباً ۵۹ درصد از تغییرات توزیع جمعیت روستایی استان ایلام، به‌طور مستقیم توسط این متغیر تبیین می‌شود. این یافته‌ها قوی‌ترین رابطه را در میان متغیرهای موردبررسی نشان می‌دهد و تأکیدی بر اهمیت حیاتی دسترسی به خدمات در شکل‌دهی به الگوهای توزیع جمعیت روستایی است. دلیل اصلی این قدرت تبیین‌کنندگی بالا، ریشه در نیازهای اساسی و روزمره جمعیت روستایی دارد. متغیر موردبررسی دیگر، فاصله از گسل‌های فعال است. با توجه به نتایج، نزدیک به ۳۴ درصد از تغییرات توزیع فضایی جمعیت روستایی استان ایلام مربوط به شاخص موردبررسی است (R^2 برابر با ۰/۳۴ و R^2 تعدیل شده نیز ۰/۲۵). با توجه به نتایج، اگرچه این متغیر تأثیر معنی‌داری بر توزیع جمعیت روستایی دارد، اما در مقایسه با عوامل انسانی و برنامه‌ریزی موردبررسی، سهم کم‌تری در تبیین توزیع جمعیت روستایی دارد. این بدان معناست که در استان ایلام، عوامل انسانی و برنامه‌ریزی نقش تعیین‌کننده‌تری در شکل‌دهی به الگوهای توزیع جمعیت روستایی ایفا می‌کنند.

جدول ۴. اطلاعات عمومی مربوط به مدل برآورد شده و حاصل رگرسیون وزنی جغرافیایی

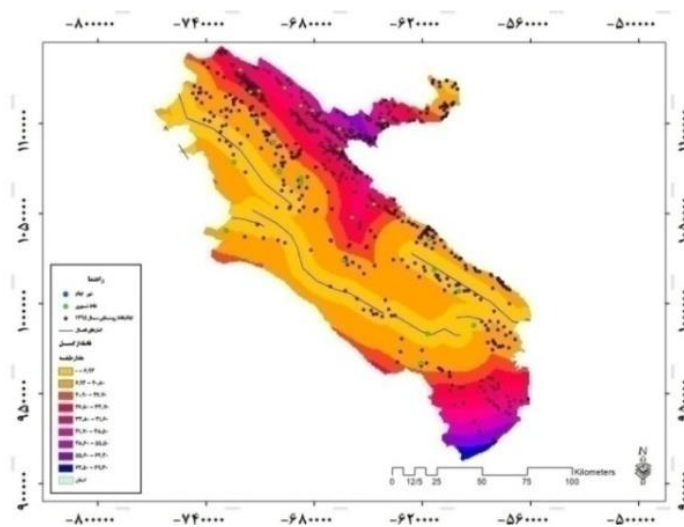
متغیر	Squares Residual	Sigma	AICc	R^2	Adjusted R^2
زیرساخت‌های ارتباطی (راه‌های ارتباطی)	۲۳۰۳/۲۰۴۷	۲۴/۴۳	۹۱۷/۴۶	۰/۴۸	۰/۴۰
دسترسی به خدمات	۱۹۲۱/۳۰۷۵	۲۴/۲۲	۷۸۲/۳۰	۰/۶۸	۰/۵۹
فاصله از گسل‌های فعال	۱۴۶۱/۵۰۰۴	۱۷/۸۳	۲۱۳/۹۴	۰/۳۴	۰/۲۵
فاصله تا مرکز شهرستان	۳۲۲۳/۱۵۸۲	۱۹/۴۰	۱۱۴/۶۱	۰/۶۰	۰/۵۴



شکل ۸. راه‌های ارتباطی بر توزیع جغرافیایی جمعیت



شکل ۹. GWR فاصله از مرکز استان بر توزیع جغرافیایی جمعیت



شکل ۱۰. GWR فاصله از گسل‌های فعال بر توزیع جغرافیایی جمعیت

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد الگوی توزیع جمعیت روستایی استان ایلام، الگویی نامتوازن، خوشه‌ای و مرکزگرا است. به‌طوری‌که جمعیت عمدتاً در نواحی نزدیک به مرکز استان یعنی شهر ایلام و نواحی پیرامون آن متمرکز شده و در مقابل، نواحی جنوب و جنوب شرق استان با روند کاهش جمعیت، تهی‌شدگی تدریجی و ضعف سکونت‌پذیری مواجه‌اند. برخلاف تفسیرهای طبیعت‌محور سنتی که توپوگرافی، اقلیم یا عوامل اکولوژیکی را علت اصلی این پراکندگی می‌دانند، یافته‌های این مطالعه تأکید دارد ساختار فضایی جمعیت روستایی استان ایلام بیش‌تر از آن‌که تابع عوامل طبیعی باشد، نتیجه یک زنجیره علی از متغیرهای انسانی، نهادی و زیرساختی است. این یافته‌ها با پژوهش‌های پیشین در ایران، نظیر مطالعات مرادی مکرم و همکاران (۱۴۰۲) در مورد الگوی مرکز-پیرامون در شبکه شهری تهران، و پژوهش‌های اسمعیلی (۱۴۰۰) و میکانیکی و اشرفی (۱۳۹۱) که بر عدم تعادل فضایی و خوشه‌ای بودن توزیع جمعیت در مناطق روستایی تأکید داشته‌اند، همسو است. این همسویی نشان می‌دهد الگوی تمرکزگرایی و نابرابری فضایی در توزیع جمعیت، یک پدیده رایج در مناطق مختلف ایران است که ریشه‌های ساختاری و برنامه‌ریزی دارد و نیازمند مداخلات

هدفمند است. از منظر علی، می‌توان سه دسته عوامل اجتماعی، زیرساختی و اقتصادی را به‌عنوان عوامل کلیدی که نقش پررنگ و مهمی در شکل‌دهی به این الگوی نامتوازن توزیع جمعیت روستایی استان ایلام داشته و به‌طور هم‌افزا موجب تمرکز جمعیت در نواحی خاص و زوال تدریجی در سایر نواحی روستایی آن شده‌اند، در نظر گرفت. به‌طوری‌که دسترسی به خدمات و فاصله از مرکز استان و شهرستان به‌عنوان دو عامل اجتماعی و خدماتی، قوی‌ترین پیشران‌های تمرکز جمعیت روستایی در این استان هستند. این تأثیر چشم‌گیر، ریشه در نیازهای اساسی و روزمره جمعیت دارد. خدمات حیاتی مانند بهداشت، آموزش، فرصت‌های شغلی و دسترسی به بازارهای مصرف، مستقیماً بر کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی تأثیر می‌گذارند. بنابراین تمرکز تاریخی و نامتوازن این خدمات در مراکز شهری، به‌ویژه شهر ایلام و دیگر مراکز شهری مهم این استان، یک نیروی کشش قوی ایجاد و جمعیت را به سمت خود جذب کرده است. این مسئله باعث شده، روستاهایی که در حاشیه یا فاصله کوتاه‌تری از این مراکز خدماتی قرار گرفته‌اند، از امکان دسترسی بیش‌تری به منابع حیاتی برخوردار باشند و این خود باعث جذب بیش‌تر جمعیت و افزایش تراکم جمعیتی در این مناطق شده است. درحالی‌که در روستاهای دور از مراکز اصلی شهری، دسترسی محدود به خدمات و مشارکت‌ناپذیری اجتماعی، سبب کاهش پیوندهای اجتماعی و در نهایت، تخلیه تدریجی جمعیت روستایی شده است. در کنار این، عوامل زیرساختی مانند راه‌های ارتباطی، با وجود اینکه به‌تنهایی تعیین‌کننده نیستند، اما نقش تسهیل‌گر در تحرک و جریان جمعیت روستایی ایلام داشته‌اند. تحلیل‌ها نشان داد مسیرهای ارتباطی به‌جای پوشش متوازن همه مناطق استان، عمدتاً به سمت مراکز شهری گسترش یافته‌اند. این تمرکز زیرساختی موجب شده تا سکونت‌گاه‌های نزدیک به این مسیرها از جریان جمعیتی و خدماتی مطلوبی بهره‌مند شوند. در سطح اقتصادی نیز تمرکز فعالیت‌های تولیدی و فرصت‌های شغلی در محدوده‌های شهری، خصوصاً شهر ایلام، عامل مؤثری در مهاجرت جمعیت فعال از روستاهای استان بوده است. همچنین فقدان تنوع اقتصادی و فرصت‌های معیشتی پایدار در نواحی پیرامونی، به‌ویژه جنوب و جنوب شرق استان، سبب شده این نواحی نقش فعالی در حفظ و جذب جمعیت نداشته باشند. بنابراین، رابطه علی میان فقر اقتصادی، عدم تنوع معیشتی، و افت جمعیتی در مناطق روستایی این استان غیرقابل‌انکار است. این سه سطح از عوامل، در یک زنجیره علی-ساختاری با یکدیگر پیوند خورده‌اند. به‌طوری‌که توسعه‌نیافتگی زیرساخت‌ها، موجب کاهش خدمات شده، ضعف خدمات، فرصت‌های اقتصادی را محدود کرده و اقتصاد ناکارآمد نیز سکونت‌پذیری را کاهش داده و موجب زوال جمعیتی شده است. این چرخه، هم‌راستا با نظریه علیت تجمعی میردال (۱۹۵۷) تأکید می‌کند مزیت‌های اولیه در یک ناحیه، به‌مرور سبب انباشت منابع، خدمات و جمعیت در آن منطقه شده و شکاف توسعه‌ای را در مقیاس سرزمینی تشدید می‌کند. دراین‌بین، نقش سیاست‌های توسعه‌گر و تمرکزگرایانه تاریخی نیز حائز اهمیت است. این یافته‌ها با پژوهش‌های نادری و همکاران (۱۳۹۸) در مورد نقش زیرساخت در تمرکز جمعیت، رحمانی و همکاران (۱۳۹۴) در زمینه شکاف فضایی، و اسمعیلی (۱۴۰۰) درباره عدم تعادل فضایی در مناطق روستایی، هم‌راستاست. همچنین، تحلیل تطبیقی با مطالعه مؤمنی و دنیایی داریان (۱۴۰۳) که در برخی مناطق کشور به الگوی تصادفی اشاره داشتند، تفاوت شرایط ایلام را روشن‌تر می‌سازد؛ چراکه در ایلام، الگوی توزیع جمعیت بر اساس یک الگوی طبیعی یا تصادفی نیست، بلکه حاصل تصمیم‌سازی‌ها، شبکه دسترسی و توزیع نابرابر منابع است.

نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی وضعیت ساختار فضایی توزیع جمعیت روستایی در پهنه سرزمینی استان ایلام و بررسی میزان اثرگذاری عوامل مستقل پژوهش بر وضعیت آن در این استان است. یافته‌های پژوهش نشان داد تمرکز جمعیت روستایی به‌طور قابل توجهی در اطراف قطب‌های خدماتی و مدیریتی، به‌ویژه شهر ایلام، شکل گرفته است. این تمرکز تنها بازتاب عوامل طبیعی یا توپوگرافی نیست، بلکه حاصل تعامل پیچیده‌ای از عوامل زیرساختی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی است که در طول زمان، به تثبیت یک الگوی نابرابر منجر شده‌اند. به بیانی، رفتار فضایی جمعیت نه بر اساس جغرافیای صرف، بلکه در بستر جریان فرصت‌ها و محدودیت‌ها در فضا شکل گرفته است. عواملی همچون دسترسی به خدمات عمومی، فاصله از مرکز استان و مراکز قدرت منطقه‌ای و پیوستگی با شبکه‌های حمل‌ونقل، نقشی تعیین‌کننده در وضعیت کنونی انتخاب مکان‌های سکونت در این استان داشته‌اند. در نتیجه، مناطقی که از مراکز مهم شهری و خدماتی فاصله دارند، با افت جذابیت، کاهش سکونت‌پذیری و زوال جمعیتی روبه‌رو شده‌اند. این روند، باعث ایجاد نوعی نابرابری سرزمینی توزیع جمعیت روستایی در استان ایلام شده است. بر این اساس، پژوهش حاضر نشان داد ساختار فضایی جمعیت استان ایلام از یک تعادل نسبی خارج شده و تابع الگوهای تمرکزگرایانه و سیاست‌های توسعه نابرابر است. این ساختار در طول زمان، از طریق تمرکز منابع در نقاط خاص و کم‌توجهی به نواحی پیرامون، به شکاف عملکردی میان مناطق دامن زده است. به‌طوری‌که روستاهایی که در مجاورت مراکز خدماتی و شهری به‌خصوص در محدوده شهر و شهرستان ایلام و شمال غربی این استان قرار گرفته‌اند، بیش‌تر توانسته‌اند جمعیت خود را حفظ کرده یا حتی افزایش دهند. درحالی‌که نواحی جنوبی و شرقی استان که از این امکانات دور هستند، در مسیر افول جمعیت قرار دارند.

با توجه به یافته‌های پژوهش، موارد زیر به‌عنوان توصیه‌های اجرایی برای بهبود وضعیت کنونی و باز توزیع مناسب جمعیت روستایی در استان ایلام پیشنهاد می‌شود:

با اتکا به نقشه‌های ضرایب محلی رگرسون وزنی که مناطق با بیش‌ترین حساسیت دسترسی به خدمات را نشان می‌دهند، اقدام به ایجاد یا ارتقاء مراکز خدمات‌رسانی میان مرتبه (مانند خانه‌های بهداشت مجهز، مدارس با کیفیت، مراکز فرهنگی - ورزشی کوچک، یا بازارهای محلی) در نقاط روستایی محروم و دارای پتانسیل کرد.

به‌جای صرفاً افزایش طول راه‌ها، تمرکز بر بهبود کیفیت و کارایی شبکه‌های موجود در مناطق کم‌برخوردار شود تا از این طریق دسترسی فیزیکی به مراکز خدماتی و فرصت‌های شغلی تسهیل شود. این اتفاق شامل بهسازی جاده‌های روستایی، توسعه حمل‌ونقل عمومی روستایی، و ایجاد مسیرهای دسترسی به مناطق کشاورزی و تولیدی است. با توجه به رابطه علی میان فقر اقتصادی و افت جمعیتی، سیاست‌گذاران باید از طریق تشویق سرمایه‌گذاری و تنوع‌بخشی اقتصادی در نواحی پیرامونی، مشوق‌های مالی و تسهیلات ویژه‌ای برای ایجاد کسب‌وکارهای کوچک و متوسط روستایی (مانند صنایع تبدیلی کشاورزی، گردشگری روستایی، یا کارگاه‌های تولیدی) به‌ویژه در مناطق جنوبی و شرقی استان فراهم آورند.

برنامه‌های توسعه روستایی باید شامل تقویت نهادهای محلی، آموزش مهارت‌های زندگی، و افزایش مشارکت مردم در فرآیندهای تصمیم‌گیری باشد.

دولت و نهادهای برنامه‌ریز باید از طریق سیاست‌های تمرکززدایی متوازن و مدیریت سرزمین مناطق مستعد را شناسایی کرده و منابع و سرمایه انسانی (همچون برخی وظایف اداری و خدماتی) را به‌صورت هدفمند به سمت این نواحی هدایت کنند. تا از این طریق فشار از مرکز استان کاسته شده و فرصت‌های توسعه به‌صورت عادلانه‌تری توزیع شوند.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهام نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمامی مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سهم برابر داشتند.

تضاد منابع

نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به‌ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقاله را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- احدنژاد روشتی، محسن؛ طهماسبی مقدم، حسین؛ حیدری، محمدتقی و تیموری، اصغر. (۱۴۰۰). تحلیلی بر دگریستی سازمان فضایی نظام شهری استان زنجان. *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۱(۴۲)، ۸۰-۶۳. doi: 10.30495/jzpm.2021.3939
- اسمعیلی، فضل‌الله. (۱۴۰۰). تحلیل تعادل فضایی در توزیع جمعیت روستایی در شهرهای کوچک استان گلستان (مطالعه موردی: شهر کلاله). *آینده‌پژوهی شهری*، ۱(۲)، ۱۲۰-۱۰۶.
- امان‌پور، سعید؛ ملکی، سعید و حسینی، نبی‌ا... (۱۳۹۵). تحلیلی بر توزیع خدمات شهری در کلان‌شهر اهواز از منظر عدالت فضایی. *پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، ۷(۲)، ۹۹-۱۱۲. doi: 10.1001.1.25383930.1395.7.14.7.9
- ای کلارک، جان. (۱۳۷۷). اصول و مبانی جغرافیای جمعیت. ترجمه مسعود مهدوی، تهران، انتشارات قومس.
- پوراحمد، احمد؛ زنگنه شهرکی، سعید و صابری، علی. (۱۴۰۲). تحلیل عدالت فضایی در دسترسی به خدمات شهری (نمونه موردی: شهر یاسوج). *جغرافیا و توسعه*، ۲۱(۷۱)، ۳۱-۱. doi: 10.22111/gdij.2023.7588
- حاتمی‌نژاد، حسین و داراب‌خانی، رسول. (۱۳۸۵). تحلیلی بر نظریه مکان مرکزی کریستالر. *اطلاعات جغرافیایی «سپهر»*، ۱۵(۶۰)، ۶۵-۶۹. doi: 20.1001.1.25883860.1385.15.60.10.8
- حسنعلی‌زاده، میلاد. (۱۴۰۳). پایش تغییرات شبکه سکونتگاه‌های شهری منطقه جنوب ایران. *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۴(۵۳)، ۳۲-۱۷. doi: 10.30495/jzpm.2022.29755.4039
- حسینی، علی و صابری، علی. (۱۴۰۲). سنجش رضایتمندی کیفیت زندگی در خام شهرها (مطالعه موردی: شهرهای بوستان و سپیدار، استان کهگیلویه و بویراحمد). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۸(۴)، ۲۳۶-۲۲۱.
- داداش‌پور، هاشم؛ علیزاده، بهرام و مدنی، بهاره. (۱۳۹۰). بررسی و تحلیل روند توسعه‌یافتگی و نابرابری‌های فضایی در شهرستان‌های استان آذربایجان غربی. *علوم/اجتماعی*، ۱۸(۵۳)، ۲۰۸-۱۷۳. doi: 10.22054/qjss.2011.6830
- رحمانی، عمار؛ فرجی‌راد، عبدالرضا و رحمانی، بیژن. (۱۳۹۴). بررسی توزیع فضایی سالخوردگی جمعیت روستایی ایران طی سه دوره سرشماری ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰. *فصلنامه جغرافیایی سرزمین*، ۱۲(۴۶)، ۸۸-۷۳.
- شمس، مجید؛ پرهیز، فریاد؛ مهدنژاد، حافظ؛ قمری، مصطفی و محمدی، کاوه. (۱۳۹۱). تحلیل رابطه جرم و تراکم جمعیت در بلوک‌های آماری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی GIS (مطالعه موردی: منطقه اسکان غیررسمی اسلام‌آباد زنجان). *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۳(۸)، ۳۸-۱۹. doi: 10.22285229.1391.3.8.2.9

- صابری، علی؛ پوراحمد، احمد و زنگنه شهرکی، سعید. (۱۴۰۳). تحلیل توزیع خدمات شهری و شناسایی پیشران‌های مؤثر بر عدالت فضایی با رویکرد آینده‌پژوهی (مورد مطالعه: شهر یاسوج). *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۸(۸)، ۲۶۶-۲۴۵. <https://doi.org/10.22034/gp.2023.54478.3068>
- ضابط محبوب، حمیدرضا؛ امین‌زاده، بهرام و برنافر، مهدی. (۱۳۹۴). توزیع تراکم جمعیت در شهر رشت با استفاده از روش AHP. *آمایش محیط*، ۸(۲۸)، ۲۲-۱.
- عنابستانی، علی اکبر و حسینی، معصومه. (۱۳۹۷). بررسی تطبیقی سطح امنیت در پارک‌های شهری از منظر عدالت فضایی (مطالعه موردی: پارک‌های شهری مشهد). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۶ (۲)، ۳۳۰. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2018.206488.468.307>
- فرجی سبکبار، حسنعلی. (۱۳۹۳). الگوسازی روندهای فضایی جمعیت روستایی بر اساس میانگین متحرک فضایی. *پژوهش‌های روستایی*، ۵(۱)، ۱۵۸-۱۳۷. <https://doi.org/10.22059/jrur.2014.51451>
- قادری حجت، مصطفی و آفتابی، زکيه. (۱۳۹۸). تحلیل فقر از منظر عدالت فضایی (مطالعه موردی: استان‌های شمالی ایران). *جغرافیا و توسعه*، ۵۷، ۱۱۰-۹۵. [doi: 10.22111/gdij.2019.5048](https://doi.org/10.22111/gdij.2019.5048)
- قدیری، محمود و شاکری، فاطمه. (۱۳۹۴). تحلیل تطبیقی الگوی توزیع جمعیت در نظام شهری مناطق ۱۰ گانه کشور. *جغرافیا و توسعه*، ۱۳(۴۰)، ۵۸-۴۳. [doi: 10.22111/gdij.2015.2097](https://doi.org/10.22111/gdij.2015.2097)
- کاویانی‌راد، مراد؛ حسینی، محمدحسین و صادقی، وحید. (۱۳۹۷). تبیین رقابت انتخاباتی طایفه محور در چارچوب مدل مرکز-پیرامون (نمونه پژوهشی: انتخابات ادوار هشتم، نهم و دهم در حوزه انتخابیه ممسنی و رستم). *تحقیقات جغرافیایی*، ۳۳(۳)، ۲۱۸-۲۳۶.
- کلاتتری، محسن؛ یزدان‌پناه، کیومرث و نوری، سمیه. (۱۳۹۴). تحلیل توزیع فضایی جمعیت استان زنجان طی سال‌های ۹۰-۱۳۶۵ و پیش‌بینی جمعیت تا سال ۱۴۰۴. *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۷(۴)، ۴۴-۲۷.
- کلاتتری، محسن؛ یزدان‌پناه، کیومرث و نوری، سمیه. (۱۳۹۴). تحلیل ساختار فضایی جمعیت سکونتگاه‌های شهری و روستایی (مطالعه موردی: استان زنجان). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۳(۲)، ۱۹۰-۱۶۵. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2015.55347>
- مرادی مکر، سیاوش؛ شاه‌حسینی، پروانه و نوری کرمانی، علی. (۱۴۰۲). تحلیل شبکه شهری و توزیع فضایی جمعیت در کانون‌های شهری استان ایلام. *آمایش سیاسی فضا*، ۵(۲)، ۲۰۴-۱۷۹.

References

- Ahadnejad, R. M., Tahmasebi, M. H., Heydari, M. T., & Teymouri, A. (2021). An analysis of the Metamorphosis spatial organization of the urban system of Zanjan province. *Regional Planning*, 11(42), 63-80. [doi: 10.30495/jzpm.2021.3939](https://doi.org/10.30495/jzpm.2021.3939) [In Persian]
- Amanpour, S., Maleki, S., & Hosseini, N. A. (2017). Analyzing the Distribution of Urban Services in Metropolis Ahvaz From a Spatial Justice Perspective. *Journal of Urban Ecology Researches*, 7(14), 99-112. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25383930.1395.7.14.7.9> [In Persian]
- Cai, J., Li, R., Liu, Z., Liu, X., & Wu, H. (2024). Quantifying spatial interaction centrality in urban population mobility: A mobility feature-and network topology-based locational measure. *Sustainable Cities and Society*, 114, 105769. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105769>
- Dadashpur, H., Alizadeh, B., & Madani, B. (2011). Review and analysis of development trends and spatial disparities in the West Azerbaijan province. *Social Sciences*, 18(53), 173-208. <https://doi.org/10.22054/qjss.2011.6830> [In Persian]
- E. Clark, J. (1998). *Principles and Foundations of Population Geography*. translated by Masoud Mahdavi, Tehran, Ghomes Publications. [In Persian]
- Esmaili, F. (2021). Spatial Equilibrium Analysis in Rural Population Distribution in Small Towns of Golestan Province (Case Study: Kalaleh City). *Journal of Urban Futurology*, 1(2), 106-120. [In Persian]

- Faraji Sabokbar, H. (2014). Modeling Spatial Trends in Rural Population Based on the spatial moving average (SMA). *Journal of Rural Research*, 5(1), 137-158. <https://doi.org/10.22059/jrur.2014.51451> [In Persian]
- Ghaderi Hajat, M., & Aftabi, Z. (2019). Analysis of poverty from perspective of spatial justice, case study: the northern provinces of Iran. *Geography and Development*, 17(57), 95-110. doi: 10.22111/gdj.2019.5048 [In Persian]
- Ghadiri, M., & Shakeri, F. (2015). Comparative analysis of population distribution pattern in urban system of Iran decuple regions. *Geography and Development*, 13(40), 43-58. doi: 10.22111/gdj.2015.2097 [In Persian]
- Hasanalizadeh, M. (2024). Monitoring Changes in the Network of Urban Settlements in the South Region of Iran. *Regional Planning*, 14(53), 17-32. doi: 10.30495/jzpm.2022.29755.4039 [In Persian]
- Hataminejad, H., & Darabkhani, R. (2007). An analysis of chrystaller's central place theory. *Scientific-Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 15(60), 65-69. doi: 10.1001.1.25883860.1385.15.60.10.8 [In Persian]
- Henning, M., Westlund, H., & Enflo, K. (2023). Urban-rural population changes and spatial inequalities in Sweden. *Regional Science Policy & Practice*, 15(4), 878-893. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12602>
- Hosseini, A., & Saberi, A. (1402). Measuring satisfaction with the quality of life in urban areas (Case study: Bustan and Sepidar cities, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad provinces). *Human Settlement Planning Studies*, 18(4), 221-236. [In Persian]
- Javanshiri, M., Anabestani, A., & Sojasi Qeydari, H. (2020). Analysis and Forecasting of Physical Developments in Peri-urban Rural Settlements of Mashhad Metropolitan Area Privacy. *Spatial Planning*, 10(2), 119-148. doi: 10.22108/sppl.2020.120020.1443 [In Persian]
- Kalantari, M., Yazdanpanah, K., & Nouri, S. (2015). Analysis of the Spatial Structure of Urban and Rural Population (Case Study: Zanjan Province). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 3(2), 165-190. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2015.55347> [In Persian]
- Kalantari, M., Yazdanpanah, K., & Nouri, S. (2015). Analysis of the spatial distribution of population Zanjan during 1365-1390 and projected population by the year 1404. *New Perspectives in Human Geography*, 7(4), 27-44. [In Persian]
- Kaviyan Rad, M., Hosseini, S. M. H., & Sadeghi, V. (2018). Explanation of electoral Competition Tribe-based in the Framework of the Model of Core-Periphery Case Study: Eighth, Ninth and Tenth Elections in the Mamasani Constituency. *GeoRes*, 33 (3), 218-236 [In Persian]
- Li, K., Hou, Y., Randall, M. T., Skov-Petersen, H., & Li, X. (2024). The spatio-temporal trade-off between ecosystem and basic public services and the urbanization driving force in the rapidly urbanizing region. *Sustainable Cities and Society*, 105554. doi: 10.1016/j.scs.2024.105554
- Livert Aquino, F., & Gainza, X. (2014). Understanding density in an uneven city, Santiago de Chile: implications for social and environmental sustainability. *Sustainability*, 6(9), 5876-5897. <https://doi.org/10.3390/su6095876>
- Moradimokaram, S., Shah, H. P., & Nouri, K. A. (2023). Analysis of urban network and spatial distribution of population in urban centers of Tehran province. *Political Planning of Space*, 5(2), 204-179. [In Persian]
- Mouratidis, K. & Yiannakou, A. (2022). What makes cities livable? Determinants of neighborhood satisfaction and neighborhood happiness in different contexts, *Land Use Policy*, 112, 105855. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105855>
- Paige, J., Fuglstad, G. A., Riebler, A., & Wakefield, J. (2022). Spatial aggregation with respect to a population distribution: Impact on inference. *Spatial statistics*, 52, 100714. <https://doi.org/10.1016/j.spasta.2022.100714>
- Pourahmad, A., Zanganeh Sgahraki, S., & Saberi, A. (2023). Analysis of Spatial Justice in Access to Urban Services Case study: Yasouj city. *Geography and Development*, 21(71), 1-32. <https://doi.org/10.22111/gdj.2023.7588> [In Persian]

- Rahmani, A., Farajirad, A., & Rahmani, B. (2015). Studying the spatial distribution of aging in the rural population of Iran during the three census periods of 1375, 1385 & 1390. *Geographical Quarterly of the Land*, 12(46), 73-88. [In Persian]
- Saberi, A., Pourahmad, A., & Zanganeh Shahraki, S. (2024). Analyzing the distribution of urban services and identifying drivers affecting spatial justice with a Future study approach (case study: Yasouj city). *Journal of Geography and Planning*, 28(88), 191-164. <https://doi.org/10.22034/gp.2023.54478.3068> [In Persian]
- Shams, M., Parhiz, F., Mahdanzad, H., Qamari, M., & Mohammadi, K. (2012). Analysis of the relationship between mass and population density in statistical blocks using geographic information systems (GIS) (Case study: Informal settlement area of Islamabad, Zanjan). *Urban Research and Planning*, 3(8), 38-19. <https://doi.org/10.1001.1.22285229.1391.3.8.2.9> [In Persian]
- Shin, E. J. (2024). Shifts in the neighborhood distribution of daytime population after the COVID-19 outbreak: A comparison across age groups. *Cities*, 147, 104825. doi: 10.1016/j.cities.2024.104825
- Wang, F., Li, S., Liu, L., Gao, F., Feng, Y., & Chen, Z. (2024). A novel index for assessing the rural population hollowing at fine spatial resolutions based on Tencent social media big data: A case study in Guangdong Province, China. *Land Use Policy*, 137, 107028. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.107028>
- Wei, G., He, B. J., Sun, P., Liu, Y., Li, R., Ouyang, X., ... & Li, S. (2023). Evolutionary trends of urban expansion and its sustainable development: Evidence from 80 representative cities in the belt and road initiative region. *Cities*, 138, 104353. doi: 10.1016/j.cities.2023.104353
- Yang, L., Chen, W., Fang, C., & Zeng, J. (2024). How does the coordinated development of population urbanization and land urbanization affect residents' living standards? Empirical evidence from China. *Cities*, 149, 104922. doi: 10.1016/j.cities.2024.104922
- Yang, S., Wang, W., Liu, X., Deng, X., Shen, J., & Cheng, B. (2024). Balancing growth and safety: Investigating urban sprawl's impacts on security resilience under new infrastructure development. *Cities*, 147, 104812. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.104812>
- Yang, X., Jiang, G. M., Luo, X., & Zheng, Z. (2012). Preliminary mapping of high-resolution rural population distribution based on imagery from Google Earth: A case study in the Lake Tai basin, eastern China. *Applied Geography*, 32(2), 221-227. doi: 10.1016/j.apgeog.2011.05.008
- Yue, H., Pan, Y., & Guan, Q. (2025). Measuring the spatial and size polycentricity: An empirical study of China's urban agglomerations using population distribution data. *Applied Geography*, 176, 103529. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2025.103529>
- Zabet Mahboob, H. R., Aminzadeh, B., & Bornafar, M. (2015). Population density distribution in Rasht city using AHP method. *Environmental Planning*, 8(28), 22-1. [In Persian]