

Spatial Distribution Analysis of Non-Governmental Schools from a Social Justice Perspective(A Case Study: Urban Non-Governmental Schools in Zanjan)

Fatemeh Moradi¹, Hossein Tahmasebi Moghaddam^{2*}, Mohsen Ahadnejad Reveshty³ and Mohammad Taghi Heydari⁴

1. Graduate of the Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Zanjan, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Zanjan, Iran.
3. Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Zanjan, Iran.
4. Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, University of Zanjan, Zanjan, Iran.

* Corresponding Author, author@znu.ac.ir

Received Date:
05/05/2025

Revise Date:
06/07/2025

Accepted Date:
22/12/2025

Published Date:
28/12/2025

Article Info

Rapid urbanization in Iran has increased the demand for educational services, leading to the expansion of non-governmental (private) schools. Although these schools were initially established to address shortages in public educational resources and to encourage private sector participation, in practice they have often intensified socio-spatial inequalities. This study examines the spatial distribution of non-governmental schools in Zanjan City from a spatial justice perspective. The research employs a descriptive-analytical approach based on documentary and field data. The statistical population consists of 57 active non-governmental schools operating within the educational districts of Zanjan during the 2021 academic year, all of which were analyzed. Spatial analyses were conducted using Geographic Information Systems (GIS) and spatial statistical methods, including the Nearest Neighbor Index, Global Moran's I, hot and cold spot analysis, kernel density estimation, standard deviation ellipse, mean center, and geographically weighted regression (GWR). The results reveal a clustered spatial pattern of non-governmental schools, with a Nearest Neighbor Index of 0.71. These schools are predominantly concentrated in the central and northern neighborhoods of the city—such as Kuyi Nasr, Karmandan, Andisheh, and Vahidiyeh—which have relatively favorable socio-economic conditions. In contrast, western and disadvantaged neighborhoods are almost entirely devoid of such schools. Service coverage analysis indicates that non-governmental primary schools cover only 57% of the city's area, while secondary schools cover approximately 81%, leaving densely populated yet deprived areas underserved. Although a significant relationship between the number of schools and the school-age population exists in some neighborhoods, the overall distribution does not correspond well to demographic needs. Overall, the spatial distribution of non-governmental schools in Zanjan does not align with the principles of spatial justice and is largely driven by economic and profit-oriented considerations. This pattern undermines equitable access to quality education and exacerbates socio-economic disparities.

Keywords: Spatial justice, Non-Governmental, spatial distribution, Zanjan, GIS

Cite this article:

Moradi, F., Tahmasebi Moghaddam, H., Ahadnejad Reveshty, M., & Heydari, M. T. (2025.). Spatial distribution analysis of non-governmental schools from a social justice perspective: A case study of urban non-governmental schools in Zanjan. *Journal of Economic Geography Research*, 6(23), 1-15.



<https://doi.org/10.30470/jegr.2025.2081917.1359>



2821-2266 © University of Zanjan.

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

Extended Abstract

Introduction

Rapid urbanization in Iranian cities over recent decades has fundamentally reshaped the demand for urban services, particularly educational facilities. Education, as a core component of human capital development and social equity, plays a decisive role in reducing social disparities and enhancing urban sustainability. In response to increasing population growth and financial constraints within the public education system, non-governmental (private) schools were introduced in Iran to complement state-provided educational services, encourage private sector participation, and improve educational quality. However, despite their original objectives, the unregulated expansion of non-governmental schools has often led to unequal spatial distribution and intensified socio-spatial inequalities within cities.

From the perspective of spatial justice, equitable access to educational services requires that schools be distributed in accordance with population needs, spatial accessibility, and levels of socio-economic deprivation. Spatial justice emphasizes that no neighborhood should be systematically privileged or marginalized in access to essential urban services due to its geographic location. In practice, however, market-driven mechanisms, land value dynamics, and profit-oriented decision-making have strongly influenced the location of non-governmental schools, resulting in their concentration in affluent neighborhoods and relative absence in deprived areas.

Zanjan City, as a medium-sized Iranian city experiencing steady urban growth, provides a representative case for examining these dynamics. Observations suggest that non-governmental schools are unevenly distributed across the city, raising critical questions regarding their alignment with principles of spatial justice. Accordingly, this study aims to analyze the spatial distribution pattern of non-governmental schools in Zanjan City and to evaluate whether their location corresponds with the distribution of the school-age population and the requirements of socially disadvantaged neighborhoods. The central

research questions address whether the spatial pattern of these schools follows demographic needs and whether their distribution can be considered socially and spatially just.

Methodology

This research adopts an applied, descriptive-analytical approach grounded in spatial justice theory. Data were collected through a combination of documentary sources, official statistics from the Zanjan Education Department, and field surveys conducted during the 2021 academic year. The statistical population consists of all active non-governmental primary and secondary schools located within Educational Districts 1 and 2 of Zanjan City. Due to the limited size of the population, a census approach was employed, resulting in the analysis of 57 schools, including those that were temporarily inactive or uncooperative during field investigations, which were still considered in overall spatial analyses.

Spatial data were processed and analyzed using Geographic Information Systems (GIS) and a range of spatial statistical techniques. These included the Nearest Neighbor Index to identify the overall spatial pattern, Global Moran's I to assess spatial autocorrelation, hot and cold spot analysis to detect significant clusters, kernel density estimation to examine concentration intensity, mean center and standard deviation ellipse to evaluate directional trends, service area and accessibility analysis to assess spatial coverage, and geographically weighted regression (GWR) to explore the relationship between school distribution and the school-age population.

The analytical framework emphasizes spatial justice by comparing the spatial distribution of non-governmental schools with demographic indicators, neighborhood socio-economic characteristics, and accessibility thresholds. This approach enables an integrated evaluation of whether educational services are equitably distributed or disproportionately concentrated in specific parts of the city.

Results and discussion

The results reveal that the spatial distribution of non-governmental schools in Zanjan City follows a distinctly clustered pattern. The

Nearest Neighbor Index value of 0.71 confirms significant spatial concentration rather than random or uniform distribution. Global Moran's I further supports the presence of positive spatial autocorrelation, indicating that schools tend to be located near one another in specific urban zones.

Kernel density and hot spot analyses demonstrate that the highest concentration of non-governmental schools is located in the central and northern neighborhoods of Zanjan, including areas such as Kuyi Nasr, Karmandan, Andisheh, and Vahidiyeh. These neighborhoods are characterized by relatively favorable socio-economic conditions, higher land values, better infrastructure, and stronger transportation connectivity. In contrast, western and peripheral neighborhoods—many of which exhibit higher population density, lower household income, and greater social vulnerability—are almost entirely devoid of non-governmental schools.

Service coverage analysis reveals substantial inequalities in spatial accessibility. Non-governmental primary schools cover only about 57% of the city's area, while secondary schools cover approximately 81%. As a result, large portions of densely populated but deprived neighborhoods remain outside reasonable access distances. Although geographically weighted regression indicates a statistically significant relationship between the number of schools and the school-age population in some neighborhoods, this relationship is inconsistent across the city. In many cases, areas with high concentrations of school-age children lack corresponding educational facilities, while low-density affluent areas are overserved.

These findings indicate that economic considerations and profitability, rather than demographic demand or social equity, play a dominant role in determining the location of non-governmental schools. Consequently, the existing spatial pattern undermines the principles of spatial justice and contributes to the reproduction of socio-spatial inequalities in access to quality education.

Conclusion

This study demonstrates that the spatial distribution of non-governmental schools in Zanjan City is highly uneven and inconsistent

with the principles of spatial justice. The concentration of schools in affluent central and northern neighborhoods, coupled with their absence in deprived western areas, reflects a market-oriented and profit-driven location logic rather than a needs-based planning approach. As a result, equal access to quality education is compromised, and existing socio-economic disparities are reinforced.

To address these imbalances, it is essential to integrate spatial justice criteria into educational planning and policy-making. Future location decisions for non-governmental schools should be guided by indicators such as the distribution of the school-age population, levels of deprivation, and service deficits. Targeted incentives, regulatory interventions, and compensatory planning strategies can encourage the establishment of schools in underserved neighborhoods. By aligning educational service provision with principles of spatial justice, urban planners and policymakers can promote more equitable educational opportunities and contribute to sustainable and inclusive urban development in Zanjan City.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

This article is derived from the master's thesis of the first author. Fatemeh Moradi was responsible for the conceptualization of the study, data collection, field surveys, spatial analysis, interpretation of results, and drafting the original manuscript. Hossein Tahmasebi Moghaddam and Mohsen Ahadnejad Reveshty contributed as academic supervisors by providing methodological guidance, scientific supervision, critical review, and revisions of the manuscript. Mohammad Taghi Heydari contributed as an academic advisor and provided expert comments and support throughout the research process. All authors reviewed and approved the final version of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the authorship, research, or publication of this article.

Acknowledgments

The authors would like to express their sincere gratitude to the academic experts, reviewers, and all individuals who provided scientific advice and constructive feedback during the preparation of this study. Special thanks are also extended to the Zanzan Education Department for providing access to relevant statistical data.

تحلیل توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی با رویکرد عدالت اجتماعی (مطالعه موردی: مدارس غیرانتفاعی شهر زنجان)

فاطمه مرادی^۱، حسین طهماسبی مقدم^{۲*}، محسن احدنژاد روشتی^۳، محمدتقی حیدری^۴
۱. دانشی آموخته گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
۲. استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
۳. استاد گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.
۴. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

تاریخ دریافت:	تاریخ بازنگری:	تاریخ پذیرش:	تاریخ انتشار:
۱۴۰۴/۰۲/۱۵	۱۴۰۴/۰۵/۱۵	۱۴۰۴/۱۰/۰۱	۱۴۰۴/۱۰/۰۷

اطلاعات مقاله چکیده

شهرنشینی سریع در ایران با افزایش تقاضای خدمات آموزشی، گسترش مدارس غیرانتفاعی را به دنبال داشته است. این مدارس که ابتدا برای جبران کمبود منابع دولتی و بهره‌گیری از مشارکت بخش خصوصی تأسیس شدند، در عمل اغلب به تشدید نابرابری‌های اجتماعی-فضایی منجر شده‌اند. هدف پژوهش حاضر بررسی توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی با رویکرد عدالت فضایی در شهر زنجان است. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر داده‌های اسنادی و میدانی است. جامعه آماری شامل ۵۷ مدرسه غیرانتفاعی فعال در نواحی آموزشی شهر زنجان در سال تحصیلی ۱۴۰۰ بود که به‌طور کامل بررسی شدند. تحلیل‌ها با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تکنیک‌های آمار فضایی نظیر شاخص نزدیک‌ترین همسایگی، خودهمبستگی موران جهانی، لکه‌های داغ و سرد، تراکم کرنل، بیضی انحراف معیار، میانگین مرکزی و رگرسیون وزنی جغرافیایی انجام شد. یافته‌ها حاکی از توزیع خوشه‌ای مدارس غیرانتفاعی (ضریب نزدیک‌ترین همسایگی ۷۱/۰) و تمرکز اصلی آن‌ها در محلات مرکزی و شمالی شهر (کوی نصر، کارمندان، اندیشه، وحیدیه) با وضعیت اجتماعی-اقتصادی بهتر است. در مقابل، محلات غربی و کم‌برخوردار تقریباً فاقد این مدارس هستند. پوشش خدماتی مدارس ابتدایی تنها ۵۷ درصد و مدارس متوسطه حدود ۸۱ درصد مساحت شهر را دربرمی‌گیرد و مناطق پرتراکم اما محروم از دسترسی مناسب بی‌بهره‌اند. هرچند در برخی محلات رابطه معناداری بین تعداد مدارس و جمعیت واجب‌التعلیم مشاهده شد، اما الگوی کلی با نیازهای جمعیتی سازگار نیست. در نهایت، توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی زنجان با اصول عدالت فضایی همخوانی ندارد و بیشتر تحت تأثیر عوامل اقتصادی و سودمحور است. این وضعیت دسترسی برابر به آموزش باکیفیت را مختل کرده و شکاف طبقاتی را تشدید می‌کند. پیشنهاد می‌شود مکان‌یابی این مدارس بر اساس شاخص‌های جمعیتی، محرومیت و توزیع جبرانی بازنگری شود.

مقاله برگزیده از پایان نامه
دوره ۶، شماره ۲۳، زمستان ۱۴۰۴
صص ۲۰-۱

کلید واژه‌ها: عدالت فضایی، مدارس غیرانتفاعی، توزیع فضایی، زنجان، GIS

Tahmasebihosseini@znu.ac.ir

*نویسنده مسئول:

ارجاع به این مقاله: مرادی، فاطمه؛ طهماسبی مقدم، حسین؛ احدنژاد روشتی، محسن و حیدری، محمدتقی. (۱۴۰۴). تحلیل توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی با رویکرد عدالت اجتماعی (مطالعه موردی: مدارس غیرانتفاعی شهری زنجان). فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای اقتصادی، ۶(۲۳)، ۱-۲۰.

<https://doi.org/10.30470/jegr.2025.2081917.1359>



بیان مساله

در دهه‌های اخیر، رشد فزاینده جمعیت شهری همراه با مسائل اجتماعی-اقتصادی، شکل جدیدی از شهرنشینی را ایجاد کرده است (احدنژاد روشتی و همکاران، ۱۳۹۸، طهماسبی مقدم و همکاران، ۱۴۰۴). بدون تردید، مهم‌ترین پیامد شهرنشینی شتابان، عدم تعادل در نظام توزیع خدمات شهری و نارسایی در سیستم ارائه تسهیلات است؛ توسعه ناهمگون، برنامه‌ریزی ناکافی و رشد سریع جمعیت از دلایل اصلی این مشکلات به شمار می‌روند (حیدری و همکاران، ۱۳۸۸). در حوزه توزیع فضایی خدمات شهری، مفهوم «عدالت فضایی» مطرح است که ویژگی کلیدی بسیاری از سیاست‌ها و مداخلات شهری محسوب می‌شود (خیرالدین ۱۳۹۲؛ جعفری و همکاران، ۱۴۰۲؛ طهماسبی مقدم و اکبری منفرد، ۱۴۰۴). عدالت فضایی به توزیع عادلانه نیازهای اساسی، امکانات، تسهیلات و خدمات شهری در میان محله‌ها و مناطق مختلف اشاره دارد، به گونه‌ای که هیچ محله یا منطقه‌ای نسبت به دیگری برتری فضایی نداشته باشد و اصل دسترسی برابر برای همه شهروندان رعایت گردد (احدنژاد روشتی و همکاران، ۱۳۹۵). توزیع بهینه خدمات شهری و دسترسی برابر به آن‌ها از الزامات اساسی زندگی مدرن شهری است (عزیزی دانالو و مجتبی زاده خانقانی، ۱۳۹۹).

در ایران، از سال ۱۲۷۹ شمسی با حمایت مظفرالدین شاه، مدارس ملی در تهران وارد کاربری‌های شهری شدند. بعدها بر اساس ماده سی‌ام قانون اساسی، دولت موظف شد آموزش و پرورش رایگان (دولتی) را برای همه ملت، بدون توجه به جنسیت، تا پایان دوره متوسطه تأمین کند (محمدی‌خواه، ۱۳۹۰). پس از این قانون، مدرسه به مهم‌ترین کاربری رسمی شهرها تبدیل شد و دولت‌ها مکلف بودند در برنامه‌ریزی‌های شهری به تأسیس آن توجه ویژه‌ای داشته باشند. برای سال‌ها، مدارس به صورت دولتی و رایگان اداره می‌شدند تا اینکه در اواسط دهه ۱۳۶۰، بحث رایگان بودن یا نبودن آموزش میان مسئولان مطرح شد. در مرداد ۱۳۶۳، شورای نگهبان اعلام کرد که «مخالفت با مدارس خصوصی عادی نیست» و زمینه قانونی شدن مدارس غیردولتی فراهم گردید. مدارس خصوصی (ملی) که اغلب توسط خیرین و هیئت‌های نیکوکار تأسیس می‌شدند، به دلیل شهریه پایین، اغلب قادر به ادامه حیات نبودند و بسیاری از آن‌ها تعطیل شدند.

توجه به اصل سازگاری کارآمد بر اساس عدالت اجتماعی، از اصول کلیدی برنامه‌ریزی شهری در ساماندهی فضایی مراکز خدمات‌رسان است (طهماسبی مقدم و اکبری منفرد ۱۴۰۴). مکان‌یابی بهینه کاربری‌های آموزشی، امنیت و رفاه شهروندان را تضمین می‌کند، در حالی که رشد غیرمنطقی شهرها، نیاز فزاینده به خدمات عمومی، سلطه اقتصاد بازار و رقابت برای سود بیشتر، سهم کاربری‌های عمومی (به ویژه آموزشی) را کاهش می‌دهد و کاربری‌های مسکونی سودآور را افزایش می‌دهد. در این شرایط، دخالت دولت برای گسترش عدالت اجتماعی و دسترسی متعادل ضروری است (ادیبی سعدی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۰). کاربری‌های آموزشی مانند مدارس غیرانتفاعی به دلایل متعددی چون ناهماهنگی نهادی، مشکلات مالی آموزش و پرورش و عدم آگاهی مسئولان از موازین علمی مکان‌یابی، با چالش‌های جدی مواجه‌اند (فرج‌زاده اصل و سرور، ۱۳۸۱). برنامه‌ریزان شهری موظف است حل این مشکلات را در اولویت قرار دهد. مدارس غیرانتفاعی ابتدا برای جبران کمبود منابع مالی، بهره‌گیری از توان اقتصادی طبقه مرفه و ایجاد عدالت اجتماعی تأسیس شدند، اما در عمل، بدون برنامه‌ریزی علمی و با الگوهای وارداتی اجرا شدند. با رشد شهرنشینی و افزایش تقاضا برای خدمات آموزشی، گسترش این مدارس اجتناب‌ناپذیر است و ضرورت برنامه‌ریزی دقیق برای توزیع بهینه آن‌ها بیش از پیش احساس می‌شود.

شهر زنجان با جمعیتی بالغ بر ۵۲۱۳۰۲ نفر، دارای ۵۳۱ مدرسه غیرانتفاعی در کل استان است که تنها ۱۲۰ مورد آن در مناطق شهری (نواحی ۱ و ۲ آموزشی) قرار دارند (آمار رسمی آموزش و پرورش، ۱۳۹۹). با توجه به تمرکز بیشترین تراکم جمعیت در سطح شهر، این آمار نشان‌دهنده عدم رعایت عدالت اجتماعی در توزیع است. اصل سازگاری خدمات آموزشی با تراکم جمعیت نقض شده و توزیع مدارس کاملاً نامتعادل است؛ در مناطق کم‌تراکم اما مرفه مانند شهرک کارمندان (مدرسه ایرانیان) و فاتح (مدرسه سماء)، تمرکز بالایی وجود دارد، در حالی که مناطق پرتراکم و کم‌برخوردار مانند بی‌سیم و اسلام‌آباد تقریباً فاقد این مدارس هستند. این الگو بیانگر

گرایش متولیان به سودآوری به جای عدالت آموزشی و دسترسی برابر است. لذا پژوهش حاضر با بررسی توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی، در پی پاسخ به سؤالات زیر است: آیا الگوی فضایی توزیع مدارس غیرانتفاعی شهر زنجان از الگوی توزیع جمعیت واجب‌التعلیم تبعیت کرده است؟ آیا توزیع مدارس غیرانتفاعی با رویکرد عدالت اجتماعی انجام گرفته است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

عدالت فضایی به‌عنوان یکی از مفاهیم محوری در برنامه‌ریزی شهری معاصر، بر توزیع عادلانه امکانات، خدمات عمومی و فرصت‌های اجتماعی-اقتصادی در پهنه جغرافیایی شهر تأکید دارد. این مفهوم از تلاقی عدالت اجتماعی با بعد فضایی پدیدار شده و بر اصل بنیادین دسترسی برابر همه شهروندان به منابع شهری، فارغ از موقعیت جغرافیایی، قومی، طبقاتی یا اقتصادی آنان، استوار است. (Pirie, 1983; Harvey, 2010; Soja, 2013). عدالت فضایی نه تنها نابرابری‌های ناشی از مکان را هدف قرار می‌دهد، بلکه به دنبال جلوگیری از محرومیت سیستماتیک گروه‌ها یا مناطق خاص به دلیل ساختارهای فضایی ناعادلانه است. در این چارچوب، فضا نه یک ظرف خنثی، بلکه محصولی اجتماعی تلقی می‌شود که می‌تواند سلطه، تبعیض یا برابری را بازتولید کند (Lefebvre, 1991; Dikec, 2001).

دیوید هاروی (۱۹۷۳) در کتاب کلاسیک عدالت اجتماعی و شهر، عدالت فضایی را به سه معیار اصلی نیاز، منفعت عمومی و استحقاق پیوند می‌زند. از منظر او، سازمان‌یابی فضایی شهر باید نخست نیازهای واقعی جمعیت را پاسخ دهد، اثرات اشاعه‌ای مثبت بر سایر مناطق ایجاد کند و در نهایت، سرمایه‌گذاری‌های منطقه‌ای را برای جبران مشکلات محیطی یا اجتماعی خاص توجیه‌پذیر سازد. هاروی تأکید می‌کند که توزیع نامتوازن منابع نه تنها نابرابری اجتماعی را تشدید می‌کند، بلکه به بی‌ثباتی اقتصادی و سیاسی نیز منجر می‌شود.

جان رالز (۱۹۷۱) در نظریه عدالت خود، با ارائه اصل تفاوت، چارچوبی نظری برای عدالت فضایی فراهم می‌آورد: نابرابری‌ها تنها زمانی پذیرفتنی‌اند که به سود محروم‌ترین اعضای جامعه باشند. به‌ویژه در مناطق محروم که نیازمند تخصیص منابع اضافی برای رسیدن به سطح حداقل دسترسی هستند. (Fainstein, 2014) در مقابل، عدالت افقی بر رفتار برابر با افراد مشابه و عدالت عمودی بر رفتار متفاوت با نابرابرها تأکید دارد؛ ترکیبی از این دو رویکرد برای دستیابی به عدالت فضایی واقعی ضروری است (Lucy, 1981; Talen, 1998).

از دیدگاه‌های معاصر، مصطفی دیکک (Dikec, 2001) عدالت فضایی را فراتر از الگوهای توزیعی ثابت می‌بیند و آن را به فرایندهای پویای فضاسازی مرتبط می‌کند که ساختارهای اجتماعی-اقتصادی سلطه و ستم را تولید یا کاهش می‌دهند. ادوارد سوجا (۲۰۱۰) در کتاب در جستجوی عدالت فضایی این مفهوم را به جنبش‌های اجتماعی برای حقوق فضایی پیوند می‌زند و استدلال می‌کند که عدالت فضایی پیش‌شرط عدالت اجتماعی، اقتصادی و محیطی است. این دیدگاه‌ها نشان می‌دهند که عدالت فضایی نه تنها مسئله توزیع منابع، بلکه مبارزه با فرایندهای سیستماتیک تولید نابرابری فضایی است.

در حوزه خدمات شهری، عدالت فضایی به‌طور مستقیم به دسترسی برابر شهروندان به تسهیلات عمومی مانند آموزش، بهداشت، حمل‌ونقل و فضای سبز اشاره دارد (Soja, 2013; Fainstein, 2014). توزیع نامناسب این خدمات نه تنها نابرابری فضایی ایجاد می‌کند، بلکه پیامدهای گسترده‌تری چون تمرکز بیش‌ازحد جمعیت در مناطق برخوردار، افزایش ترافیک، آلودگی و کاهش کیفیت زندگی در مناطق محروم به دنبال دارد (Talen, 1998; Talen & Anselin, 1998). خدمات آموزشی به دلیل نقش محوری در کاهش محرومیت‌های اجتماعی، ارتقای همبستگی و بازتولید سرمایه انسانی، از حساسیت ویژه‌ای در چارچوب عدالت فضایی برخوردارند (Young, 1990). نابرابری در دسترسی به آموزش باکیفیت نه تنها فرصت‌های فردی را محدود می‌کند، بلکه چرخه فقر و تبعیض طبقاتی را تداوم می‌بخشد. بنابراین، مکان‌یابی و توزیع عادلانه مراکز آموزشی باید بر اساس نیازهای جمعیتی، تراکم و شاخص‌های

محرومیت تنظیم شود تا اصل دسترسی برابر و توزیع جبرانی محقق گردد (Dadashpoor & Rostami, 2017). مدارس غیرانتفاعی (غیردولتی) در ایران با هدف مشارکت مردمی، کاهش فشار مالی بر دولت و تأمین عدالت آموزشی تأسیس شدند (قانون تأسیس مدارس غیرانتفاعی، ۱۳۶۷). با این حال، عملکرد این مدارس اغلب با اصول عدالت اجتماعی در تضاد است، زیرا شهریه‌محور بودن آن‌ها دسترسی طبقات کم‌درآمد را محدود می‌کند و به بازتولید نابرابری طبقاتی منجر می‌شود (طهماسبی مقدم و اکبری منفرد، ۱۴۰۴؛ عبدالله زاده و همکاران، ۱۴۰۴). از منظر عدالت فضایی، توزیع این مدارس باید با الگوی جمعیت واجب‌التعلیم و نیازهای مناطق محروم همخوانی داشته باشد، اما در عمل، تمرکز آن‌ها در مناطق مرفه‌تر، اصل دسترسی برابر را نقض می‌کند (Harvey, 2010; Rawls, 1971).

بنابراین پژوهش‌های متعددی در سطوح بین‌المللی و ملی انجام شده است که پژوهش‌های خارجی عمدتاً بر نابرابری فضایی در توزیع تسهیلات آموزشی تمرکز داشته‌اند و از روش‌های کمی و GIS بهره گرفته‌اند و پژوهش‌های ملی عمدتاً بر توزیع فضایی مدارس دولتی یا کلی خدمات آموزشی تمرکز داشته‌اند.

بوسلو و همکاران (۲۰۱۴) با اتکا به نظریه مکان مرکزی، الگوی توزیع فضایی مدارس ابتدایی را در منطقه فلاندرز تحلیل کرده و نشان دادند که تمرکز نامتوازن واحدهای آموزشی منجر به افزایش فاصله خانه-مدرسه برای بخشی از دانش‌آموزان شده است. یافته‌های آنان بر ضرورت سازمان‌دهی مجدد فضایی خدمات آموزشی با هدف کاهش مسافت‌های طولانی و ارتقای عدالت فضایی تأکید دارد. اوگونیمی فابی‌پی (۲۰۱۵) در پژوهشی درباره توزیع مراکز پیش‌دبستانی در نیجریه، به پراکندگی نامتعادل این مراکز اشاره کرده و بیان می‌کند که این الگو سبب شده است برخی کودکان مسیرهایی بیش از ۵ کیلومتر را برای دسترسی به خدمات آموزشی طی کنند. وی مهندسی فضایی مجدد و برنامه‌ریزی مبتنی بر جمعیت را به‌عنوان راهکار اصلی پیشنهاد می‌کند. موسی هارونا بالا بانکی (۲۰۱۴) با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و شاخص ضریب جینی، نابرابری در تراکم فضایی مدارس ابتدایی و متوسطه شهر بیدا در نیجریه را مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق نشان داد که توزیع مدارس با الگوی پراکنش جمعیت شهری همخوانی نداشته و این مسئله به تشدید نابرابری دسترسی آموزشی منجر شده است. فوئنته و همکاران (۲۰۱۳) با مقایسه فرصت‌های آموزشی ۴۹۳ مدرسه در منطقه کلان‌شهری کانسپسیون شیلی، به وجود نابرابری‌های اجتماعی-فضایی قابل توجه در دسترسی به تسهیلات آموزشی، کیفیت خدمات و امکانات فیزیکی مدارس اشاره کردند و نقش ساختار فضایی شهر در شکل‌گیری این نابرابری‌ها را برجسته ساختند.

ملکی و همکاران (۱۳۹۷) با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP)، به آسیب‌شناسی مکان‌یابی مدارس ابتدایی شهر اهواز پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که بخشی از مدارس از نظر سازگاری مکانی در وضعیت نامناسبی قرار داشته و معیارهای جمعیتی، دسترسی و کاربری اراضی به‌طور کامل در مکان‌یابی آن‌ها رعایت نشده است. عباسی (۱۳۸۶) توزیع عادلانه و نحوه استقرار مراکز آموزشی شهر زنجان با استفاده از GIS مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها حاکی از وجود نابرابری قابل توجه در دسترسی فضایی دانش‌آموزان به مدارس بوده و عدم تعادل در توزیع خدمات آموزشی میان محلات مختلف شهر را تأیید می‌کند. احدنژاد روشتی و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از شاخص آنتروپی شانون و خودهمبستگی فضایی موران، الگوی توزیع خدمات آموزشی شهر میاندوآب را تحلیل کردند. نتایج تحقیق بیانگر آن است که توزیع این خدمات از الگوی تصادفی و ناهمگون تبعیت کرده و فاقد ساختار فضایی منسجم است. سرایی و همکاران (۱۳۹۵) توزیع فضایی خدمات آموزشی شهر یزد را با استفاده از شاخص‌های آنتروپی، ضریب جینی و آماره موران بررسی کردند. نتایج پژوهش بیانگر وجود الگوی خوشه‌ای با تمرکز بالا در برخی نواحی شهری و در مقابل، کم‌برخورداری سایر مناطق از خدمات آموزشی است.

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. جمع آوری داده‌ها به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری شد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مدارس غیرانتفاعی مقاطع ابتدایی و متوسطه اول و دوم شهر زنجان در سال تحصیلی ۱۴۰۰ می‌باشد که در دو ناحیه آموزشی یک و دو آموزش و پرورش استان زنجان فعالیت داشته‌اند. با توجه به محدود بودن جامعه آماری، کل جامعه آماری به عنوان نمونه انتخاب شد. بر اساس آمار رسمی اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان، در سال تحصیلی ۱۴۰۰ تعداد ۵۷ مدرسه غیرانتفاعی در شهر زنجان فعال بوده است که برخی مدارس به دلیل تعطیلی یا عدم همکاری در بررسی‌های میدانی از تحلیل‌های جزئی حذف شدند، اما در تحلیل کلی توزیع فضایی لحاظ گردیدند و با بهره‌گیری از مدل‌ها و تکنیک‌های تحلیل فضایی از قبیل: شاخص نزدیک‌ترین همسایگی، خودهمبستگی فضایی موران، تحلیل لکه‌های داغ و سرد، تخمین تراکم کرنل، بیضی انحراف معیار و میانگین مرکزی، تحلیل دسترسی و شعاع عملکردی، رگرسیون وزن دار جغرافیایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. رویکرد حاکم بر پژوهش، عدالت فضایی در توزیع خدمات آموزشی با تأکید بر مدارس غیرانتفاعی است.

یافته‌ها و بحث

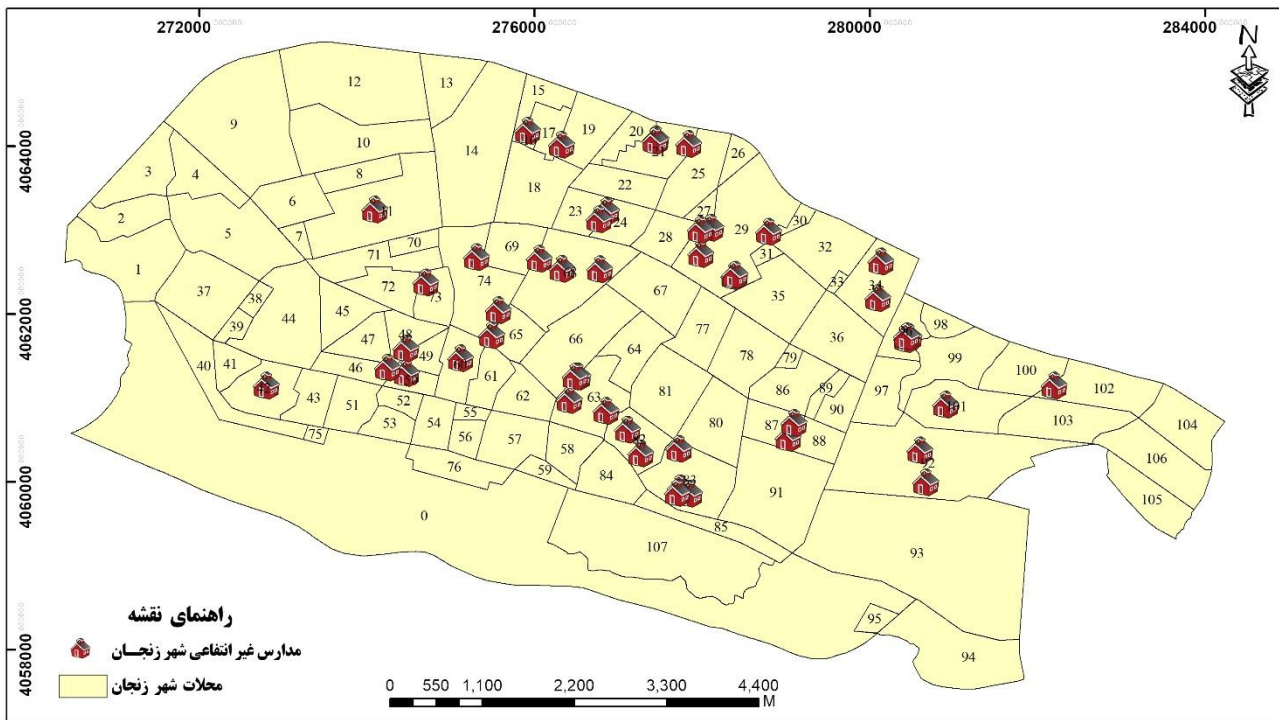
فراوانی و توزیع مدارس غیرانتفاعی در سطح شهر زنجان

بر اساس نتایج حاصل از جدول ۱ و نمودار ۱ نشان می‌دهد که ۵۳ مدرسه غیرانتفاعی در سطح شهر زنجان وجود دارد که ۳۳ مدرسه در مقطع تحصیلی ابتدایی، ۹ مدرسه در مقطع تحصیلی متوسطه اول و متوسطه قرار دارد که از این میزان ۶ مدرسه غیرانتفاعی ۶ جمع آوری و دایر نبودند که از این میزان ۵ مدرسه در بررسی‌های میدانی همکاری نداشتند و میانگین مساحت مدارس ۱۶۲۲ مترمربع معادل ۰.۱۶۲۲ هکتار است که کمترین آن ۲۵۲ مترمربع برای مدرسه طلول دانش پونک و بیشترین مساحت را مدارس تربیت فاطمی و تربیت علمی دانشگاه آزاد با مساحت ۷۰۰۰ مترمربع می‌باشد.

جدول ۱. ویژگی‌های مدارس غیرانتفاعی در شهر زنجان

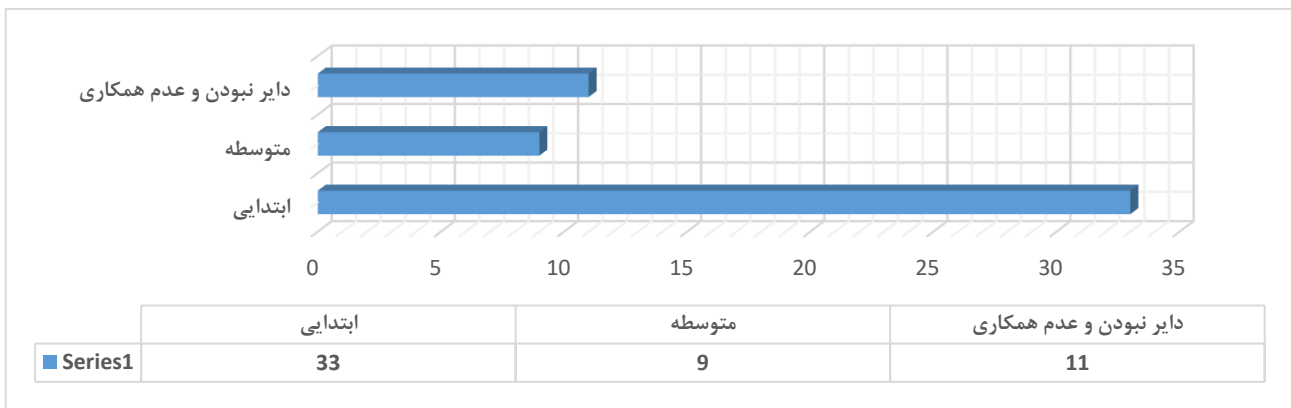
ردیف	نام مدارس غیرانتفاعی	مقطع تحصیلی	جنسیت	مساحت مدرسه	تعداد دانش‌آموزان	تعداد معلم	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
۱	نخبان گلشهر	ابتدایی	۱	۲۰۰	۴۰۰	۷	۴۸.۵۴۸۳۹	۳۶.۶۶۸۷۰۵
۲	پیام مهر ابتدایی	ابتدایی	۲	۴۵۰	۸۰	۷	۴۸.۴۹۳۶۳۳	۳۶.۶۸۳۲۵۴
۳	هوش و خلاقیت ابتدایی	ابتدایی	۱	عدم همکاری			۴۸.۴۷۶۳۰۳	۳۶.۶۷۰۰۶
۴	امید فردای انقلاب	ابتدایی	۲	۳۵۰	۱۲۰	۱۰	۴۸.۴۷۶۱۸	۳۶.۶۷۳۲۱۸
۵	دوره اول امام حسن مجتبی	متوسطه اول	۱	۳۷۰	۸۰	۱۰	۴۸.۴۷۳۸۰۴	۳۶.۶۷۱۱۲۴
۶	امام حسن مجتبی پسرانه	متوسطه	۱	۳۷۰	۸۰	۱۰	۴۸.۴۵۷۶۹۵	۳۶.۶۶۸۸۴
۷	دخترانه امام حسن مجتبی	ابتدایی	۲	۱۵۰	۲۵۰	۱۳	۴۸.۴۷۸۵۹	۳۶.۶۸۰۳۶
۸	رفاه ابتدایی پسرانه	ابتدایی	۱	۵۰۰	۱۵۰	۱۰	۴۸.۴۸۸۳۷۳	۳۶.۶۷۷۶۱
۹	هدف عدم همکاری	ابتدایی	۰	عدم همکاری			۴۸.۴۸۷۵۹	۳۶.۶۷۴۸۷۳
۱۰	فرهیخته ابتدایی	ابتدایی	۲	۳۸۵	۱۳۰	۹	۴۸.۴۸۵۲۸	۳۶.۶۸۳۲۱۶
۱۱	فرهنگ و ادب	ابتدایی	۱	۲۰۰	۳۰۰	۱۲	۴۸.۵۰۱۷۴۷	۳۶.۶۸۲۲۹

۳۶.۶۸۲۲۲۸	۴۸.۴۹۶۶۹۶	۷	۱۵۰	۱۴۰	۱	ابتدایی	سرمد ابتدایی پسرانه	۱۲
۳۶.۶۸۷۰۱۶	۴۸.۵۱۶۴۲	۱۳	۳۰۰	۴۲۰	۱	ابتدایی	ادیبان پسرانه	۱۳
۳۶.۶۷۱۰۳	۴۸.۵۶۲۷۶۷	۱۲	۹۰	۴۰۰	۲	متوسطه اول	فرهیختگان فردا	۱۴
۳۶.۶۶۸۱۶	۴۸.۴۹۸۱۶	۱۰	۲۰۰	۷۰۰	۱	ابتدایی	تربیت علوی	۱۵
۳۶.۶۸۶۷۵۶	۴۸.۵۲۴۱۴۲	۸	۱۵۰	۱۲۰	۱	ابتدایی	البرز ابتدایی پسرانه	۱۶
۳۶.۶۷۵۸۴	۴۸.۵۴۳۲۵	۲۰	۴۰۰	۵۱۳	۱	ابتدایی	نمونه بسیج ابتدایی پسرانه	۱۷
۳۶.۶۶۳۲۲	۴۸.۵۱۲۹۵۵	۱۳	۲۵۰	۲۱۰	۱	ابتدایی	ادیبان پسرانه ابتدایی	۱۸
۳۶.۶۵۹	۴۸.۵۱۳۲۵۲	۱۱	۲۰۰	۴۶۵	۱	ابتدایی	مقیات	۱۹
۳۶.۶۵۸۴۱	۴۸.۵۱۴۵۰۳	۱۲	۲۵۰	۱۱۸	۱	متوسطه اول	سما پسرانه متوسطه اول	۲۰
۳۶.۶۵۸۴۷۸	۴۸.۵۱۲۹۰۵	۲۰	۴۰۰	۲۰۰	۱	ابتدایی	سما ابتدایی دخترانه	۲۱
۳۶.۶۶۲۵۹۱۱	۴۸.۵۰۷۸۶۲	۹	۱۴۰	۳۰۰	۲	ابتدایی	مدرسه ثمین	۲۲
۳۶.۶۶۷۰۷	۴۸.۵۰۳۱	۱۳	۲۰۰	۷۰۰	۲	ابتدایی	تربیت فاطمی	۲۳
۳۶.۶۷۰۷	۴۸.۴۹۹۱۹	۷	۱۳۰	۳۰۰	۱	ابتدایی	خوارزمی	۲۴
۳۶.۶۷۰۶۹۶	۴۸.۴۹۸۸۵۶	۱۰	۶۰	۳۵۰	۱	متوسطه اول	دارالفنون متوسطه اول	۲۵
۳۶.۶۶۴۷۱	۴۸.۵۲۷۴۵۴		عدم همکاری		۱	متوسطه	فرهیختگان فردا	۲۶
۳۶.۶۶۶۲۹	۴۸.۵۲۸۲۱۴	۱۵	۳۵۰	۲۱۴	۱	ابتدایی	سما دوره اول	۲۷
۳۶.۶۹۶۹۵۷	۴۸.۴۹۱۶۴۶	۱۵	۳۰۰	۴۳۴	۲	ابتدایی	رشد دوره اول	۲۸
۳۶.۶۹۵۵۳	۴۸.۴۹۶۲۲۷	۶	۶۰	۲۴۰	۱	ابتدایی	جاویدان ابتدایی	۲۹
۳۶.۶۹۵۹۸۸	۴۸.۵۱۳۱۷۶	۷	۸۰	۴۵۰	۲	ابتدایی	راه رشد ابتدایی	۳۰
۳۶.۶۹۶۳۹	۴۸.۵۰۸۸۱۲	۶	۱۵۰	۵۰۰	۲	ابتدایی	هشترودی دخترانه	۳۱
۳۶.۶۹۶۲۲۸	۴۸.۵۰۸۷	۱۳	۳۰۰	۶۲۰	۱	ابتدایی	هشترودی پسرانه	۳۲
۳۶.۶۸۸۵۵	۴۸.۵۰۲۴۴		عدم همکاری		۰		شمس متوسطه اول	۳۳
۳۶.۶۸۷۶۲۶	۴۸.۵۰۱۴۶	۱۶	۴۰۰	۱۵۰	۱	متوسطه	ایرانیان	۳۴
۳۶.۶۸۴۱۹	۴۸.۵۱۵۱۷	۲۰	۴۰۰	۲۱۰	۱	ابتدایی	دماوند ابتدایی	۳۵



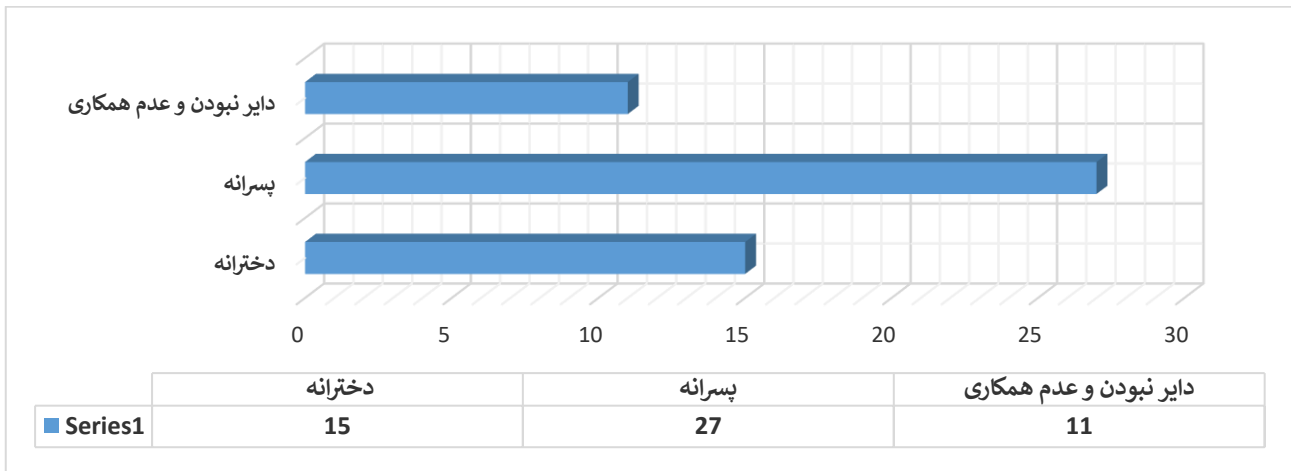
شکل ۱: توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی در سطح محلات شهر زنجان

نتایج شکل ۲ نشان می‌دهد که در مجموع ۵۳ مدرسه غیرانتفاعی در شهر زنجان وجود دارد که ۱۱ مورد آن دایر نبوده و عدم همکاری در بررسی‌های میدانی داشتند و فقط ۴۲ مورد آن دایر می‌باشد.



شکل ۲: مقاطع تحصیلی مدارس غیرانتفاعی در شهر زنجان

نتایج حاصل از شکل ۳ نشان می‌دهد که از میان مجموع ۵۳ مدرسه غیرانتفاعی در سطح شهر زنجان که ۱۱ مورد از آن به صورت عدم همکاری و دایر نبود و فقط می‌توان ۴۲ مورد از این مدارس را مورد بررسی و تحلیل قرار داد که از این میزان از نظر جنسیت ۲۷ مدرسه غیرانتفاعی پسرانه و ۱۵ مدرسه غیرانتفاعی به صورت دخترانه در شیفت‌های مختلف می‌باشد (شکل ۳).



شکل ۳. میزان نوع جنیست مدارس غیرانتفاعی در شهر زنجان

میزان نسبت دانش آموز به معلم در مدارس غیرانتفاعی

نسبت کمتر دانش آموز به معلم می‌تواند به معنای توجه بیشتر و تمرکز بهتر معلم بر هر دانش آموز باشد. این می‌تواند فرصت مناسبی برای فعالیت‌های گروهی و تعاملات شخصی‌تر بین معلم و دانش آموزان فراهم کند. از طرف دیگر، نسبت بیشتر دانش آموز به معلم ممکن است به معنای منابع کمتری برای هر دانش آموز باشد و معلمان ممکن است نتوانند به اندازه کافی به تمامی نیازهای هر دانش آموز پاسخ دهند. با توجه به نتایج حاصل از جدول ۲ نشان می‌دهد نسبت دانش آموز به معلم از وضعیت مطلوبی برخوردار است و به ازای هر یک معلم ۱۸ دانش آموز در مدارس غیرانتفاعی در شهر زنجان وجود دارد بیشترین نسبت دانش آموزان به معلمان در مدارس هشتروندی دخترانه، ایرانیان و بهارستان با ۲۵ دانش آموز برای هر معلم می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲. میزان نسبت دانش آموزان به معلم در مدارس غیرانتفاعی شهر زنجان

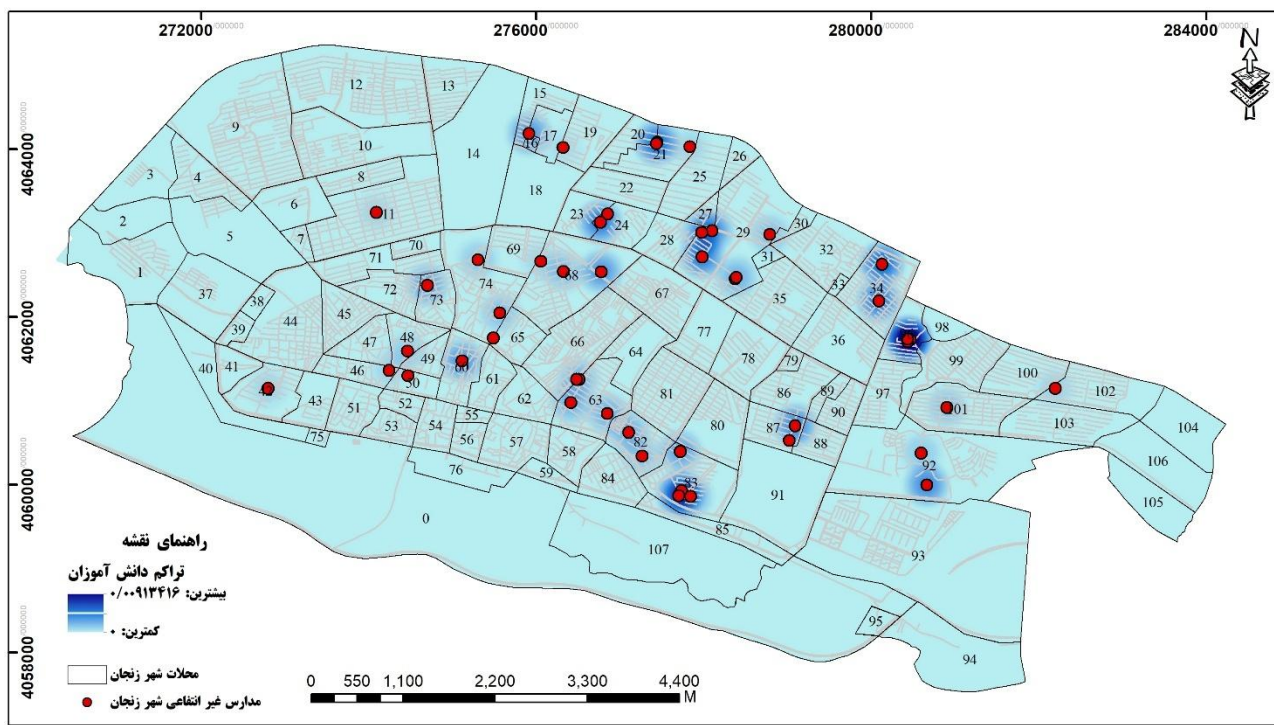
ردیف	نام مدارس	مقطع تحصیلی	تعداد دانش آموزان	تعداد معلم	نسبت دانش آموز به معلم
۱	نخبگان گلشهر	ابتدایی	۱۵۰	۷	۲۱.۴۲
۲	پیام مهر ابتدایی	ابتدایی	۸۰	۷	۱۱.۴۳
۳	امید فردای انقلاب	ابتدایی	۱۲۰	۱۰	۱۲.۰۰
۴	دوره اول امام حسن مجتبی	متوسطه اول	۸۰	۱۰	۸.۰۰
۵	امام حسن مجتبی پسرانه	متوسطه	۸۰	۱۰	۸.۰۰
۶	دخترانه امام حسن مجتبی	ابتدایی	۲۵۰	۱۳	۱۹.۲۳
۷	رفاه ابتدایی پسرانه	ابتدایی	۱۵۰	۱۰	۱۵.۰۰
۸	فرهیخته ابتدایی	ابتدایی	۱۳۰	۹	۱۴.۴۴
۹	فرهنگ وادب	ابتدایی	۳۰۰	۱۲	۲۵.۰۰
۱۰	سرمد ابتدایی پسرانه	ابتدایی	۱۵۰	۷	۲۱.۴۳
۱۱	ادیبان پسرانه	ابتدایی	۳۰۰	۱۳	۲۳.۰۸
۱۲	فرهیختگان فردا	متوسطه اول	۹۰	۱۲	۷.۵۰
۱۳	تربیت علوی	ابتدایی	۲۰۰	۱۰	۲۰.۰۰
۱۴	البرز ابتدایی پسرانه	ابتدایی	۱۵۰	۸	۱۸.۷۵
۱۵	نمونه بسیج ابتدایی پسرانه	ابتدایی	۴۰۰	۲۰	۲۰.۰۰
۱۶	ادیبان پسرانه ابتدایی	ابتدایی	۲۵۰	۱۳	۱۹.۲۳

ردیف	نام مدارس	مقطع تحصیلی	تعداد دانش‌آموزان	تعداد معلم	نسبت دانش‌آموز به معلم
۱۷	مقیات	ابتدایی	۲۰۰	۱۱	۱۸.۱۸
۱۸	سما پسرانه متوسطه اول	متوسطه اول	۲۵۰	۱۲	۲۰.۸۳
۱۹	سمابتهای دخترانه	ابتدایی	۴۰۰	۲۰	۲۰.۰۰
۲۰	مدرسه ثمین	ابتدایی	۱۴۰	۹	۱۵.۵۶
۲۱	تربیت فاطمی	ابتدایی	۲۰۰	۱۳	۱۵.۳۸
۲۲	خوارزمی	ابتدایی	۱۳۰	۷	۱۸.۵۷
۲۳	دارالفنون متوسطه اول	متوسطه اول	۶۰	۱۰	۶.۰۰
۲۴	سما دوره اول	ابتدایی	۳۵۰	۱۵	۲۳.۳۳
۲۵	رشد دوره اول	ابتدایی	۳۰۰	۱۵	۲۰.۰۰
۲۶	جاویدان ابتدایی	ابتدایی	۶۰	۶	۱۰.۰۰
۲۷	راه رشد ابتدایی	ابتدایی	۸۰	۷	۱۱.۴۳
۲۸	هشترودی دخترانه	ابتدایی	۱۵۰	۶	۲۵.۰۰
۲۹	هشترودی پسرانه	ابتدایی	۳۰۰	۱۳	۲۳.۰۸
۳۰	ایرانیان	متوسطه	۴۰۰	۱۶	۲۵.۰۰
۳۱	دماوند ابتدایی	ابتدایی	۴۰۰	۲۰	۲۰.۰۰
۳۲	ادیبان فرزانه ابتدایی	ابتدایی	۲۰۰	۱۰	۲۰.۰۰
۳۳	اندیشمندان فرزانه	متوسطه اول	۲۰۰	۱۲	۱۶.۶۷
۳۴	نمونه بسیج طلایه	ابتدایی	۴۷۲	۲۱	۲۲.۴۸
۳۵	نمونه بسیج نارون	متوسطه	۲۰۰	۱۵	۱۳.۳۳
۳۶	طلوع دانش پونک	ابتدایی	۱۲۰	۷	۱۷.۱۴
۳۷	روزبه پونک	ابتدایی	۳۵۰	۱۷	۲۰.۵۹
۳۸	شمس	متوسطه	۲۰۰	۱۲	۱۶.۶۷
۳۹	نمونه بسیج	ابتدایی	۴۰۰	۲۰	۲۰.۰۰
۴۰	پیام مهر	ابتدایی	۸۰	۸	۱۰.۰۰
۴۱	بهارستان	ابتدایی	۳۰۰	۱۲	۲۵.۰۰
۴۲	نمونه بسیج ابتدایی	ابتدایی	۴۷۲	۲۱	۲۲.۴۸
	میانگین		۹۲۹۴	۵۰۶	۱۷.۶۵

روش تراکم کرنل

تراکم کرنل در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) یک روش است که به وسیله آن می‌توان توزیع یک پدیده را در یک نقشه یا فضای جغرافیایی بررسی کرد. در این روش، نقاط داده در نقشه به‌عنوان یک پدیده مورد مطالعه در نظر گرفته می‌شوند و با استفاده از تراکم کرنل، میزان تجمع و توزیع آن پدیده در مناطق مختلف مشخص می‌شود بنابراین شکل ۴ تراکم نقطه‌ای کرنل دانش‌آموزان در محلات شهر زنجان را نشان می‌دهد نتایج حاصل از آن گویای بیشترین حضور دانش‌آموزان در مدارس غیرانتفاعی در محلات مرکز شهر و شمال شهر زنجان شامل کوی نصر، کارمندان، اندیشه کوی پایین کوه و وحیدیه و کوچه مشکی می‌باشد این محلات شامل محلاتی است که از ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی مطلوب برخوردار است در حالی که در محلات غرب شهر زنجان که شامل اسلام آباد، جانبازان، شهرک

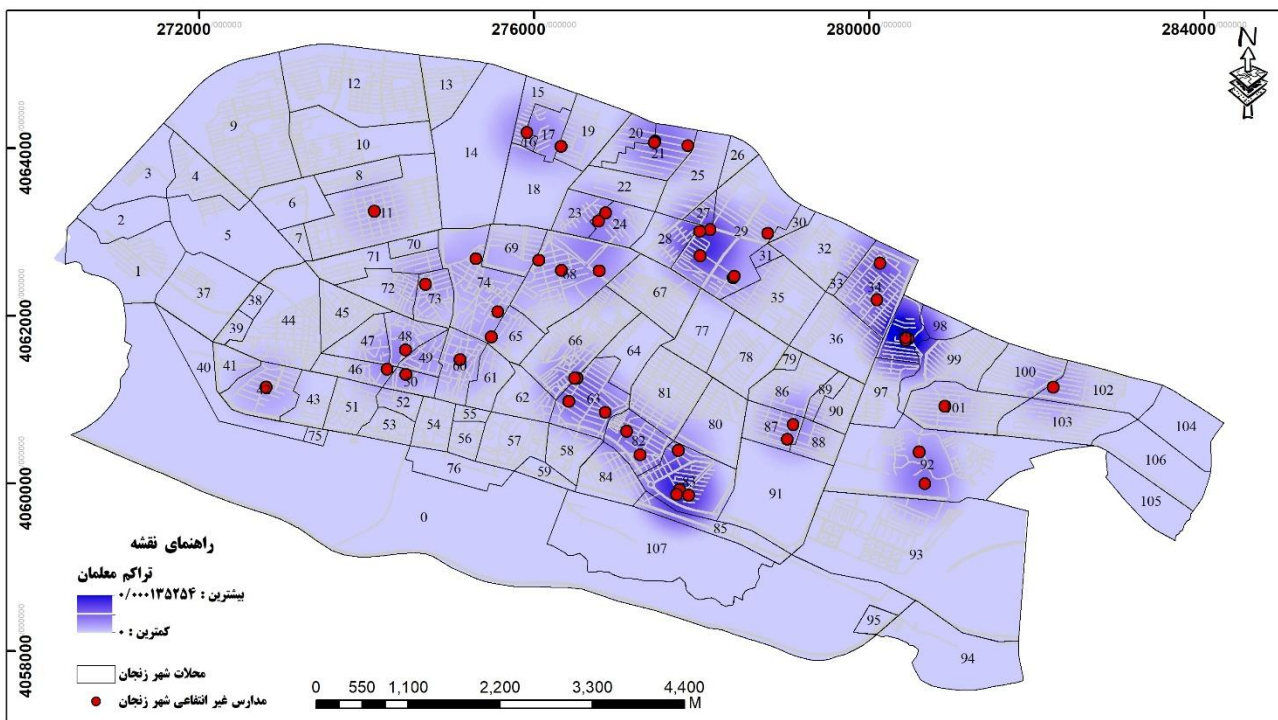
غرب، ثمین، شهر آرا، کوی خرداد، فرودگاه و کوی فرهنگ که از ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی نامطلوبی نسبت به محلاتی که ذکر شده برخوردار می‌باشند دانش‌آموزان حضور کمتری در این محلات قرار دارد؛ بنابراین محلاتی که به دلیل ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی نامطلوب، مانند کمبود منابع و فقر، از شرایط ضعیف‌تری برخوردار هستند، دانش‌آموزان کمتری به توانایی حضور در مدارس غیرانتفاعی داشته است. این می‌تواند به دلیل عدم توان مالی خانواده‌ها برای پرداخت شهریه مدارس و سایر ویژگی‌های دیگر باشد بنابراین بر اساس شکل ۵ میزان تراکم نقطه‌ای کرنل دانش‌آموزان ۰.۰۰۱۹ مترمربع می‌باشد.



شکل ۴: تراکم نقطه‌ای کرنل دانش‌آموزان در محلات شهر زنجان

تعداد معلمان در کلاس باید به گونه‌ای تنظیم شود که بتوانند به‌طور مؤثر و کارآمد با دانش‌آموزان در فرایند آموزش و پرورش برخورد کنند. اگرچه هیچ یک قاعده‌ی سخت و سریعی در خصوص تعداد معلمان در کلاس وجود ندارد، اما برخی راهنمایی‌ها و استانداردها وجود دارند. به‌طور کلی، توصیه می‌شود که تعداد معلمان در کلاس به گونه‌ای باشد که بتوانند به تمامی دانش‌آموزان توجه کافی را کنند و نیازهای آموزشی آن‌ها را برآورده کنند.

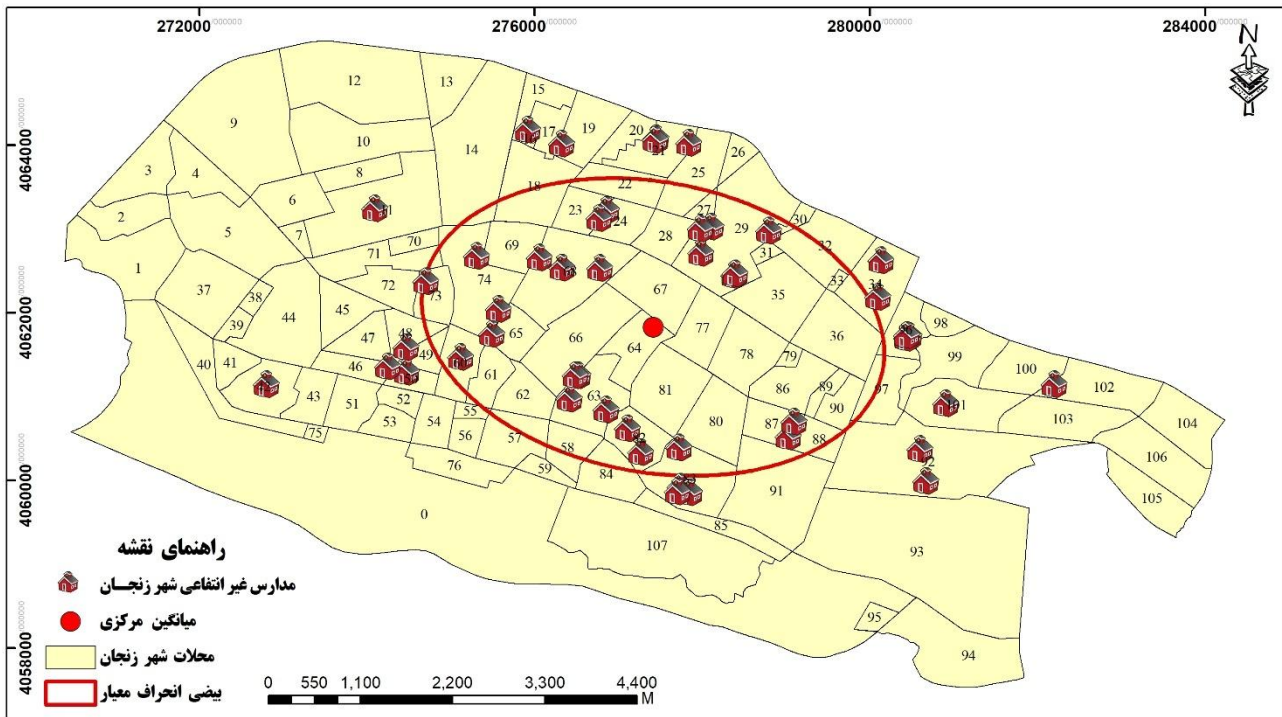
در برخی کشورها و سیستم‌های آموزشی، تعداد معلمان در کلاس به‌عنوان یک شاخص مهم مطرح شده است. برای مثال، در برخی کشورها توصیه می‌شود که در کلاس‌های ابتدایی (دبستان) تعداد معلمان به ازای هر ۲۰ تا ۳۰ دانش‌آموز یک نفر باشد. در صورتی که کلاس‌ها بزرگتر از این تعداد باشند، توصیه می‌شود که یک معلم دیگر به کلاس اضافه شود تا توانایی توجه به دانش‌آموزان و ارائه آموزش مناسب حفظ شود. در کلاس‌های مقطع متوسطه و دبیرستان نیز تعداد معلمان باید بر اساس نیازها و نوع دروس و محتوای درسی متناسب باشد. این تعداد ممکن است بسته به شرایط مختلف در هر مدرسه و سیستم آموزشی متفاوت باشد بنابراین با توجه به مطالبی که در جدول ۳ ذکر شد و آنچه که شکل ۵ نشان می‌دهد میزان بیشتر معلمان در مدارس غیرانتفاعی در شمال شهر و بافت مرکزی شهر زنجان است و در برخی محلات این نسبت به سایر محلات کمتر است و تراکم نقطه‌ای کرنل معلمان در مدارس غیرانتفاعی ۰.۰۰۰۱۳ مترمربع می‌باشد (شکل ۵).



شکل ۵. تراکم نقطه‌ای کرنل معلمان در مدارس غیرانتفاعی در محلات شهر زنجان

توزیع جهت‌دار و میانگین مرکزی مدارس غیرانتفاعی

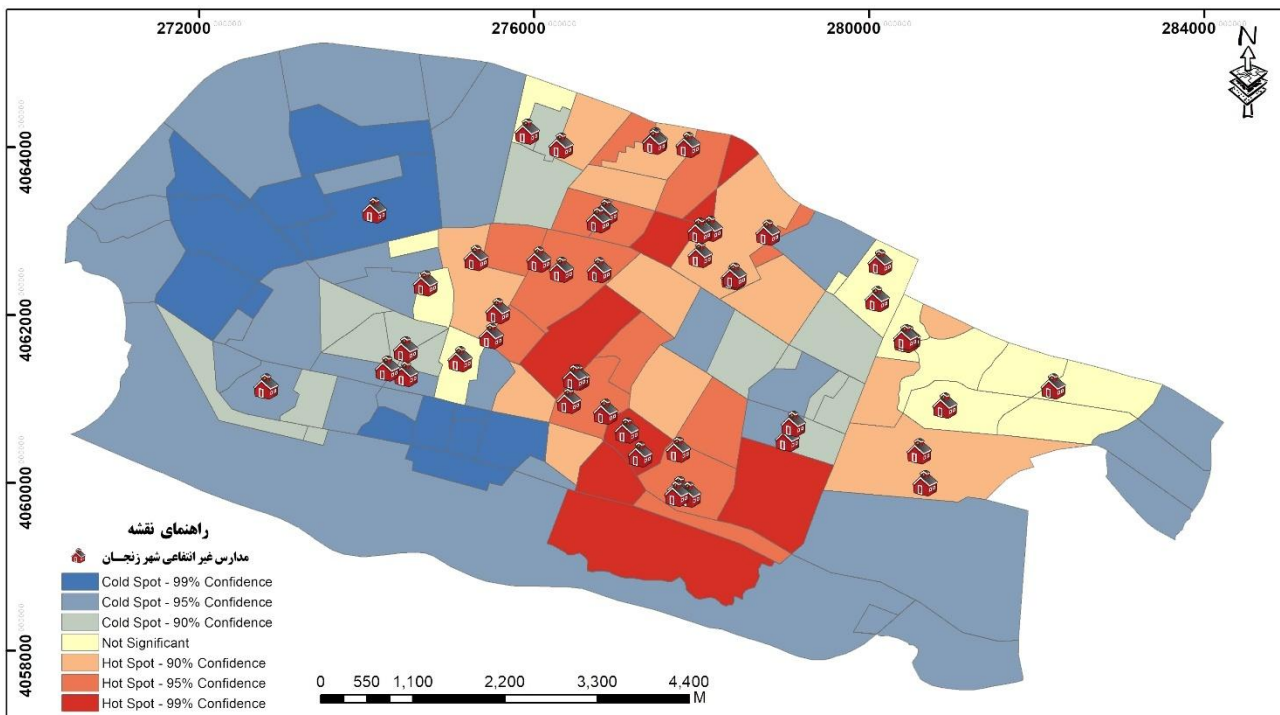
اگر توزیع فضایی پدیده‌ها در فضا را نتوان به صورت یک دایره نمایش داد، یعنی اینکه این توزیع فضایی دارای یک جهت خاصی هستند. در بسیاری از پدیده‌های جغرافیایی به گونه‌ای در فضا توزیع شده‌اند که می‌توان برای آن‌ها یک جهت تعیین کرد و از حالت دایره‌ای تبعیت نمی‌کنند و دارای یک جهت می‌باشند بنابراین نتایج حاصل از روش بیضی انحراف و میانگین مرکزی مدارس غیرانتفاعی در محلات شهر زنجان نشان می‌دهد که جهت بیضی انحراف معیار جهت شرقی غربی و در جهت شمال شهر داشته و تمرکز بیشتر در محلات مرکزی و شمالی شهر زنجان است و میانگین مرکزی نشان می‌دهد که تمرکز مدارس غیرانتفاعی بیشتر در بخش مرکزی شهر زنجان است این تمرکز مدارس غیرانتفاعی می‌تواند ناشی از دو مورد شرایط اجتماعی و اقتصادی مطلوب و شبکه ارتباطی باشد چرا که محلات غرب شهر زنجان از ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی نامطلوبی نسبت به محلات مرکزی و شمالی شهر برخوردار می‌باشند. این شرایط می‌تواند شامل درآمد پایین‌تر خانوارها، بروز مسائل اجتماعی، فقر و بیکاری و عدم دسترسی به منابع و تسهیلات آموزشی مناسب باشد. این موارد می‌توانند باعث کاهش تمایل خانواده‌ها به انتخاب مدارس غیرانتفاعی شود. در ارتباط با شبکه ارتباطی می‌توان بیان کرد میزان دسترسی به مدارس در بافت و محلات شهری نسبت به سایر محلات بیشتر می‌باشد.



شکل ۶: بیضی انحراف معیار و میانگین مرکزی مدارس غیرانتفاعی در سطح محللات شهر زنجان

لکه‌های داغ و سرد مدارس غیرانتفاعی در سطح محللات شهر زنجان

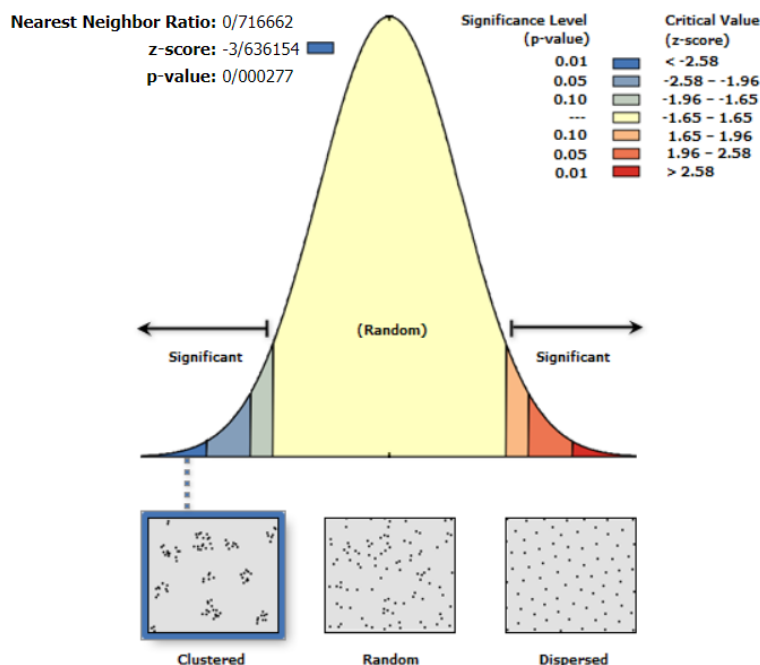
نتایج حاصل از آماره لکه‌های داغ و سرد در شکل ۷ نشان می‌دهد که توزیع مدارس غیرانتفاعی در سطح شهر زنجان به در میان محللات مرکزی و شمالی شهر زنجان به صورت خطی به شکل لکه‌های داغ می‌باشد این در حالی که در محللات غربی شهر زنجان به صورت لکه سرد با رنگ آبی می‌توان اذهان داشت که این توزیع از میان ۱۰۸ محله شهر زنجان در ۳۰ محله شهر زنجان به صورت لکه‌های داغ توزیع شده است



شکل ۷: لکه‌های داغ و سرد مدارس غیرانتفاعی در محللات شهر زنجان

میزان ضریب همسایگی مدارس غیرانتفاعی در سطح محلات شهر زنجان

ضریب نزدیکترین همسایگی برای مدارس غیرانتفاعی برابر ۰.۷۱ بود. اگر میزان ضریب نزدیکترین همسایگی مثبت و عددی نزدیک به یک باشد به معنی خوشه‌ای بودن توزیع فضایی عوارض مکانی است و بنابراین، توزیع مدارس غیرانتفاعی به صورت خوشه‌ای توزیع شدند. در اینجا استثنا این است که فقط مثبت و زیاد بودن میزان ضریب محاسبه شده دلیل در خوشه‌ای بودن توزیع عوارض نیست و بایستی شرط دومی هم رعایت شود. این شرط دوم داشتن ارزش Z منفی محاسبه شده در فرایند تعیین توزیع فضایی عوارض است، به صورتی که در تعیین الگوی توزیع فضایی تمام مدارس غیرانتفاعی مقدار عددی منفی و بزرگ به دست آمده و می‌توان با اطمینان ۹۹ درصد اذعان نمود، مدارس غیرانتفاعی در همه سطح‌ها در محلات شهر زنجان توزیعی خوشه‌ای دارد. بنابر شرح فوق ملاحظه می‌گردد، محدوده‌های خاصی محل تمرکز مراکز آموزشی مورد بررسی است و از الگوی متمرکز پیروی می‌کند و در نقطه مقابل بخش‌هایی از سطح محدوده از نظر وجود چنین فضایی، محدوده‌های محروم محسوب می‌شوند. شکل ۸ نتایج حاصل از محاسبه شاخص نزدیکترین همسایگی را نشان می‌دهد.



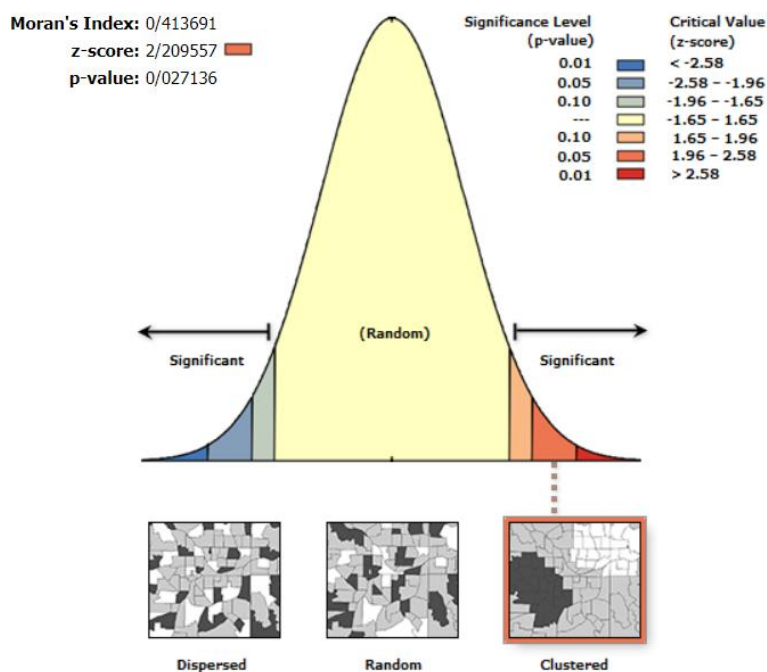
Given the z-score of -3.63615409521, there is a less than 1% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

شکل ۸. ضریب میانگین نزدیکترین همسایگی

تحلیل خودهمبستگی فضایی موران جهانی در سطح محلات شهر زنجان

تحلیل خودهمبستگی فضایی موران جهانی، دو نوع خروجی به صورت عددی و به صورت گرافیکی ارائه می‌دهد. به طور کلی اگر مقدار شاخص موران نزدیک به +۱ باشد، داده‌ها دارای خودهمبستگی فضایی و دارای الگوی خوشه‌ای بوده و اگر مقدار شاخص موران نزدیک به عدد -۱ باشد، آنگاه داده‌ها از هم گسسته و پراکنده خواهند بود. خروجی گرافیکی، پراکنده یا خوشه‌ای بودن داده‌ها را نشان می‌دهد. در مورد این ابزار، فرضیه صفر این است که هیچ نوع خوشه‌بندی فضایی بین مقادیر عنصر مرتبط با عوارض جغرافیایی مورد نظر وجود ندارد. حال زمانی که مقدار سطح معنی داری بسیار کوچک و مقدار Z محاسبه شده (قدر مطلق آن) بسیار بزرگ باشد (خارج از محدوده اطمینان قرار گیرد) آنگاه می‌توان فرضیه صفر را رد کرد. اگر مقدار شاخص موران بزرگتر از صفر باشد، داده‌ها نوعی خوشه بندی فضایی را نشان می‌دهند. اگر مقدار شاخص کمتر از صفر باشد عوارض مطالعه شده دارای الگوی پراکنده هستند. همان طوری که در شکل

مشاهده می‌شود مقدار شاخص موران جهانی برای مدارس غیرانتفاعی در شهر زنجان مقدار صفر است. این نکته نشان می‌دهد که بر اساس موران جهانی، مدارس غیرانتفاعی مطالعه شده، دارای الگوی خوشه ای بالای در سطح ۹۵ و ۹۹ درصد است. با وجود این بالاترین شاخص موران جهانی با مقدار ۹۵ درصد می‌باشد. آماره Z مقدار ۲.۲۰ می‌باشد؛ بنابراین در مجموع بر اساس موران جهانی می‌توان استنباط نمود که پراکنش مدارس غیرانتفاعی در سطح شهر زنجان از الگوی خوشه‌ای بالا تبعیت می‌کند؛ بنابراین با توجه به بالا بودن مقدار Z و پایین بودن مقدار ارزشی سطح معنی‌داری می‌توان فرضیه وجود داشتن خودهمبستگی فضایی بین مدارس غیرانتفاعی را تأیید نمود.



Given the z-score of 2.20955728825, there is a less than 5% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

شکل ۹. آماره موران مدارس غیرانتفاعی شهر زنجان

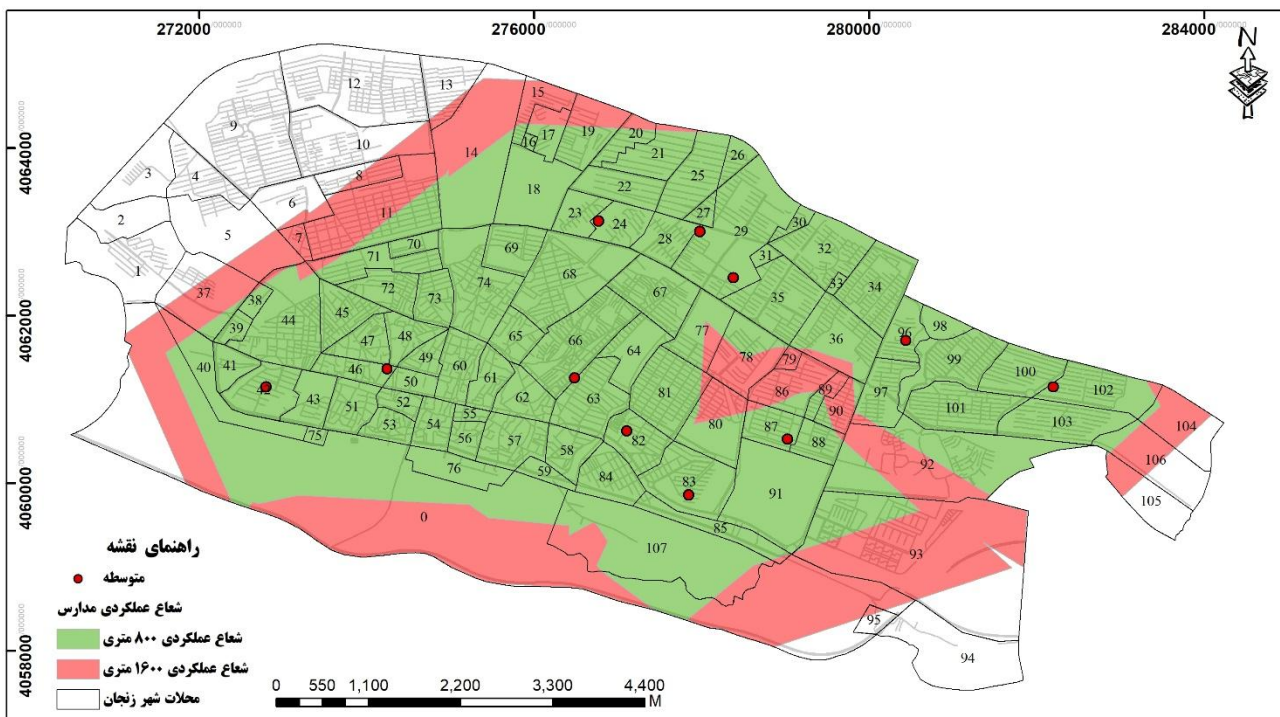
میزان دسترسی به مدارس در سطح محلات شهر زنجان

دسترسی به مدارس در سطح محلات از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا تأثیر گذاری عمیقی بر زندگی افراد و جوامع دارد. مدارس به‌عنوان مراکز ارائه آموزش و پرورش، نه‌تنها به انتقال دانش و مهارت‌ها می‌پردازند، بلکه از طریق تربیت نسل‌های جوان به شهروندی فعال، انگیزه برای رشد شخصی و اشتیاق به یادگیری کمک می‌کنند. این دسترسی به مدارس، افراد را از دوری‌های زمانی و مکانی نسبت به تحصیلات و پیشرفت اقتصادی نجات داده و در نتیجه، نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی را کاهش می‌دهد. به علاوه، مدارس به‌عنوان محورهای اجتماعی و فرهنگی، فرصت‌های تعامل اجتماعی و فرهنگی را فراهم می‌آورند و به تقویت هویت فردی و انگیزه‌های شخصی کمک می‌کنند. از این رو، تضمین دسترسی برابر به مدارس در سطح محلات نه‌تنها به توسعه شخصی و حرفه‌ای افراد کمک می‌کند، بلکه به تقویت پایه‌های پایداری و پیشرفت جوامع نیز کمک می‌کند.

شعاع عملکردی مدارس غیرانتفاعی متوسطه

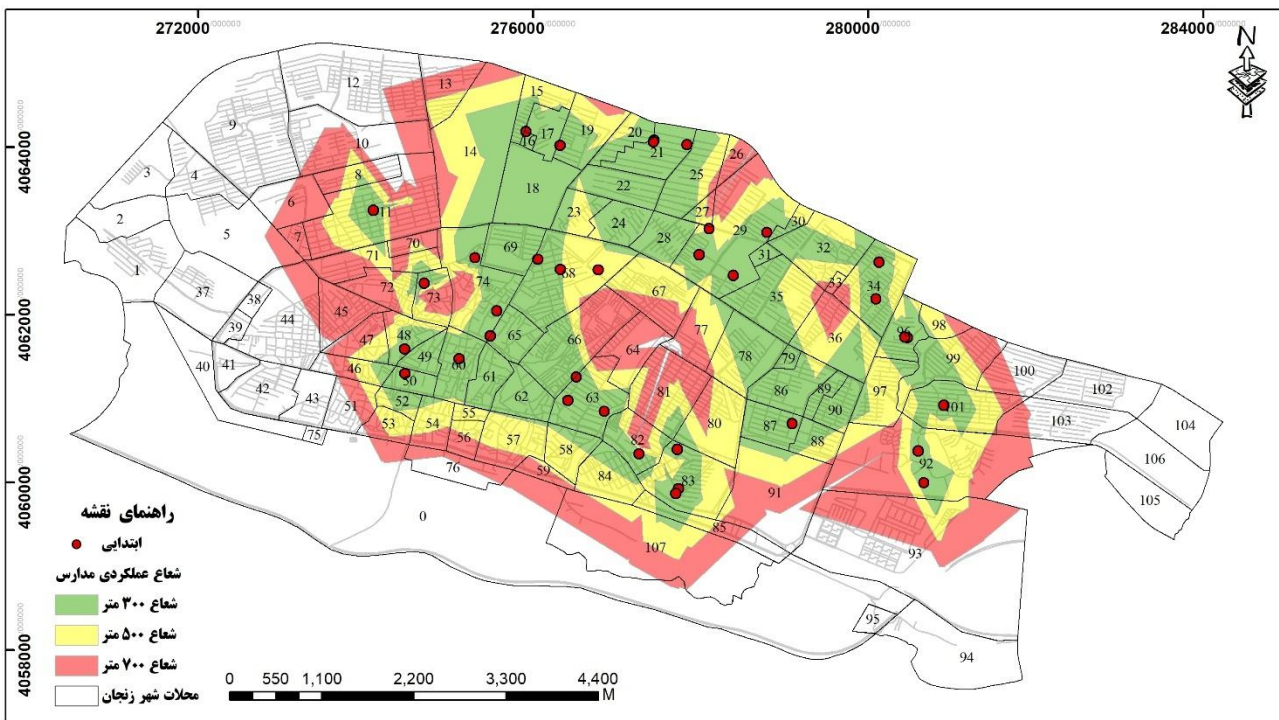
از آن جایی که مدارس متوسطه در سلسله مراتب تقسیمات کالبدی یک شهر در رده ناحیه مکان‌یابی می‌گردند، بر این اساس مطلوب‌ترین شعاع عملکرد کاربری‌ها در رده ناحیه فاصله ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متری است و با توجه به همجواری سازگار مدارس یا کاربری‌های

مسکونی و عناصر توزیعی در سطح ناحیه، فاصله‌ی ۱۰۰۰ متر به‌عنوان فاصله‌ی استاندارد مدارس غیرانتفاعی از سایر نواحی شهر در نظر گرفته‌شده است. نتایج شکل ۱۱ نشان می‌دهد که مدارس غیرانتفاعی به‌طور متوسطه از مجموع ۶۱۷۳.۶۶ هکتار فقط ۵۰۱۸ هکتار از شهر زنجان را پوشش می‌دهد این فقط شامل محلات مرکزی و شمالی شهر زنجان می‌باشد و ۱، ۱۵۵ هکتار از آن را پوشش نمی‌دهد. به‌عنوان یک قاعده‌ی کلی هر چه فاصله از مدارس غیرانتفاعی متوسطه کمتر می‌شود دسترسی به آن مطلوب‌تر می‌گردد عکس این موضوع نیز صادق است به موازات فاصله گرفتن از این مدارس، شعاع دسترسی بیشتر گردیده و همین امر خدمات‌رسانی این مدارس به دانش‌آموزان و خدمات‌گیری آنان از مدارس را با مشکلاتی مواجه می‌سازد. بر اساس قاعده‌ی فوق محلات واقع در شعاع ۸۰۰ متری مدارس غیرانتفاعی متوسطه شامل؛ محدوده‌ی محلات علوم پایه، جاده شهرک، کوی قائم، کوی پائین کوه، کوی سنگسازان، شهرک امیرکبیر، کوی دانشگاه، کوی گلستان اندیشه، کوی زیبا شهر فاز ۱، کوی بسیجان، میدان انقلاب، کوی شهدا، آشاغی قبرستان، فرودگاه، محله مسجد شهدا، جعفریه، محله گونیه، محله ۱۷ شهریور، محله زینبیه، محله سبزه میدان، میدان پایین، محله بازار پایین، محله حسینیه، محله بازار بالا، مسجدی یری بالا، مسجدیری پایین، محله دباغها، بلوار آزادی، قبرستان بالا، سعدی وسط، محله داودقلی، محله قیرباشی، اعتمادیه، اراضی بنیاد، محله شوغی، بی سیم، ترانس، کوچه مشکلی، شهرک قدس، کوی خاتم، شهرک رجائی، امجدیه، محله خانم ناظم، سعدی شمالی، بیت المقدس، راه آهن، کوی ولعیصر، شرق انصاریه، کوی انصاریه، وحیدیه، فاتح، سرچنگداری، ملت، کوی ونک، فاز ۲ گلستان اندیشه، گلشهر کاظمیه فاز ۱، زمین‌های علوم پزشکی هستند که از بهترین دسترسی به مدارس غیرانتفاعی متوسطه برخوردار می‌باشند. نامطلوب‌ترین دسترسی در این حوزه به محدوده‌هایی مربوط می‌شود که در فاصله‌ی بیش از ۸۰۰ متر از مدارس غیرانتفاعی متوسطه قرار دارند شامل؛ مهرآرا، کوی خرداد ۲، کوی ثمین، کوی فرهنگ فاز ۲، کوی خرداد فاز ۱، کوی صدرا، کوی فرهنگ فاز ۱، کوی الهیه فاز ۱، اسلام آباد، کوی الهیه فاز ۲، شهرک غرب، کوی ارم، سایت کارگاهی، کوی سایان، گلشهر کاظمیه فاز ۸، کوی فرهنگیان، گلشهر کاظمیه فاز ۷ بیش از نیمی از مساحت حوزه‌ی مدارس غیرانتفاعی متوسطه، دانش‌آموزان دسترسی به آن‌ها را ندارند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: شعاع عملکردی مدارس غیرانتفاعی در مقطع متوسطه در محلات شهر زنجان

شعاع عملکرد مفید دبستان حداقل شعاع دسترسی آموزش ابتدایی ۴۰۰ متر و حداکثر آن ۸۰۰ متر است و امکان دسترسی به دبستان نیز باید به صورت پیاده تامین گردد. در دیگر منابع شعاع عملکرد مفید دبستان حداکثر ۷۰۰ متر تعیین گشته است ضمن آنکه استانداردهای تعیین شده توسط وزارت آموزش و پرورش نیز حوزه خدماتی دبستان را ۵۰۰ متر پیش‌بینی نموده اند بنابراین نتایج حاصل از شکل ۱۲ نشان می‌دهد که بیشترین میزان دسترسی به مدارس غیرانتفاعی در محلات مرکزی و شمالی شهر زنجان متمرکز است و دانش‌آموزان محلات غربی و شرق و جنوبی نسبت دسترسی کمتری به این مدارس ابتدایی دارند متوسطه از مجموع ۶۱۷۳.۶۶ هکتار فقط ۳۵۲۶.۹۰ هکتار از شهر زنجان را پوشش می‌دهد این فقط شامل محلات مرکزی و شمالی شهر زنجان می‌باشد و ۲۶۴۶.۷۶ هکتار از آن را پوشش نمی‌دهد و محلاتی که تحت پوشش این مدارس نمی‌باشند شامل مهرآرا، کوی خرداد ۲، کوی ثمین، کوی فرهنگ فاز ۲، کوی خرداد فاز ۱، کوی فرهنگ فاز ۱، کوی الهیه فاز ۲، کوی ارم، آمادگاه، گلچک آباد، کوی فاطمیه، میدان انقلاب، کوی شهید، آشای قبرستان، فرودگاه، کوی سایان، گلشهر کاظمیه فاز ۵، گلشهر کاظمیه فاز ۸، کوی فرهنگیان، گلشهر کاظمیه فاز ۷ می‌باشد (شکل ۱۱).

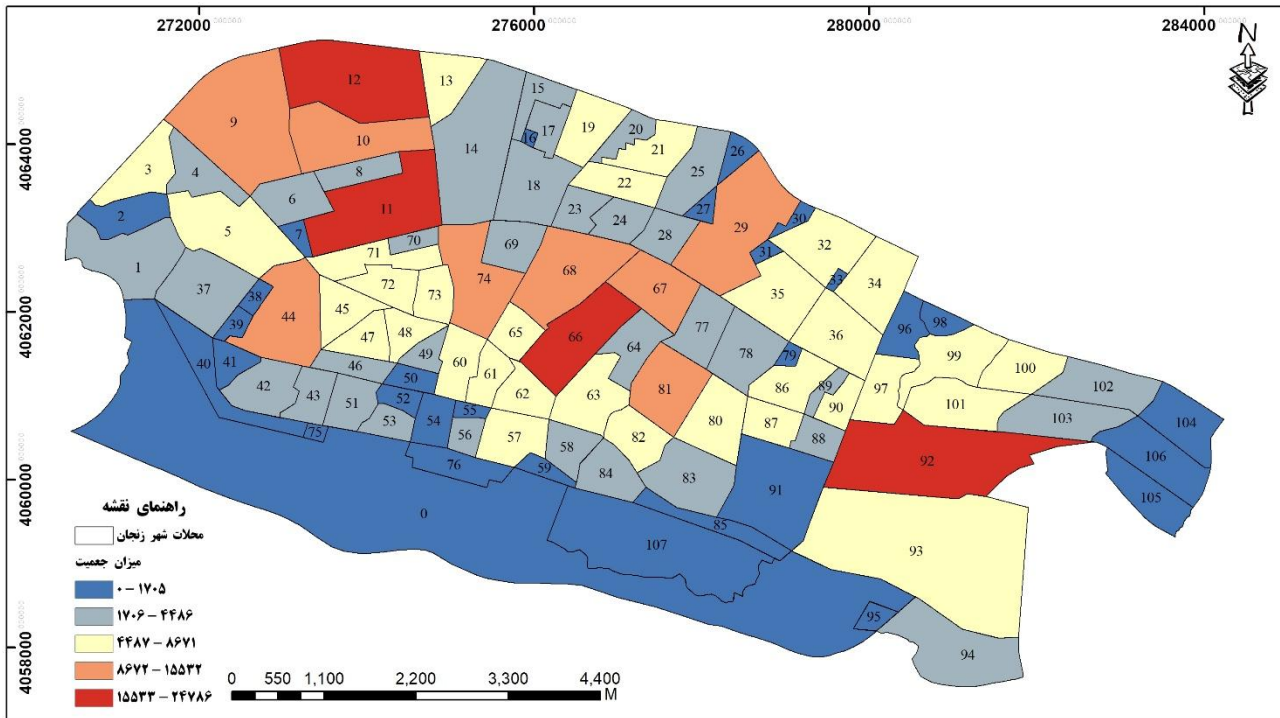


شکل ۱۱: شعاع عملکردی مدارس غیرانتفاعی در مقطع ابتدایی در محلات شهر زنجان

رابطه مراکز آموزشی غیرانتفاعی و میزان جمعیت واجب‌التعلیم محلات

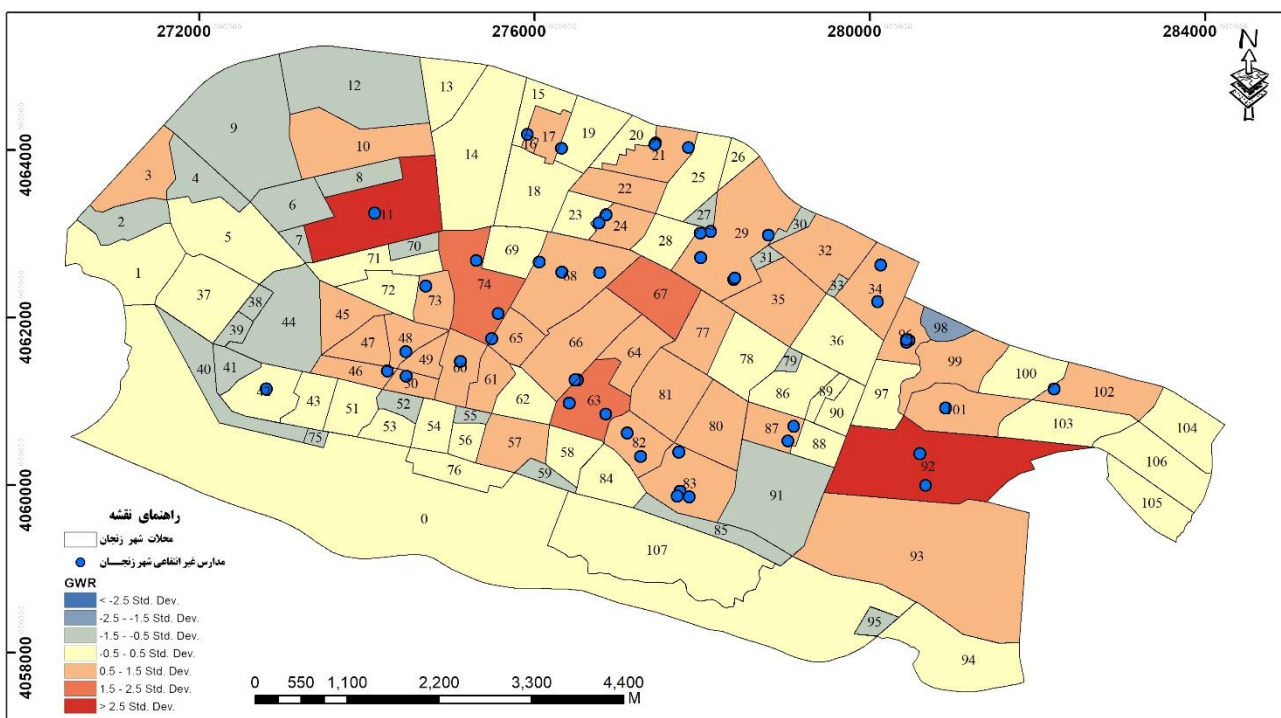
میران جمعیت واجب‌التعلیم یکی از متغیرهای تاثیرگذار در پیدایش فضاهای آموزشی است. به طوری که شعاع دسترسی دانش‌آموزان به فضاهای آموزشی به عامل‌های چندی مانند میزان جمعیت واجب‌التعلیم بستگی دارد. هر چند با افزایش میزان جمعیت واجب‌التعلیم و افزایش ظرفیت مدرسه شعاع دسترسی کاهش می‌یابد، لیکن نمی‌تواند از مقدار مشخصی بالاتر باشد و آن برای مقطع متوسطه ۱۶۰۰ متر است. برای هر یک از سطوح آموزشی یک آستانه جمعیت واجب‌التعلیم در نظر گرفته می‌شود که این میزان به تناسب شرایط هر کشوری و با توجه به ساختار سنی جمعیت و میزان جمعیت در سطح منطقه متفاوت است. برای مقطع ابتدایی میزان جمعیت واجب‌التعلیم ۳۵۰۰ تا ۵۵۰۰ و برای مقطع متوسطه میزان جمعیت ۱۶۰۰۰ تا ۲۲۰۰۰ را در نظر گرفته می‌شود. برای تعیین رابطه میزان جمعیت واجب‌التعلیم و پراکنش فضاهای آموزشی در سطح محلات شهر زنجان نقشه میزان جمعیت واجب‌التعلیم طبق اطلاعات موجود در سرشماری نفوس مسکن سال ۱۳۹۵ تهیه شده است که بر اساس شکل ۱۲ میزان جمعیت واجب‌التعلیم در چهار محله شهر زنجان که

در نقشه به رنگ قرمز نشان داده شده به مراتب بیشتر از سایر محلات می باشد.



شکل ۱۲: میزان جمعیت واجب‌التعلیم در محلات شهری در سال ۱۳۹۵

برای تعیین رابطه بین مراکز آموزش غیرانتفاعی با میزان جمعیت واجب‌التعلیم از روش رگرسیون وزنی جغرافیا و یا GWR استفاده شده است. نتایج به دست آمده از این روش نشان می‌دهند بین مراکز پیش دبستانی با میزان جمعیتی در محلات رابطه معناداری وجود دارد. به‌ویژه در محله شماره ۱۱، ۹۲، ۷۴، ۶۷، ۶۳، ۱۷، ۲۲، ۲۱، ۲۹، ۳۵، ۳۲، ۳۴، ۹۶، ۹۹، ۱۰۱، ۱۰۲، ۶۱، ۴۵، ۴۷، ۴۸، ۶۶، ۶۴، ۵۰، ۸۱، ۸۷ این رابطه خیلی زیاد و در محلات شماره ۱۲، ۴، ۲، ۸، ۷، ۹۱، ۵۹، ۵۵، ۵۲، ۳۱، ۳۰، ۲۷ رابطه معنادار آن به شدت کم است (شکل ۱۳).



شکل ۱۳. رابطه مراکز آموزشی با میزان جمعیت در محلات شهری

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی شهر زنجان از منظر عدالت اجتماعی انجام شد. نتایج تحلیل‌های فضایی با بهره‌گیری از ابزارهای GIS نشان داد که توزیع این مدارس از الگوی خوشه‌ای تبعیت می‌کند و عمدتاً در محلات مرکزی، شمالی و برخی نقاط جنوبی شهر متمرکز است. این تمرکز عمدتاً در مناطقی با ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی مطلوب‌تر (مانند کوی نصر، کارمندان، اندیشه، پایین کوه و وحیدیه) مشاهده می‌شود، در حالی که محلات غربی شهر (مانند اسلام‌آباد، جانبازان، شهرک غرب، ثمین و کوی خرداد) تقریباً فاقد مدارس غیرانتفاعی یا دارای پوشش بسیار ضعیف هستند. تحلیل تراکم کرنل، بیضی انحراف معیار، میانگین مرکزی، لکه‌های داغ و سرد، شاخص نزدیک‌ترین همسایگی (۰.۷۱) و خودهمبستگی فضایی موران جهانی (با سطح اطمینان ۹۹ درصد) خوشه‌ای بودن توزیع را تأیید کرد. بررسی دسترسی با شعاع عملکردی نیز نشان داد که مدارس غیرانتفاعی متوسطه تنها حدود ۸۱ درصد و مدارس ابتدایی حدود ۵۷ درصد مساحت شهر را پوشش می‌دهند و محلات غربی و برخی نقاط شرقی و جنوبی خارج از شعاع استاندارد قرار دارند. همچنین، تحلیل رگرسیون وزنی جغرافیایی (GWR) حاکی از رابطه ناهمگون بین تعداد مدارس و جمعیت واجب‌التعلیم است و توزیع مدارس با الگوی جمعیت واجب‌التعلیم همخوانی کامل ندارد.

یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات پیشین همخوانی قابل توجهی دارد و در عین حال برخی تفاوت‌ها را نیز نشان می‌دهد. پژوهش‌های خارجی مانند بوساو و همکاران (۲۰۱۴) در فلاندرز بلژیک، اوگونیمی فابی‌بی (۲۰۱۵) در نیجریه، موسی هارونا بالا بانکی (۲۰۱۴) در شهر بیدا نیجریه و فوئنته و همکاران (۲۰۱۳) در کلان‌شهر کانسپسیون شیلی، همگی بر وجود تمرکز نامتوازن مدارس، افزایش فاصله خانه-مدرسه، نابرابری دسترسی و تشدید شکاف‌های اجتماعی-فضایی تأکید دارند و الگوهای خوشه‌ای یا پراکنده ناهمگون را گزارش کرده‌اند. این پژوهش نیز همانند آنان، الگوی خوشه‌ای و نقض اصل دسترسی برابر را تأیید می‌کند.

در سطح ملی، نتایج پژوهش حاضر با مطالعات ملکی و همکاران (۱۳۹۷) در اهواز (آسیب‌شناسی مکان‌یابی مدارس ابتدایی و عدم رعایت معیارهای جمعیتی و دسترسی)، عباسی (۱۳۸۶) در زنجان (نابرابری دسترسی به مدارس راهنمایی منطقه دو)، احدنژاد روشتی و همکاران (۱۳۹۴) در میاندوآب (الگوی تصادفی و ناهمگون خدمات آموزشی با استفاده از آنتروپی شانون و موران) و سزایی و همکاران (۱۳۹۵) در یزد (الگوی خوشه‌ای با تمرکز بالا در برخی نواحی و کم‌برخورداری سایر مناطق) کاملاً همسو است. همه این مطالعات بر وجود نابرابری فضایی در توزیع خدمات آموزشی تأکید دارند و توزیع نامتعادل را ناشی از عوامل اقتصادی، اجتماعی و برنامه‌ریزی ناکافی می‌دانند. با این حال، تفاوت کلیدی پژوهش حاضر تمرکز ویژه بر مدارس غیرانتفاعی (غیردولتی) است که جنبه شهریه‌محوری و سودآوری خصوصی آن‌ها، نابرابری را تشدید کرده و به بازتولید طبقاتی منجر شده است؛ در حالی که مطالعات پیشین بیشتر بر مدارس دولتی یا خدمات آموزشی کلی تمرکز داشته‌اند.

در مجموع، یافته‌ها بیانگر آن است که توزیع فضایی مدارس غیرانتفاعی شهر زنجان از الگوی توزیع جمعیت واجب‌التعلیم تبعیت نکرده و با اصول عدالت فضایی (دسترسی برابر، توزیع جبرانی و نیازمحور) سازگار نیست. این الگو عمدتاً تحت تأثیر عوامل اقتصادی بازارمحور، شبکه دسترسی و جذابیت مناطق مرفه برای سرمایه‌گذاران خصوصی قرار دارد و به جای کاهش محرومیت، به تشدید نابرابری‌های اجتماعی-فضایی کمک می‌کند.

برای دستیابی به عدالت فضایی در توزیع خدمات آموزشی غیر انتفاعی، پیشنهاد می‌شود مدیریت شهری و اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان با تدوین ضوابط مکان‌یابی علمی مبتنی بر GIS، ارائه مشوق‌های مالی و معافیت‌های شهریه‌ای برای تأسیس مدارس در مناطق محروم، نظارت دقیق‌تر بر پروانه‌های تأسیس و ادغام رویکردهای جبرانی (تخصیص اولویت‌دار به محلات کم‌برخوردار) در برنامه‌ریزی شهری اقدام کنند. این مداخلات می‌تواند به کاهش شکاف‌های موجود و تحقق دسترسی برابر برای همه شهروندان کمک

کند.

سه‌م نویسندگان در پژوهش

با توجه اینکه مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه می باشد، سه‌م و نقش نویسنده اول (فاطمه مرادی)، به عنوان دانشجوی پایان‌نامه، مسئولیت اصلی طراحی پژوهش، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، نگارش پیش‌نویس اولیه و تدوین نهایی مقاله را بر عهده داشته است، نویسنده دوم (دکتر حسین طهماسبی مقدم) و نویسنده سوم (دکتر محسن احدنژاد روشتی) به عنوان راهنما در نظارت علمی، راهنمایی روش‌شناختی، بررسی و ویرایش مقاله نقش داشته‌اند و نویسنده چهارم (دکتر محمدتقی حیدری) به عنوان استاد مشاور نقش داشته است.

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

بدینوسیله نویسندگان مراتب قدردانی صمیمانه خود را از متخصصان دانشگاهی، داوران و همه افرادی که در طول آماده‌سازی این مطالعه، مشاوره‌های علمی و بازخوردهای سازنده ارائه نمودند، ابراز می‌دارند. تشکر ویژه از اداره آموزش و پرورش زنجان برای فراهم نمودن دسترسی به داده‌های آماری مرتبط.

منابع

- احدنژاد روشتی، محسن؛ طهماسبی مقدم، حسین؛ شامی، فاطمه و محرمی، سعید. (۱۳۹۸). تبیین فضایی پدیده پراکنده رویی شهری (مطالعه موردی: شهر قائم‌شهر)، جغرافیای اجتماعی شهری، ۶(۱)، ۱-۱۳.
- احدنژاد روشتی، محسن؛ موسوی، میر نجف؛ محمدی حمیدی، سمیه و ویسیان، محمد. (۱۳۹۵). بررسی و تحلیل عدالت اجتماعی در برخورداری از خدمات شهری (مورد مطالعه: دسترسی به خدمات آموزشی مقطع راهنمایی شهر میاندوآب)، جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۳(۱)، ۳۳-۵۱.
- ادیبی سعدی‌نژاد، فاطمه؛ کریمی، بیراز؛ حق‌پناه، یعقوب و ابوذری، پانته‌آ. (۱۳۹۰). ارزیابی توزیع فضایی مدارس ابتدایی شهر اسلام‌شهر با استفاده از GIS، فصلنامه علمی پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۳(۳)، ۱۵۱-۱۶۴.
- جعفری، فیروز؛ اصغری زمانی، اکبر و سلیمانی راد، اسماعیل. (۱۴۰۲). بررسی توزیع خدمات شهری در راستای عدالت فضایی با تأکید بر ساختار جمعیتی (مطالعه موردی: شهر تبریز)، جغرافیای اجتماعی شهری، ۱۰(۲)، ۲۳۷-۲۵۶.
- حیدری، عبدالله و احدنژاد روشتی، محسن. (۱۳۸۸). تحلیل توزیع فضایی و مکان‌یابی فضاهای آموزشی با استفاده از منطق فازی و GIS (مطالعه موردی: مدارس ابتدایی منطقه ۲ شهر زنجان)، همایش ژئوماتیک.
- خیرالدین، رضا. (۱۳۹۲). پوشش در ترجمان فضایی-کالبدی مفهوم اسلامی عدالت با تحلیل کارتوگرافیک تعادل فضایی در نواحی ۱۱۲ گانه کلان‌شهر تهران، فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، ۱(۱)، ۴۳-۵۵.
- سرایبی، محمدحسین؛ دستا فرزانه، فرزانه و حاضری، مهین. (۱۳۹۵). تحلیل توزیع فضایی خدمات آموزشی سطح شهر یزد، فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۱(۲)، ۶۲-۷۵.
- طهماسبی مقدم، حسین و اکبری منفرد، بهاره. (۱۴۰۴). بررسی سازگاری فضاهای آموزشی شهر زنجان با کارکرد سایر کاربری‌های شهری، جغرافیا (نشریه انجمن جغرافیایی ایران)، ۲۳(۸۴)، ۱۰۵-۱۲۹.
- طهماسبی مقدم، حسین؛ بیگدلی، اعظم و جوادی، محمد امین. (۱۴۰۴). تحلیل اثرات دگردیسی مکانی-فضایی کاربری اراضی پیرامون کلانشهر اصفهان با تأکید بر پایداری اکولوژیکی، توسعه فضاهای پیراشهری، ۷(۲)، ۷۹-۱۰۴.
- عباسی، قمر. (۱۳۸۶). توزیع عادلانه و نحوه استقرار مراکز آموزشی شهر زنجان با استفاده از GIS (مطالعه موردی: مدارس مقطع راهنمایی منطقه دو شهر زنجان) [پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان].
- عبدالله‌زاده، نسیم؛ بلند همتان، کیوان و شیربگی، ناصر. (۱۴۰۰). خصوصی‌سازی مدارس و بازتولید نابرابری آموزشی: بر ساخت تجارب مدیران مدارس سطح متوسطه شهر سمنندج، برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، ۱۲(۴۸)، ۱۴۷-۱۸۶.

- عزیزی دانالو، سمانه و مجتبی‌زاده خانقانی، حسین. (۱۳۹۹). تحلیل فضایی توزیع خدمات شهری با رویکرد عدالت اجتماعی (مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهر تهران)، فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۰(۳۹)، ۳۴۳-۳۵۷.
- فرج‌زاده اصل، منوچهر و سرور، هوشنگ. (۱۳۸۱). مدیریت و مکان‌یابی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: فضاهای آموزشی مقطع راهنمایی منطقه ۷ تهران)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۶۷، ۷۹-۹۰.
- محمدی‌خواه، اصغر؛ وثبوتی، حسن و سعادت، بهمن. (۱۳۹۰). تاریخ آموزش و پرورش استان زنجان، انتشارات اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان، قلم مهر.
- ملکی، سعید؛ پیوند، ندا و اسدی کلمتی، اقبال. (۱۳۹۷). آسیب‌شناسی محل استقرار مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (نمونه موردی: مدارس ابتدایی منطقه ۷ شهر اهواز)، جغرافیا و مطالعات محیطی، ۷(۲۸)، ۱۹-۳۲.
- Boussauw, K., Van Meeteren, M., & Witlox, F. (2014). Short trips and central places: The home-school distances in the Flemish primary education system (Belgium). *Applied Geography*, 53, 311-322.
- Fabiyi, O. O., & Ogunyemi, S. A. (2015). Spatial distribution and accessibility to post primary educational institution in Ogun State, Southwestern Nigeria: Case study of Yewa South local government area, Nigeria. *Journal of Scientific Research and Reports*, 5(7), 542-552.
- Haruna, M. D., & Banki, M. B. (2012). An Analysis of Spatial Distribution of Primary and Secondary Schools in Bida Town, Nigeria. *Musa. Abuja Journal of Geography and Development*, 3(2), 30-40.
- De la Fuente, H., Rojas, C., Salado, M. J., Carrasco, J. A., & Neutens, T. (2013). Socio-spatial inequality in education facilities in the Concepción metropolitan area (Chile). *Current Urban Studies*, 1(4), 117-129.
- Dadashpoor, H., & Rostami, F. (2017). Measuring spatial proportionality between service availability, accessibility and mobility: Empirical evidence using spatial equity approach in Iran. *Journal of Transport Geography*, 65, 44-55.
- Dikeç, M. (2001). Justice and the spatial imagination. *Environment and planning A*, 33(10), 1785-1805.
- Fainstein, S. S. (2014). The just city. *International journal of urban Sciences*, 18(1), 1-18.
- Harvey, D. (2010). *Social justice and the city* (Vol. 1). University of Georgia press.
- Lefebvre, H. (1991). *The Production of Space*. Trans. Donald Nicholson-Smith. Oxford: Blackwell.
- Lucy, W. (1981). Equity and planning for local services. *Journal of the American Planning Association*, 47(4), 447-457.
- Pirie, G. H. (1983). On spatial justice. *Environment and Planning A*, 15(4), 465-473.
- Rawls, J. (2017). A theory of justice. In *Applied ethics* (pp. 21-29). Routledge.
- Soja, E. W. (2013). *Seeking spatial justice* (Vol. 16). U of Minnesota Press.
- Talen, E. (1998). Visualizing fairness: Equity maps for planners. *Journal of the American planning Association*, 64(1), 22-38.
- Talen, E., & Anselin, L. (1998). Assessing spatial equity: an evaluation of measures of accessibility to public playgrounds. *Environment and planning A*, 30(4), 595-613.
- Young, I. M. (1990). *Justice and the Politics of Difference*. Princeton university press.