



Analysis of the Spatial Heterogeneity of the Availability of Healthcare Services Using the Weighted Linear Combination Technique Based on the ROC Approach of the Ranking Method (Case Study: Neighborhoods of Ardabil City)

Gholamreza Mokhtariasl¹, Mohammad Taqi Masoumi², Rasoul Samadzadeh³

1. Department of Geography and Urban Planning, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. E-mail: gholamreza.mokhtariasl@iau.ac.ir.

2. Corresponding Authors, Department of Geography and Urban Planning, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. E-mail: Taqi.masoumi@iau.ac.ir.

3. Department of Geography and Urban Planning, Islamic Azad University, Ardabil, Iran. E-mail: Sa.alizadeh@iau.ac.ir.

Article Info

Article type:

Research Article Derived from a PhD Dissertation

Article history:

Received: 16 February 2025

Revised: 10 June 2025

Accepted: 30 July 2025

Published: 04 February 2026

Keywords:

Spatial heterogeneity, healthcare services, ROC approach, WLC, Ardabil city.

ABSTRACT

Objective: Health services are of particular importance due to their important role in promoting the health of society and increasing the quality of life. Therefore, access to health services is the prerequisite for creating justice in society. And the right to health care will create equal opportunities in society. The purpose of this study was to analyze spatial heterogeneity in the availability of health services.

Methods: The research method of this study is also descriptive-analytical. In this study, to analyze spatial heterogeneity, first spatial and descriptive information related to nine indicators in the field of health and treatment in Ardabil city was collected and updated using the OSM database. In the next stage, the variables were standardized with the population of the city's neighborhoods and converted into an index, and then the weight of the indicators was calculated using the ROC approach of the ranking method. In the last stage, the WLC multi-criteria decision-making model was used to combine the layers.

Results and Conclusions: The results showed that there is a severe spatial heterogeneity among the neighborhoods and regions of the Ardabil municipality in terms of access to health services. So that Region 1 of the municipality, which corresponds to the geographical center of the city, has a much better situation in terms of access to services. So that 45 percent of the population of this region living in 5 neighborhoods is in a very privileged situation. In contrast, Regions 4 and 5 of the municipality have an unfavorable situation in terms of access to health services, and 81 and 73 percent of the population of these areas, respectively, are in a very deprived situation. Of all the neighborhoods in the city, there are 12 very deprived neighborhoods, 15 deprived neighborhoods, 12 moderate neighborhoods, 7 prosperous neighborhoods, and 5 neighborhoods in a very privileged situation.

Cite this article: Mokhtariasl, Gh., Mohammad Taqi, M., & Samadzadeh, R. (2026). Analysis of the Spatial Heterogeneity of the Availability of Healthcare Services Using the Weighted Linear Combination Technique Based on the ROC Approach of the Ranking Method (Case Study: Neighborhoods of Ardabil City). *Journal of Urban Space and Social Life*, 4 (15), 64-82. <http://doi.org/10.22034/jprd.2025.65915.1183>



Introduction

From a geographical point of view, social justice in the city is synonymous with fair spatial distribution of facilities and resources between different urban areas and equal access to them by citizens. Spatial justice refers to the distribution of functions, services and facilities, appropriate access to services and activities, without discrimination between residents of a city and urban areas. Today, with increasing population growth, the lack of adequate service centers and confusion in the distribution and location of services are major problems in residential areas. In the meantime, health services should be considered as one of the inseparable components of social development that must have clear goals, policies and programs. Due to physical expansion and population growth, the city of Ardabil has witnessed a lack of proper access of citizens to services in some neighborhoods and areas of the city of Ardabil. Therefore, it seems that the increase in population, along with the weakness of planning, has accompanied the distribution of health services in the city of Ardabil with a kind of imbalance and balance and, consequently, the dissatisfaction of citizens.

Materials and Methods

To conduct the research, by referring to the University of Medical Sciences, the Municipality and the Governorate of Ardabil, spatial and descriptive information related to nine indicators in the field of health and treatment was collected in the form of an Excel file and a map of the area of neighborhoods and municipal areas and demographic information of the city's neighborhoods. Some of the spatial information was updated using the OSM database due to the lack of up-to-date information. Multi-criteria analysis is performed in two basic stages: 1- Determining the weight of the criteria 2- Selecting the decision-making method. In this research, the equal weight technique and also assigning weights to rank the options were used.

Center-of-Order Weighting Approach (ROC): In this method, the only necessary judgment is to determine the order of importance of the criteria. (ROC) produces an estimate of the weights that minimizes the maximum error of each weight by identifying the center of all possible weights while maintaining the order of objective importance.

Weighted Linear Combination (WLC) technique: A decision rule for extracting composite maps using GIS and one of the most widely used decision-making models in GIS. WLC can be formulated using the multi-attribute decision-making problem (MADM).

Results

In this study, before using the four ranking methods in determining the weight of indicators and to show the importance of determining the weight of indicators and its effect on the output of the analyses, the ranking and positioning of neighborhoods based on the availability of health and medical services were carried out using the equal weight method and the point allocation method, and the relevant maps were prepared. The outputs of the ranking method based on the equal weight of indicators show that among the five regions of the municipality, Region 1 has the most very wealthy neighborhoods, Region 2 is in the second place in the very wealthy category in terms of the number of neighborhoods, Regions 3, 4 and 5 of the municipality do not have very wealthy neighborhoods and on the other hand have the most deprived and very deprived neighborhoods. The output of the point allocation method, which is based on the experts' opinions, shows the neighborhoods located in the east of the city as deprived neighborhoods of the city. In this method, if we divide the city into four parts, only the southwestern quadrant has a better situation and the other quadrants have an inadequate situation. The resulting (ROC) map shows that, as seen in the point allocation method, the southwestern quadrant of the city includes very wealthy neighborhoods and the other three quadrants of the city include very deprived, deprived and average neighborhoods. District 4 of the municipality has the worst position and District 1 has the best position among the different regions among the five regions of the municipality.

Conclusion

The results obtained from the research indicate the lack of proper distribution of health services among the regions and neighborhoods of Ardabil. In the ranking of neighborhoods based on the level of access to health services, which was done with equal weight of indicators and the allocation of points to them, the lack of proper access to health services in the regions is quite clear and specified. Based on the equal weight, the neighborhoods of Region 1 are more well-off, and the further we examine the city center towards the southern areas, the more these areas are well-off. While the neighborhoods in Regions 4 and 5 are in a completely unfavorable situation. Of course,

this situation is much worse in the weighting method of assigning points; Given the high importance of the Roc approach compared to the three RS, RE, and RR approaches, the city of Ardabil is completely heterogeneous in the distribution of health and medical services, and the neighborhoods and regions do not have the same situation in terms of enjoying services, so that the north, west, and east of the city are not in a suitable situation, but the city center, which is part of Region 1 of the municipality, has an acceptable situation, and the further we enter the southern area, the same problem exists. The reason for the lack of distribution of facilities in the city of Ardabil in Regions 1 and 2 of the municipality could have happened for several reasons. The first reason is the presence of medical offices in the Sarcheshmeh neighborhood of Ardabil, which is right in the city center and in District 1, and most of the pharmacies and laboratories are also in this area. The second reason for this situation, especially in the southern area of Ardabil in Districts 1 and 2 of the municipality, is the presence of health and medical services, which is due to the construction of Bu Ali, Alavi, Imam Khomeini, Ghaem, and Isar hospitals, which are located along a street on the bank of the Balkhlochay River in the city center to the southern area of the city, and facilities such as the doctors' building, emergency center, laboratories, and pharmacies are also located on this route. As a result, the distribution of services is completely heterogeneous. Among them, areas 4 and 5 of the municipality have a completely unfavorable situation, and this shows that the distribution of health and medical facilities is in the city center, and neighborhoods and areas on the outskirts of the city and far from the city center lack health and medical facilities and services.



تحلیل ناهمگونی فضایی بر خورداری از خدمات بهداشتی-درمانی با استفاده تکنیک ترکیب خطی وزنی مبتنی بر رویکرد ROC روش رتبه بندی (مطالعه موردی: محلات شهر اردبیل)

غلامرضا مختاری اصل^۱، محمدتقی معصومی^۲✉، رسول صمدزاده^۳

۱. دانشجوی دکتری گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، اردبیل، ایران. رایانامه: gholamreza.mokhtariasl@iau.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، اردبیل، ایران. رایانامه: taqi.masoumi@iau.ac.ir

۳. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، اردبیل، ایران. رایانامه: Sa.alizadeh@iau.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی مستخرج از رساله دکتری	خدمات بهداشتی درمانی با توجه به نقش مهم خود در ارتقای سلامت جامعه و افزایش کیفیت زندگی از اهمیت خاصی برخوردار است، به همین جهت دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی پیش زمینه ایجاد عدالت در جامعه است و حق برخورداری از مراقبت های بهداشتی و درمانی باعث ایجاد فرصت های برابر در جامعه خواهد شد. هدف تحقیق حاضر تحلیل ناهمگونی فضایی در برخورداری از خدمات بهداشتی - درمانی بوده و روش تحقیق آن نیز توصیفی - تحلیلی می باشد. در این پژوهش برای تحلیل ناهمگونی فضایی ابتدا اطلاعات مکانی و توصیفی مربوط به نه شاخص در حوزه بهداشت و درمان در شهر اردبیل جمع آوری و با استفاده از پایگاه داده OSM به روز گردید. در مرحله بعد متغیرها با جمعیت محلات شهر استانداردسازی و تبدیل به شاخص گردیده و سپس وزن شاخص ها با استفاده از رویکرد ROC روش رتبه بندی محاسبه شده است، در مرحله آخر نیز از مدل تصمیم گیری چندمعیاره WLC برای تلفیق لایه ها استفاده شده است. نتیجه به دست آمده نشان داد که ناهمگونی فضایی شدیدی در بین محلات و مناطق شهرداری شهر اردبیل در برخورداری از خدمات بهداشتی - درمانی وجود دارد، به طوری که منطقه ۱ شهرداری که منطبق با مرکز جغرافیایی شهر می باشد وضعیت بسیار بهتری در برخورداری از خدمات دارد به طوری که ۴۵ درصد جمعیت این منطقه ساکن در ۵ محله در وضعیت بسیار برخوردار قرار دارد. در مقابل مناطق ۴ و ۵ شهرداری دارای وضعیت نامطلوبی در برخورداری از خدمات بهداشتی می باشد و به ترتیب ۸۱ و ۷۳ درصد جمعیت این مناطق در وضعیت بسیار محروم قرار دارند. از کل محلات شهر نیز ۱۲ محله خیلی محروم، ۱۵ محله محروم، ۱۲ محله متوسط، ۷ محله برخوردار و ۵ محله در وضعیت بسیار برخوردار قرار دارد.
کلیدواژه ها: ناهمگونی فضایی، خدمات بهداشتی - درمانی، رویکرد ROC، ترکیب خطی وزنی، شهر اردبیل.	

استناد: مختاری اصل، غلامرضا؛ معصومی، محمدتقی؛ و صمدزاده، رسول (۱۴۰۴). تحلیل ناهمگونی فضایی برخورداری از خدمات بهداشتی-درمانی با استفاده تکنیک ترکیب خطی وزنی مبتنی بر رویکرد ROC روش رتبه بندی (مطالعه موردی: محلات شهر اردبیل). *فضای شهری و حیات اجتماعی*، ۴ (۱۵)، ۸۲-۶۴

<http://doi.org/10.22034/jprd.2025.65915.1183>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تبریز.

مقدمه

شهرهای قرن بیست و یکم با چالش‌هایی روبرو هستند که پیامدهای بالقوه جدی بر آینده زندگی شهری بر جای می‌گذارد (کوتی^۱ و همکاران، ۲۰۲۳:۱۳). به طوری که با عدم توزیع عادلانه امکانات، تسهیلات و خدمات شهری در میان مناطق و محلات و اقشار مختلف شهر، بر اساس نیازهای اساسی، کیفیت و پایداری زندگی شهری و شهروندان به خاطر افتاده است (سارایی^۲ و همکاران، ۲۰۲۲:۲۲). از نقطه نظر جغرافیایی، عدالت اجتماعی شهر مترادف با توزیع فضایی عادلانه امکانات و منابع بین مناطق مختلف شهری و دستیابی برابر شهروندان به آنها است (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۶). در موضوع تخصیص منابع و خدمات شهری، یکی از جنبه‌های عدالت اجتماعی بنام تعادل منطقه‌ای یا عدالت فضایی مطرح می‌شود که اشاره به توزیع عادلانه فضایی منابع و خدمات محدود دارد (فاینستین^۳، ۲۰۰۹:۲). تفاوت‌های فضایی بین شهری درون شهری و در نتیجه نابرابری‌ها از دیرباز پدیده‌های مرتبط با شهرنشینی بوده‌اند (لینام^۴ و همکاران، ۲۰۲۳:۱۲۳). بنابراین، توجه به ابعاد فضایی شهری در مقیاس‌های مختلف برای درک روندهای نابرابری کنونی، از مقیاس‌های درون‌شهری تا منطقه‌ای و جهانی، ضروری است (نیجمن^۵ و همکاران، ۲۰۲۰:۱۱۷). در این بین شهرهای امروزی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، با توجه به رشد جمعیت و شهرنشینی مستمر، بیش از هر دوره دیگری نیازمند توجه به برقراری عدالت فضایی در برخورداری مطلوب از خدمات مختلف شهری می‌باشند (زرابی^۶، ۲۰۱۱:۱۰۷). عدالت فضایی به مفهوم توزیع عملکردها، خدمات و امکانات، دسترسی مناسب به خدمات‌دهی و فعالیت‌ها، بدون تبعیض بین ساکنان یک شهر و مناطق شهری است (مصیب‌زاده و همکاران، ۱۴۰۱:۵۸). امروزه با افزایش رشد جمعیت، فقدان مراکز خدمات کافی و آشفتگی در توزیع و مکان‌یابی خدمات، مسائل عمده مناطق سکونتگاهی هستند و با عدم توزیع عادلانه خدمات عمومی در شهرها کیفیت زندگی به خطر افتاده است؛ بنابراین توزیع امکانات باید مبتنی بر اصل عدالت باشد و بتواند عدالت فضایی و توزیعی بین مناطق مختلف را فراهم کند، بر همین اساس مبحث نابرابری‌های فضایی در کشورهای در حال توسعه و برقراری عدالت اجتماعی در برخورداری ساکنان از خدمات عمومی به یکی از مباحث جدی پیش روی برنامه‌ریزان و مدیران تبدیل شده است (یزدانی و همکاران، ۱۴۰۳: ۱۶). چرا که تمرکز مراکز خدمات‌رسانی، ضمن ایجاد مناطق دوقطبی و بالا و پایین در شهرها، هجوم جمعیت مصرف‌کننده به این مناطق را در پی دارد (اسدی و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۶۴). در این میان خدمات بهداشتی را باید به‌عنوان یکی از اجزای غیر قابل تفکیک توسعه اجتماعی در نظر گرفت که باید دارای اهداف، سیاست‌ها و برنامه‌های روشن باشد و هر کشور بر اساس این اهداف و برنامه‌ها باید سیاستی اتخاذ نماید که خدمات بهداشتی و درمانی را به‌صورت عادلانه برای همه مردم جامعه تأمین نماید (رخشانی نسب و همکاران، ۱۴۰۳: ۳). دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی را می‌توان از دو بعد فقدان کاربری و عدم قرارگیری مناسب آن مورد بررسی قرار داد. فقدان یک فعالیت نیاز به احداث کاربری در یک منطقه است، اما عدم قرارگیری مناسب مقوله‌ای حائز اهمیت است. اگر یک فعالیت مکان بهینه مناسب نداشته باشد، منجر به اتلاف وقت، انرژی، افزایش هزینه رفت و آمد، کاهش دسترسی، اجبار به استفاده بیشتر از خودرو... می‌گردد. علاوه بر جنبه کمی (کمبود خدمات)، جنبه کیفی موضوع یعنی عدم توزیع فضایی مناسب و مکان‌یابی غیراصولی آنها، شدت مشکلات را دو چندان می‌کند (سرایدار و همکاران، ۱۴۰۱: ۹۰). خدمات بهداشتی درمانی با توجه به نقش مهم خود در ارتقای سلامت جامعه و افزایش کیفیت زندگی از اهمیت خاصی برخوردار است، به طوری که ضعف و ناکارآمدی مدیریت در امر خدمات‌رسانی مطلوب در این زمینه، تبعات منفی گسترده‌ای را در پی خواهد داشت. ماهیت خدمات بهداشتی - درمانی به‌گونه‌ای است که نیاز به آنها منحصر به گروه خاصی از مردم نمی‌شود و در واقع، همه انسان‌ها در تمامی سکونتگاه‌ها بدان نیازمند هستند، فقدان یا کمبود خدمات بهداشتی - درمانی پیامدهای منفی زیادی را به همراه خواهد داشت که مهم‌ترین آنها اثرات ناگواری است که متوجه زندگی انسان‌هاست (زرابی، ۲۰۱۱: ۱۰۷). دسترسی به خدمات

1. Kutty
2. Saraei
3. Fainstein
4. Lynam
5. Nijman
6. Zarabi

بهداشتی و درمانی پیش‌زمینه ایجاد عدالت در جامعه است و حق برخورداری از مراقبت‌های بهداشتی و درمانی باعث ایجاد فرصت‌های برابر در جامعه خواهد شد (گولیفرد^۱، ۲۰۰۳: ۴۴). شهر اردبیل با توجه به گسترش فیزیکی و افزایش جمعیتی که به واسطه استان شدن در دهه ۷۰ به خود دیده است، شاهد عدم دسترسی مناسب شهروندان به خدمات در بعضی از محلات و مناطق شهر اردبیل شده است و بنابراین به نظر می‌رسد ازدیاد جمعیت در کنار ضعف برنامه‌ریزی توزیع خدمات بهداشتی درمانی در سطح شهر اردبیل را با نوعی عدم تعادل و توازن و به تبع آن عدم رضایت شهروندان همراه نموده است؛ بنابراین سؤال اصلی تحقیق حاضر این است که آیا خدمات بهداشتی درمانی از توزیع موزون و متعادلی در مناطق و محلات اردبیل برخوردار است؟

مبانی نظری

تحلیل فضایی نگرش اصلی و کاربردی جغرافیا است، با استفاده از تحلیل فضایی می‌توان رابطه‌ی منطقی بین پراکندگی جمعیت انسانی و منابع محیط برقرار کرد. در این صورت است که در هر منطقه انسان با توجه به توان واقعی منطقه فعالیت می‌کند و مخاطره ایجاد نمی‌شود (مردانی و همکاران، ۱۴۰۴: ۱۴۴). عدالت فضایی مفهومی است که از سال ۱۹۷۰ بر اساس مطالعات رالز وارد جغرافیا شد، وی اظهار داشت که احساس نابرابری در میان همه کسانی که دچار بی‌عدالتی شده‌اند به درجات مختلف دیده می‌شود و همزمان دیوید هاروی با طرح کتاب عدالت اجتماعی و شهر، این نگاه عدالت را متوجه مباحث شهری و مشکلات مربوط به آن کرد (آراسته و همکاران، ۱۳۹۷: ۲). چگونگی وضعیت زندگی (هم محیط اجتماعی و هم محیط فیزیکی) و نحوه توزیع فرصت‌ها (دسترسی به زیرساخت‌ها)، به عنوان دو محور برجسته قابل تأکید در عدالت فضایی مطرح هستند (دواتگر خرسند و همکاران، ۱۴۰۳: ۵۸). برخی عدالت فضایی را فقط دسترسی برابر به تسهیلات عمومی اساسی تعریف کرده‌اند و معیار سنجش عدالت هم میزان فاصله از خدمات بوده است، برخی دیگر هم عدالت فضایی را توزیع یکسان خدمات بر اساس نیازها، سلاقی، اولویت‌های ساکنان و استانداردهای خدمات‌رسانی تعریف کرده‌اند (لیاو^۲، ۲۰۰۹: ۳۸). در مقابل بی‌عدالتی فضایی مفهومی چندبعدی و پیچیده است، ولی دو محور برجسته که در تمامی تحقیقات انجام شده در این زمینه، بحث شده، شامل بررسی کیفیت زندگی و چگونگی توزیع فرصت‌ها است (مارتنز^۳، ۲۰۰۹: ۳۹۰). در قرآن کریم نیز بارها واژه عدالت استفاده شده که نشان دهنده میزان اهمیتی است که خداوند به امر عدالت به عنوان زیربنای رشد جامعه و تضمین کننده سعادت انسان قائل شده است (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۳). بنابراین برنامه‌ریزی شهری حتی در شهرهای اسلامی نیز خود را ملزم به توزیع عادلانه منابع و فعالیت‌ها در محیط مدنی می‌داند، به طوری که برای همه افراد جامعه دسترس پذیر باشد و هیچ محله‌ای از نظر برخورداری از مزیت‌های فضای برتری نداشته باشد (صفری و همکاران، ۱۴۰۰: ۳۴۲). از آن‌جا که توزیع نامناسب کاربری‌ها نه تنها منجر به عدم توازن جمعیت در شهر می‌شود، بلکه می‌تواند فضاهای شهر را متناقض با عدالت شکل دهد، از جمله عواملی که می‌باید در ارتباط با عدالت فضایی رعایت شود، توزیع مناسب کاربری‌ها و به کارگیری درست فضاهاست (قاسمی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲). توزیع نامتوازن امکانات و خدمات باعث شکل‌گیری محلات مرفه اجتماعی از یک طرف و محله‌های غیربرخوردار از طرف دیگر می‌گردد که این محلات، همراه با درآمد پایین و عدم دستیابی به حداقل استانداردها باعث تشدید دور بسته فقر می‌شود (ویلکینسن^۴، ۲۰۱۲: ۹۹). زیرا تعادل فضایی در توزیع مراکز خدماتی در شهر و دستیابی به آن، مقدمات توسعه پایدار شهری را فراهم می‌آورد و نابسامانی در توزیع منطقه‌ای و محلی باعث دوری مناطق و محلات از عدالت اجتماعی می‌گردد (وان^۵، ۲۰۱۱: ۷۸). از آنجایی که هدف اصلی نظام سلامت، ارائه خدمات بهداشتی به گروه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی جامعه است. موفقیت این نظام به دو عامل کیفیت خدمات و بهره‌مندی مردم از خدمات بستگی خواهد داشت (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳۴). با توجه به این که توزیع عادلانه امکانات و تسهیلات بخش سلامت سبب افزایش دسترسی فیزیکی به خدمات این بخش می‌شود که حاصل این عمل ارتقاء

1. Gulliford

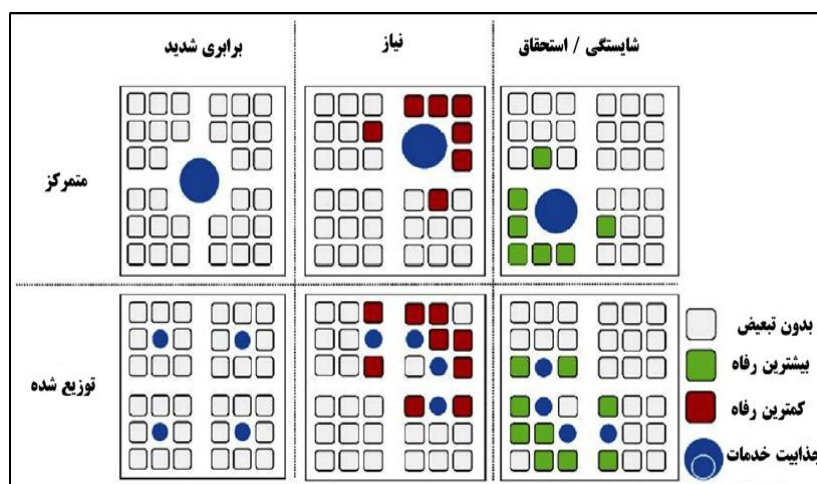
2. Liao

3. Martnez

4. Wilkinson

5. Wan

پیامدهای سلامت در جامعه می باشد، ضرورت تخصیص عادلانه و مناسب امکانات و نیروی انسانی مضاعف می باشد. یک گام مهم در راستای اصلاح نظام تخصیص منابع جهت کاهش این شکاف بین مناطق مختلف، رسیدن به یک دیدگاه جامع در رابطه با وضعیت موجود مناطق از لحاظ برخورداری از امکانات می باشد (امام قلی پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۴). استفاده از معیارهای مختلف برای ارزیابی عدالت فضایی می تواند پیامدهای قابل توجهی برای توزیع منابع در محیط های شهری داشته باشد. با توجه به معیار برابری شدید، منابع باید به گونه ای توزیع شوند که میانگین سطوح دسترسی را با تمرکز بر مکان های مرکزی به حداقل برساند (شکل ۱). این رویکرد به دنبال تضمین این است که همه افراد بدون توجه به شرایط یا ویژگی های فردی از سطح یکسانی از دسترسی به منابع برخوردار باشند (باقری و همکاران، ۱۴۰۳: ۱۹۰).



شکل ۱. توزیع خدمات مبتنی بر معیارهای عدالت فضایی (منبع: باقری و معصومی، ۱۴۰۳)

پیشینه تحقیق

محور عدالت فضایی و ارائه خدماتی بهداشتی و درمانی از ارکان مهم در بحث توسعه و عدالت اجتماعی است که تاکنون با توجه به اهمیت و ضرورت آن بسیاری از پژوهشگران در این موضوع تحقیق کرده و به تحلیل آن پرداخته اند، از جمله پژوهش انجام یافته می توان به موارد ذیل اشاره نمود: بزرا^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی به بررسی توزیع فضایی زیرساخت های بهداشت و درمان در کشور برزیل با استفاده از مدل تحلیلی مدل موران پرداخته اند. نتیجه به دست آمده نشان می دهد دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی در سراسر برزیل نابرابر است. خاشوگگی و مراد^۲ (۲۰۲۰) در بررسی مربوط به مسائل مربوط به برنامه ریزی بهداشتی و GIS دریافته اند که در ۲۴۰۰ سال گذشته، رابطه فضایی بین سلامت و مکان، یکی از دغدغه های محققان بوده است. نتیجه به دست آمده نشان داده است که GIS ابزاری مؤثر برای حمایت از تصمیم گیری فضایی در سلامت عمومی از طریق به کارگیری رویکردهای تحلیلی برخورد با مسائل برنامه ریزی مراقبت های بهداشتی است. جین^۳ و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی به ارزیابی دسترسی و توزیع مکانی امکانات خدمات پزشکی چندسطحی با استفاده از روش سلسله مراتبی دوحله ای و بر اساس مجموعه داده های بیمارستانی و جمعیتی شترن چین انجام دادند. نتیجه نشان داده است که دسترسی به خدمات پزشکی از مرکز شهر به حومه شهر کاهش می یابد. طحانی و همکاران (۱۴۰۳) در تحقیقی به بررسی عدالت فضایی در توزیع مراکز دندانپزشکی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی در شهر اصفهان پرداخته اند. نتایج به دست آمده نشان می دهد که هرچه از مرکز شهر به سمت حاشیه شهر می رویم دسترسی به مراکز دندانپزشکی کمتر می شود. برندک (۱۳۹۶) در تحقیقی به بررسی عدالت در سلامت باهدف دستیابی

1. Bezerra et al

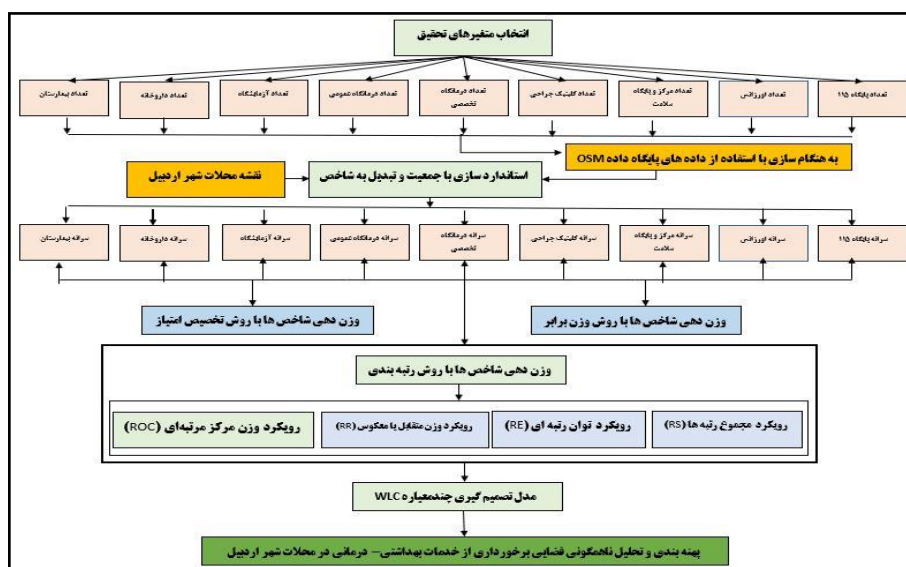
2. Khashoggi & Murad

3. jin et al

به دسترسی یکسان شهروندان اردبیل به مراکز بهداشتی درمانی پرداخته است. نتیجه نشان می‌دهد از مجموع مساحت ۶۰۳۱ هکتاری و ۴۲۱۰۶۹ نفری هسته‌های شهری مساحتی حدود ۱۰۰۰ هکتار با پوشش داشتن ۳۰۰۰۰ نفر در کریدور مرکزی جنوبی دارای کارایی کامل و قابل قبول می‌باشند. یغفوری و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیقی به توزیع خدمات و امکانات بهداشتی - درمانی منطقه ۱۹ تهران با استفاده از مدل ویکور پرداخته‌اند. نتیجه به دست آمده نشان می‌دهد که در بحث عدالت فضایی و برخورداری از شاخص محله شریعتی شمالی بیشترین سطح برخورداری و شهید کاظمی کمترین برخورداری از امکانات را دارا بوده‌اند.

داده و روش‌ها

تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش از نوع تحقیقات توصیفی - تحلیلی می‌باشد. برای انجام تحقیق با مراجعه به دانشگاه علوم پزشکی اردبیل اطلاعات مکانی و توصیفی مربوط به نه شاخص در حوزه بهداشت و درمان در قالب فایل اکسل و نقشه محدوده محلات و مناطق شهرداری و اطلاعات جمعیتی محلات شهر از شهرداری و استانداری اردبیل جمع‌آوری گردید. برخی از اطلاعات مکانی به‌خاطر به‌روز نبودن اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از پایگاه داده OSM^۱ به‌روز گردید و برای انجام تحلیل به کار گرفته شد. برای انجام تحقیق از مدل عملیاتی به شرح شکل ۲ استفاده شده است.



شکل ۲. مدل عملیاتی تحقیق

تجزیه و تحلیل چند معیاره در دو مرحله اساسی انجام می‌شود: ۱. تعیین وزن معیارهایی که بر اساس آنها گزینه‌ها ارزیابی می‌شوند. ۲. انتخاب روش تصمیم‌گیری مناسب برای ارزیابی گزینه‌ها. می‌توان فرض کرد در یک تصمیم‌گیری چندمعیاره، همه معیارها هم اهمیت و بنابراین هم وزن هستند و از تکنیک وزن برابر^۲ برای رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده نمود. این تکنیک فرض می‌کند که هیچ اطلاعاتی در مورد اهمیت نسبی شاخص‌ها وجود ندارد و یا اطلاعات مربوط به تمایز بین آنها غیرقابل اعتماد است. تحت این شرایط، می‌توان آزمون‌های حداکثر آنتروپی را اتخاذ نموده و فرض کرد که توزیع وزن‌های واقعی از یک توزیع یکنواخت پیروی می‌کند (ازل^۳، ۲۰۲۱:۱۳). در این روش از رابطه زیر استفاده می‌شود.

$$w_j(EW) = \frac{1}{n}$$

که در آن $j=1, 2, \dots, n$ و n تعداد معیارها می‌باشد.

1. open street map (OSM)
2. Equal Weighting Technique
3. Ezell

علاوه بر روش وزن برابر که در آن به شاخص‌ها امتیاز برابر می‌شود، می‌توان از روش تخصیص امتیاز که یکی از ساده‌ترین روش‌هایی است که برای تعیین وزن معیارها با توجه به اولویت معیارها استفاده می‌شود، استفاده نمود. در این روش تصمیم‌گیرنده امتیاز معینی را به هر معیار اختصاص می‌دهد. هر چه یک معیار امتیاز بیشتری دریافت کند، اهمیت نسبی آن بیشتر می‌شود. در این سناریو، از تصمیم‌گیرنده خواسته می‌شود که به هر کدام از معیارها امتیازی از یک تا صد اختصاص دهد به شرطی که مجموع امتیازها برابر ۱۰۰ باشد (ادو^۱، ۱۴۵۱:۲۰۱۹). مشخص است که نادیده گرفتن ضریب اهمیت معیارها در تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره امری غیرمنطقی است و برخی از معیارها نسبت به دیگران از اهمیت بیشتری برخوردارند و ضروری است برای هر کدام از شاخص‌ها بسته به نقشی که ایفا می‌کنند، وزن مناسب آن در نظر گرفته شود. تعیین وزن معیارها از طرق مختلف امکان‌پذیر است و محققین به روش‌های مختلفی برای تعیین وزن معیارهای یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره دست یافته‌اند. در این تحقیق برای تعیین وزن معیارها از بین روش‌های ذکر شده توسط ادو و همکاران (۲۰۱۹) از روش ذهنی رتبه‌بندی^۲ استفاده شده است. اختصاص رتبه به شاخص‌ها برای استخراج وزن آنها توسط برخی فرمول‌ها، قابل اعتمادتر از اختصاص مستقیم وزن به معیارها است. دلیل این امر این است که معمولاً حتی کارشناسان و تصمیم‌گیران نسبت به وزن برخی معیارها نسبت به رتبه آنها اطمینان بیشتری دارند و می‌توانند راحت‌تر در مورد رتبه‌ها به توافق برسند و بنابراین رتبه‌بندی شاخص‌ها برای افراد غیرمتخصص یا حتی متخصص آسان‌تر از وزن‌دهی آنهاست. مزیت بزرگ روش‌های رتبه‌بندی این است که آنها فقط بر اطلاعات ترتیبی در مورد اهمیت معیارها تکیه می‌کنند. در حالی که گروه تصمیم‌گیرندگان ممکن است نتوانند در مورد مجموعه‌ای از وزن‌های دقیق به توافق برسند و ممکن است انتظار توافق فقط در مورد رتبه‌بندی وزن‌ها واقع‌بینانه باشد. علاوه بر این، روش‌های رتبه‌بندی برای تصمیم‌گیرندگان آسان بوده و به‌سادگی قابل درک است (راسزکواسکا^۳، ۲۰۱۳:۱۵).

جدول ۱. طبقه‌بندی روش‌های وزن‌دهی

روش‌های وزن‌دهی		
روش‌های وزن‌دهی ذهنی	روش‌های وزن‌دهی عینی	روش‌های وزن‌دهی تلفیقی
تخصیص امتیاز	روش آنتروپی	تلفیق ضربی
امتیازدهی مستقیم	اهمیت معیارها از طریق همبستگی بین معیاری	تلفیق جمعی
روش رتبه‌بندی	وزن متوسط (میانگین)	وزن‌دهی بهینه بر اساس مجموع مربعات
مقایسه زوجی (AHP)	انحراف معیار	وزن‌دهی بهینه بر اساس ضریب رابطه‌ای
روش نسبت	روش واریانس آماری	
روش چرخش	روش نقطه ایده‌آل	
روش دلفی		
تکنیک گروه اسمی		
تکنیک رتبه‌بندی چندمعیاره ساده (SMART)		

منبع: (ادو، ۱۴۵۱:۲۰۱۹).

تکنیک رتبه‌بندی برای تعیین وزن معیارها نیز به چند روش قابل اجراست و بر اساس نظر اوا روزکووسکا^۴ (۲۰۱۳) چهار رویکرد برای محاسبه وزن‌ها با استفاده از روش رتبه‌بندی وجود دارد که شامل مجموع رتبه^۵، توان رتبه^۶، رتبه متقابل^۷ و روش وزن مرکز مرتبه‌ای^۸ می‌باشند و در ادامه معرفی می‌شوند.

۱- رویکرد وزن‌دهی مجموع رتبه‌ها (RS):

^۱. Odu

^۲. Ranking method

^۳. Raszowska

^۴. Ewa Roszkowska

^۵. Rank Sum (RS)

^۶. Rank Exponent (RE)

^۷. Rank Reciprocal (RR)

^۸. Rank Order Centroid (ROC)

در روش مجموع رتبه‌ها، وزن‌ها از رتبه‌های اختصاص داده شده به معیارها که با تقسیم مجموع رتبه‌ها نرمال شده‌اند، محاسبه می‌شوند. فرمول تعیین مجموع رتبه را می‌توان به صورت بیان کرد (روزکواسکا، ۲۵:۲۰۱۳):

$$w_j(EW) = \frac{1}{n}$$

که در آن p_j رتبه شاخص i ام و $n, 2, 1, \dots, j$ می‌باشد.

۲- رویکرد وزن‌دهی توان رتبه‌ای (RE)

این روش مشابه روش مجموع رتبه است با این تفاوت که مقدار به توان پارامتر p می‌رسد که ممکن است توسط تصمیم گیرنده بر اساس مهم‌ترین معیار تخمین زده شود. فرمول روش توان رتبه به صورت ارائه شده است.

$$w_j(RE) = \frac{(n - p_j + 1)^p}{\sum_{k=1}^n (n - p_k + 1)^p}$$

که در آن p_j رتبه شاخص i ام و $n, 2, 1, \dots, j$ پارامتر توصیف کننده وزن‌ها می‌باشد.

۳- رویکرد وزن‌دهی متقابل (معکوس) (RR)

این روش از مقدار نرمال شده معکوس رتبه معیار استفاده می‌کند. فرمول این روش را می‌توان به صورت زیر بیان کرد

$$w_j(RR) = \frac{\frac{1}{p_j}}{\sum_{k=1}^n (1/p_k)}$$

که در آن p_j رتبه شاخص i ام و $n, 2, 1, \dots, j$ می‌باشد.

۴- رویکرد وزن‌دهی مرکز مرتبه‌ای (ROC)

در این روش تنها قضاوت لازم، تعیین ترتیب اهمیت معیارها است. این فرآیند برای تصمیم‌گیرندگان ساده‌تر و شفاف‌تر است، به‌ویژه زمانی که فرآیند تصمیم‌گیری پیچیده‌تر است و شامل گزینه‌ها و معیارهای زیادی برای تجزیه و تحلیل می‌شود. رویکرد وزنی مرکز مرتبه‌ای (ROC) تخمینی از وزن‌ها را تولید می‌کند که حداکثر خطای هر وزن را با شناسایی مرکز تمام وزن‌های ممکن با حفظ ترتیب رتبه اهمیت عینی به حداقل می‌رساند. اگر ترتیب رتبه وزن واقعی را بدانیم، اما در مورد آنها اطلاعات کمی نداشته باشیم، ممکن است فرض کنیم که وزن‌ها به طور یکنواخت بر روی پیوستار زیرین رتبه توزیع شده‌اند به گونه‌ای که: $c_{r1} \geq c_{r2} \geq \dots \geq c_{rn}$ و بنابراین، وزن w_1 بزرگتر از وزن w_2 خواهد بود و به عبارتی: $w_{r1} \geq w_{r2} \geq \dots \geq w_{rn}$ و مجموع وزن‌های معیارها برابر یک خواهد بود ($w_{r1} + w_{r2} + \dots + w_{rn} = 1$) می‌باشد (راسزکواسکا، ۲۵:۲۰۱۳). در این روش مقدار مورد انتظار وزن‌ها را می‌توان با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد:

$$w_j(ROC) = \frac{1}{n} \sum_{k=j}^n \frac{1}{r_k}$$

رویکرد ROC مبنای آماری و تفسیر واضحی دارد در حالی که روش‌های دیگر رویکرد اکتشافی بیشتری را اتخاذ کرده‌اند. وزن‌های ROC صریح‌تر هستند و وزن نسبتاً بیشتری را به معیار مهم‌تر اختصاص می‌دهد. نکته بسیار مهمی که باید بدان توجه شود این است که در همه رویکردهای روش رتبه‌بندی با فرض وجود n معیار، به مهم‌ترین معیار رتبه ۱ و به کم‌اهمیت‌ترین معیار رتبه n داده می‌شود (راسزکواسکا، ۲۵:۲۰۱۳).

تکنیک ترکیب خطی وزنی:

تکنیک ترکیب خطی وزنی (WLC) یک قانون تصمیم‌گیری برای استخراج نقشه‌های ترکیبی با استفاده از GIS و یکی از پرکاربردترین مدل‌های تصمیم‌گیری در GIS است. WLC را می‌توان با استفاده از مسئله تصمیم‌گیری چند ویژگی (MADM) فرمول‌سازی نمود. اگر مجموعه‌ای از گزینه‌ها به این صورت نشان داده شود: $X = \{x_i | i = 1, 2, \dots, m\}$ ، گزینه‌ها با مجموعه‌ای از سلول‌ها یا پیکسل‌ها در یک پایگاه رستری GIS نشان داده می‌شوند؛ بنابراین، شاخص i مکان گزینه

i ام را نشان می‌دهد. هر گزینه با استفاده از داده‌های مکانی (داده‌های مختصات) و داده‌های توصیفی (مقادیر ویژگی مرتبط با مکان) توصیف می‌شود؛ بنابراین، یک گزینه i را می‌توان با بردار در معادله (۱) مشخص کرد و میزان معیارها در یک گزینه نیز با بردار در معادله (۲) نشان داده می‌شود (مالکوزسکی، ۱۸:۲۰۰۰).

$$x_{i*} = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}) \quad \text{برای } i = 1, 2, \dots, m \quad (1)$$

$$x_{*j} = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj}) \quad \text{برای } j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

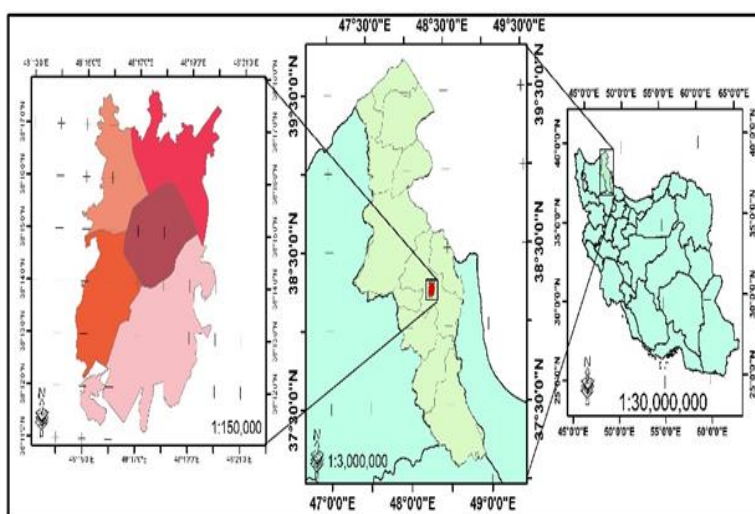
داده‌های ورودی معادلات (۱) و (۲) را می‌توان به صورت جدولی (ماتریس ارزیابی یا ماتریس جغرافیایی) سازماندهی کرد. بر این اساس، داده‌ها را می‌توان در یک GIS به عنوان مجموعه‌ای از لایه‌های نقشه‌ای ذخیره کرد. داده‌ها از مجموعه‌ای از n لایه داده تشکیل شده است و هر سلول شبکه در لایه داده حاوی یک مقدار مشخصه به نام xij است. قانون تصمیم هر گزینه ai را با تابع مقدار زیر ارزیابی می‌کند:

$$V(x_i) = \sum_j w_j v_j(x_i) = \sum_j w_j r_{ij}$$

که در آن w_j وزن نرمال شده است به گونه‌ای که $\sum w_j = 1$ می‌باشد. $v_j(x_i)$ تابع مقدارخصیصه r_{ij} و r_{ij} صفتی است که به مقیاس قابل مقایسه تبدیل شده است. وزن‌ها نشان دهنده اهمیت نسبی شاخص‌ها هستند. ارجح‌ترین گزینه با شناسایی حداکثر مقدار $V(x_i)$ انتخاب می‌شود. با توجه به قانون تصمیم‌گیری (معادله بالا) روش GIS/WLC شامل مراحل زیر است: (۱) تعریف مجموعه صفات و ویژگی‌ها (۲) شناسایی مجموعه‌ای از گزینه‌ها (۳) استخراج نقشه‌های شاخص‌ها. (۴) تعیین وزن معیار (یعنی وزنی با «اهمیت نسبی» که مستقیماً به هر معیار اختصاص داده شود). (۵) ترکیب نقشه‌های شاخص‌ها و وزن‌های آنها با استفاده از عملیات همپوشانی ضرب و جمع برای به دست آوردن امتیاز کلی برای هر سلول (گزینه) و (۶) رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس امتیاز به دست آمده (سلولی که بالاترین امتیاز را دارد "بهترین" سلول است) (مالکوزسکی، ۱۸:۲۰۰۰).

محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل در مختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی استقرار یافته است. جمعیت شهر اردبیل با توجه به سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ خورشیدی،



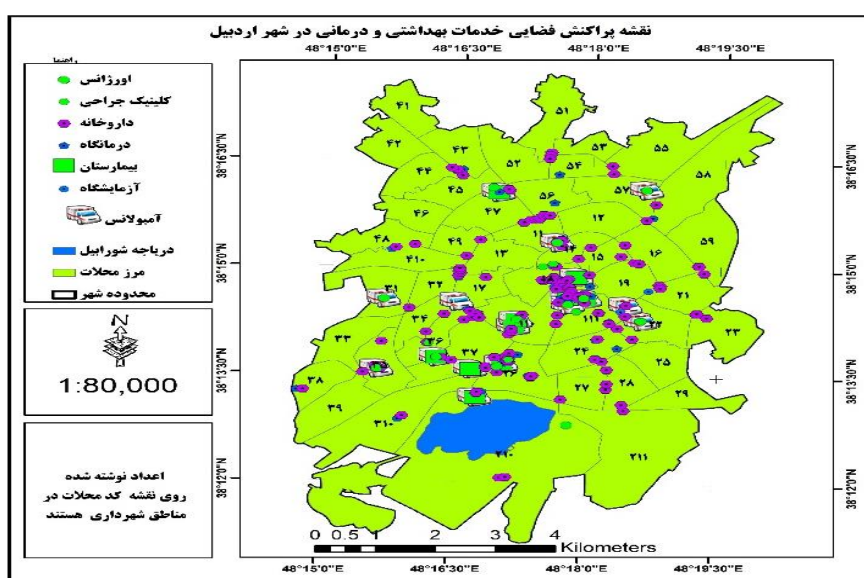
شکل ۳. نقشه محدوده مورد مطالعه (منبع: معصومی، ۱۴۰۳)

بالغ بر ۵۲۹۳۷۴ نفر بوده است. براساس تقسیمات کالبدی شهر اردبیل دارای ۵ منطقه و ۱۵ ناحیه شهری و ۵۱ محله شهری می باشد (یاری حصار و محمدی، ۱۴۰۲: ۲۹۲). شکل ۳ محدوده مورد مطالعه را نشان می دهد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱- تهیه اطلاعات متغیرهای تحقیق

با توجه به اینکه هدف این تحقیق تحلیل ناهمگونی فضایی برخورداری محلات شهر اردبیل از خدمات بهداشتی - درمانی بوده، اطلاعات نه متغیر مربوط به این حوزه جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند که عبارت‌اند از: بیمارستان، داروخانه، آزمایشگاه، کلینیک جراحی، درمانگاه عمومی، درمانگاه تخصصی، مرکز و پایگاه سلامت، اورژانس، پایگاه اورژانس پیش بیمارستانی (اورژانس ۱۱۵). پس از راستی آزمایی‌های لازم و به‌روزرسانی آنها از طریق پایگاه داده‌های موجود و در دسترس نظیر OSM، داده‌های مکانی مربوط به این متغیرها در محیط نرم افزار ArcGIS به لایه‌های نقشه‌ای تبدیل شدند (شکل ۴).



شکل ۴. توزیع فضایی خدمات بهداشتی - درمانی در گستره جغرافیایی شهر اردبیل

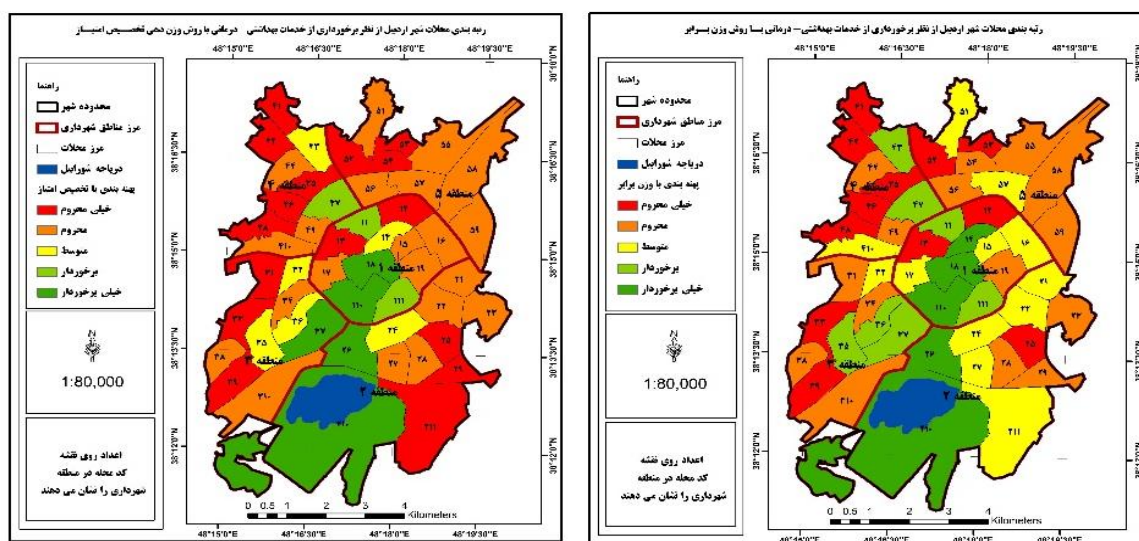
۲- ایجاد مجموعه لایه‌های نقشه‌ای شاخص‌های نشان دهنده ویژگی‌های محلات:

با استفاده از قابلیت نرم‌افزار ArcGIS و توابع Identity و select by location تعداد خدمات مورداستفاده در تحقیق به تفکیک محلات مشخص گردید. با توجه به متفاوت بودن تعداد جمعیت ساکن در محلات شهر و نادرست بودن بی‌توجهی به این موضوع، از اطلاعات جمعیتی محلات شهر برای استانداردسازی متغیرها و تبدیل آنها به شاخص استفاده شد و سرانه هرکدام از شاخص‌ها در محلات محاسبه و از فیلد سرانه خدمات بهداشتی - درمانی برای تهیه نقشه‌ها استفاده گردید و نقشه‌های سرانه تهیه شده برای ورود به مدل GIS/WLC آماده شدند.

۳- رتبه‌بندی محلات بر اساس میزان برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی با دو روش وزن برابر شاخص‌ها و

تخصیص امتیاز به آنها

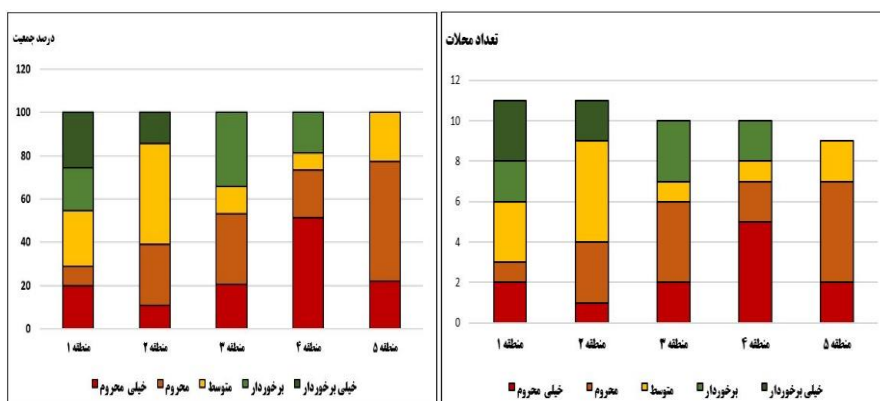
در این تحقیق قبل از استفاده از چهار رویکرد روش رتبه‌بندی در تعیین وزن شاخص‌ها و برای نشان دادن اهمیت تعیین وزن شاخص‌ها و تأثیر آن بر خروجی تحلیل‌های صورت گرفته، رتبه‌بندی و تعیین جایگاه محلات بر اساس برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی با استفاده از روش وزن برابر (و به عبارتی نادیده گرفتن تفاوت اهمیت معیارها و بنابراین وزن‌دهی به آنها) و روش تخصیص امتیاز صورت گرفته و نقشه‌های مربوطه تهیه گردیدند (شکل ۵).



شکل ۵. رتبه بندی محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از خدمات بهداشتی-درمانی با روش وزن برابر (راست) و روش تخصیص امتیاز (چپ)

جدول ۲. وضعیت مناطق پنجگانه شهرداری اردبیل بر حسب برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی در روش وزن برابر و روش تخصیص امتیاز

مناطق	خیلی محروم	محروم	متوسط	برخوردار	خیلی برخوردار
منطقه ۱	۲	۱	۳	۲	۳
درصد جمعیت	۱۹/۹۶	۹	۲۵/۷۲	۱۹/۷	۲۵/۶۲
منطقه ۲	۱	۳	۵	۰	۲
درصد جمعیت	۱۰/۸	۲۸/۱۹	۴۶/۸۳	۰	۱۴/۱۸
منطقه ۳	۲	۴	۱	۳	۰
درصد جمعیت	۲۰/۴۷	۳۲/۸۳	۱۲/۳۷	۱۸/۶۱	۰
منطقه ۴	۵	۲	۱	۲	۰
درصد جمعیت	۵۱/۳۷	۲۱/۹۹	۸/۰۲	۱۸/۶۱	۰
منطقه ۵	۲	۵	۲	۰	۰
درصد جمعیت	۲۲/۰۷	۵۵/۴۴	۲۲/۴۸	۰	۰



شکل ۶. وضعیت مناطق پنجگانه شهرداری اردبیل بر حسب برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی در روش وزن برابر

خروجی‌های حاصل از روش رتبه‌بندی بر مبنای وزن برابر شاخص‌ها (جدول ۲، شکل ۵ و ۶) نشان می‌دهد که در میان مناطق پنجگانه شهرداری، منطقه ۱ دارای بیشترین محلات خیلی برخوردار است که شامل محلات تازه شهر، چراغعلی، قاجاریه با کد

محل ۱-۱، بازار، گازران، طوی، اوچ دکان، عارف، کوی معمار و ملاهادی با کد ۱-۲، اسلامی، صفویه و امام خمینی با کد ۱۰-۱ می باشد. منطقه ۲ نیز با محلات کوی والی و شهرک کوثر در رتبه دوم طبقه خیلی برخوردار از نظر تعداد محلات می باشد. مناطق ۳، ۴ و ۵ شهرداری فاقد محلات خیلی برخوردار بوده و از طرفی دارای بیشترین محلات محروم و خیلی محروم می باشند. بیشترین تعداد محلات خیلی محروم در منطقه ۴ شهرداری واقع شده اند که عبارتند از محلات جین کندی، ایران آباد و کاظم آباد با کد ۱-۴، میراشرف، مسکن مهر میراشرف و اسلام آباد با کد ۲-۴، سلمان آباد با کد ۵-۴، شهریارو اروج آباد با کد ۶-۴، امام رضا و کل مغان با کد ۸-۴. بررسی جمعیتی موضوع هم که در نمودار سمت چپ شکل ۶ دیده می شود حاکی است نزدیک به هفتاد درصد جمعیت ساکن در منطقه چهار شهرداری و حدود ۸۰ درصد جمعیت ساکن در منطقه پنج شهرداری در محلات محروم و خیلی محروم زندگی می کنند در حالیکه این میزان در مناطق یک، دو و سه شهرداری به ترتیب حدود ۲۸، ۴۰ و ۵۵ درصد می باشد. خروجی حاصل از روش تخصیص امتیاز که مبتنی بر نظر کارشناسان بوده، نکته جالبی را به وضوح نشان می دهد. محلات واقع در شرق شهر که از جمله آنها می توان به نیار، یوسف آباد، بعثت، بهارآباد، کاشانی، ابوطالب، کوی آزادی، زرناس، کوی علی، ولیعصر، قدس، علی سرباز، رسالت، رجایی و سینا اشاره نمود جزو محلات محروم شهر می باشند. در این روش اگر شهر را به چهار قسمت شمال غربی، شمال شرقی، جنوب غربی و جنوب شرقی تقسیم کنیم، تنها ربع جنوب غربی از وضعیت بهتری برخوردار بوده و بقیه ربع ها وضعیت نامناسبی دارند. این مرزبندی را در یک شهرگردی هم به عنوان ساکن شهر اردبیل می توان دید به طوری که تنها در بخشی از شهر جنب و جوش فعالیت های شهری دیده می شود و بخش شرقی شهر کاملاً بی رمق و راکد به نظر می رسد.

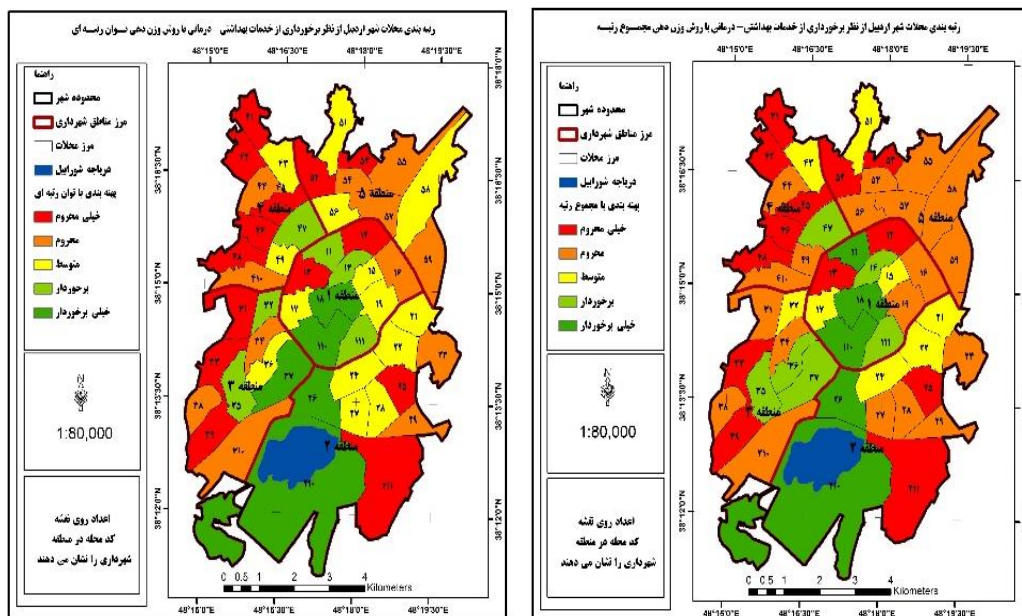
۴- رتبه بندی محلات بر اساس میزان برخوردار از خدمات بهداشتی درمانی با چهار رویکرد روش رتبه بندی:

در روش رتبه بندی از صاحب نظران خواسته می شود تا شاخص های به کار رفته در تحقیق را بر اساس اهمیت آنها رتبه بندی کنند. در این تحقیق از ۱۰ نفر از محققین و صاحب نظران در حوزه بهداشت و درمان، برنامه ریزی شهری و منطقه ای و مدیریتی خواسته شد تا شاخص های به کار رفته در تحقیق را بر اساس اهمیت وجودشان در محلات شهری رتبه بندی نمایند و رتبه ارائه شده در جدول ۴ حاصل برآیند نظرات این صاحب نظران بوده است. سپس وزن هر کدام از شاخص ها با قوانین مربوط به هر کدام از رویکردها محاسبه و نرمال شدند (جدول ۳) و نقشه رتبه بندی محلات شهر اردبیل بر اساس میزان برخوردار از خدمات بهداشتی و درمانی بر مبنای وزن نرمال شده شاخص ها در هر کدام از رویکردها تهیه شده است (اشکال ۷ و ۸).

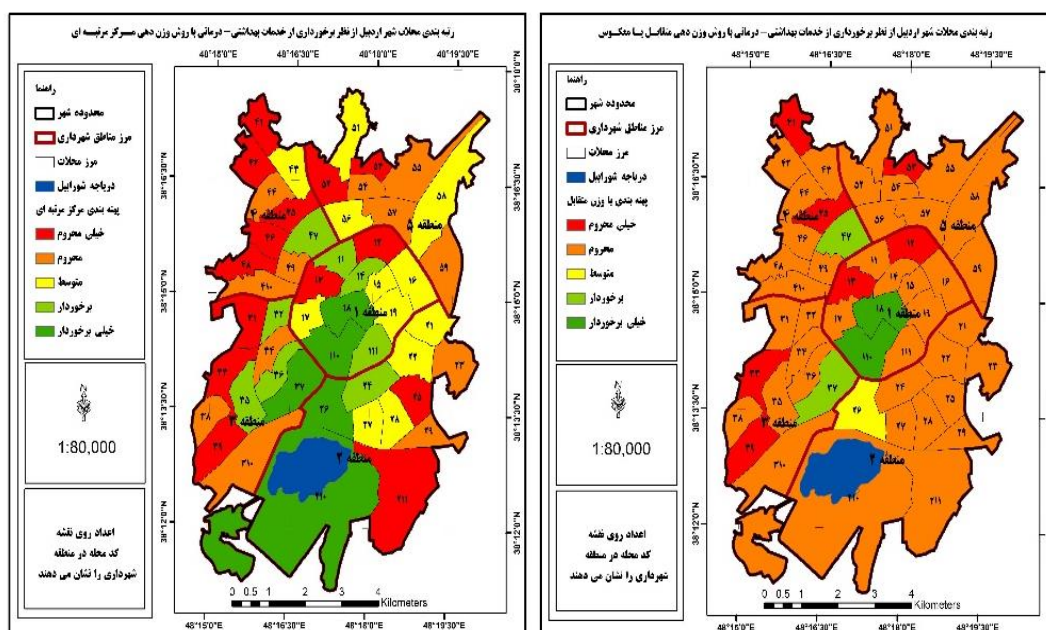
جدول ۳. محاسبات مربوط به رویکردهای چهارگانه روش رتبه بندی برای وزن دهی به شاخص ها (منبع: محاسبات نگارندگان)

شاخص	رتبه	رویکرد مجموع رتبه ها		رویکرد توان رتبه ای		رویکرد وزن های متقابل (معکوس)		رویکرد وزن مرکز مرتبه ای	
		وزن	نرمال شده	وزن	نرمال شده	وزن	نرمال شده	وزن	نرمال شده
مرکز و پایگاه سلامت	9	1	۰/۰۲۲۲	۱	۰/۰۰۳۵	۰/۱۱۱۱	۰/۰۳۹۳	۰/۰۱۲۳	۰/۰۱۲۳
پایگاه اورژانس پیش بیمارستانی	8	2	۰/۰۴۴۴	۴	۰/۰۱۴	۰/۱۲۵	۰/۰۴۴۲	۰/۰۲۶۲	۰/۰۲۶۲
داروخانه	4	6	۰/۱۳۳۳۳	۳۶	۰/۱۲۶۳	۰/۲۵	۰/۰۸۸۴	۰/۱۱۰۶	۰/۱۱۰۶
درمانگاه عمومی	3	7	۰/۱۵۵۵۵	۴۹	۰/۱۷۱۹	۰/۳۳۳۳	۰/۱۱۷۸	۰/۱۴۷۷	۰/۱۴۷۷
درمانگاه تخصصی	2	8	۰/۱۷۷۷۷	۶۴	۰/۲۲۴۶	۰/۵	۰/۱۷۶۷	۰/۲۰۳۲	۰/۲۰۳۲
آزمایشگاه	5	5	۰/۱۱۱۱	۲۵	۰/۰۸۷۷	۰/۲	۰/۳۸۸۸	۰/۰۸۲۸	۰/۰۸۲۸
بیمارستان	1	9	۰/۲	۸۱	۰/۲۸۴۲	۱	۰/۳۵۳۵	۰/۳۱۴۳	۰/۳۱۴۳
کلینیک جراحی	6	4	۰/۰۸۸۸۸	۱۶	۰/۰۵۶۱۴	۰/۱۶۶۶	۰/۰۵۸۹	۰/۰۶۰۶	۰/۰۶۰۶
اورژانس	7	3	۰/۰۶۶۶۶	۹	۰/۰۳۱۶	۰/۱۴۲۸	۰/۰۵۰۵	۰/۰۴۲۱	۰/۰۴۲۱
مجموع	—	۴۵	—	۲۸۵	—	۲/۸۲۸۸	—	۰/۹۹۹۸	—

لایه‌های تولید شده برای سرانه شاخص‌ها در محیط نرم‌افزار ArcGIS، و با استفاده از دستور Raster Calculator به وزن‌های به دست آمده در هر کدام از رویکردهای چهارگانه روش رتبه‌بندی ضرب و سپس با هم جمع شده و نقشه رتبه‌بندی محلات به دست آمده است (اشکال ۷ و ۸).



شکل ۷. رتبه بندی محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از خدمات بهداشتی-درمانی با رویکرد مجموع رتبه (راست) و رویکرد توان رتبه ای (چپ)



شکل ۸. رتبه بندی محلات شهر اردبیل از نظر برخورداری از خدمات بهداشتی - درمانی با رویکرد متقابل یا معکوس (راست) و رویکرد مرکز مرتبه ای (چپ)

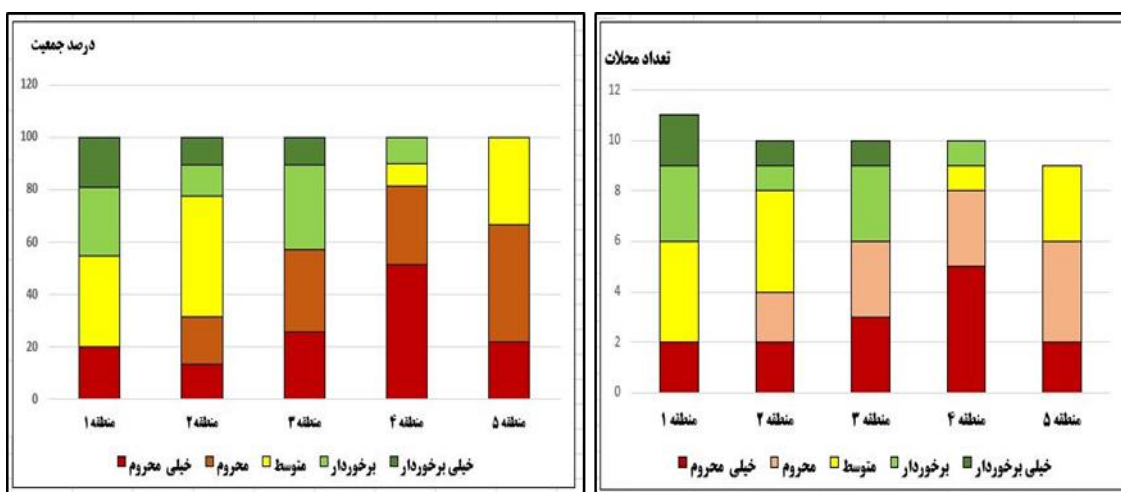
با توجه با اهمیت بالای رویکرد Roc در مقایسه با سه رویکرد RE، RS و RR که در منابع مختلف به آن اشاره شده است و همچنین محدودیتی که در ارائه همه مطالب و محاسبات وجود دارد از بین چهار رویکرد روش رتبه‌بندی مورد استفاده در تحقیق

تنها به تحلیل خروجی حاصل از رویکرد مرکز مرتبه ای (ROC) اکتفا شده است. نقشه حاصل از این رویکرد مرکز مرتبه ای (ROC) نشان می‌دهد همانند آنچه که در روش تخصیص امتیاز دیده می‌شود، ربع جنوب غربی شهر دربرگیرنده محلات خیلی برخوردار بوده و سه ربع دیگر شهر دربرگیرنده محلات خیلی محروم، محروم و متوسط می‌باشد. خروجی این رویکرد نیز بی‌عدالتی فضایی شدیدی را در شهر اردبیل به معرض نمایش گذاشته و ضرورت باز مهندسی در توزیع امکانات بهداشتی درمانی را دوچندان می‌کند. تحلیل بیشتر خروجی این رویکرد با استخراج اطلاعات از نقشه حاصله امکان‌پذیر است که در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. وضعیت مناطق پنجگانه شهرداری اردبیل بر حسب برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی در رویکرد مرکز مرتبه ای

خیلی محروم	محروم	متوسط	برخوردار	خیلی برخوردار	
۲	۰	۴	۳	۲	تعداد محلات
19/92	۰	34/64	26/39	19/06	درصد جمعیت
۲	۲	۴	۱	۱	تعداد محلات
13/23	18/05	46/44	11/55	10/71	درصد جمعیت
۳	۳	۰	۳	۱	تعداد محلات
25/97	31/14	۰	32/34	10/54	درصد جمعیت
۵	۳	۱	۱	۰	تعداد محلات
51/37	30/01	8/42	10/2	۰	درصد جمعیت
۲	۴	۳	۰	۰	تعداد محلات
27/07	44/8	33/12	۰	۰	درصد جمعیت

ارائه بصری اطلاعات استخراج شده از نقشه حاصل از رویکرد ROC که در جدول ۴ آمده است، تحلیل خروجی این رویکرد را بیش از پیش تسهیل می‌نماید. همانطوریکه در شکل ۹ دیده می‌شود، حدود ۸۰ درصد محلات منطقه چهار شهرداری جزو محلات محروم و خیلی محروم بوده که این محلات ۸۰ درصد جمعیت این منطقه را نیز در خود جای داده اند و بنابراین این منطقه بدترین جایگاه را در بین مناطق پنجگانه شهرداری به خود اختصاص داده است. در حالیکه در منطقه یک شهرداری ۱۸ درصد محلات جزو محلات محروم و خیلی محروم بوده و حدود ۲۰ درصد جمعیت منطقه را هم در خود جای داده است. و بنابراین بهترین جایگاه را در بین مناطق مختلف دارد و منطقه ۳ شهرداری بعد از آن در جایگاه دوم قرار دارد. نکته حائز اهمیت در مورد منطقه ۳ شهرداری نبود طبقه متوسط در آن می‌باشد و به عبارتی محلات واقع در این منطقه در دو حالت برخوردار و محرومیت قرار دارند و بین آنها فاصله وجود دارد.



شکل (۹). وضعیت مناطق پنجگانه شهرداری اردبیل بر حسب برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی در روش مرکز مرتبه ای

نتیجه گیری

یکی از نیازهای اساسی جوامع شهری نیاز به دسترسی مناسب به خدمات بهداشتی و درمانی است که ضروری است بر پایه توزیع مناسب این خدمات و امکانات در دسترس شهروندان مدیریت شود. در پژوهش حاضر هدف تحلیل ناهمگونی فضایی در برخورداری و توزیع خدمات بهداشتی - درمانی با استفاده از تکنیک ترکیب خطی و وزنی مبتنی بر رویکرد ROC در شهر اردبیل بوده است. نتایج به دست آمده از تحقیق حاکی از عدم توزیع مناسب خدمات بهداشتی مابین مناطق و محلات شهری اردبیل است. در رتبه بندی محلات بر اساس میزان برخورداری از خدمات بهداشتی که با وزن برابر شاخص ها و تخصیص امتیاز به آنها صورت گرفته است، عدم برخورداری مناسب مناطق از خدمات بهداشتی درمانی کاملاً واضح و مشخص شده است. به طوری که بر اساس نقشه ها و جدول وضعیت مناطق پنج گانه بر اساس وزن برابر محلات منطقه ۱ بیشتر برخوردار بوده و هرچقدر مرکز شهر به سمت نواحی جنوبی را بررسی کنیم نشان از برخوردار بودن این مناطق می باشد. در صورتی که محلات موجود در مناطق ۴ و ۵ شهری کاملاً در وضعیت نامطلوبی است. البته در روش وزن دهی تخصیص امتیاز این وضعیت بسیار بدتر می باشد؛ اما با توجه به اهمیت بالای رویکرد Roc در مقایسه با سه رویکرد RS، RE و RR که در منابع مختلف به آن اشاره شده است و همچنین محدودیتی که در ارائه همه مطالب و محاسبات وجود دارد از بین چهار رویکرد روش رتبه بندی مورد استفاده در تحقیق تنها به تحلیل خروجی حاصل از روش مرکز مرتبه ای اکتفا شده است و صحت سنجی در منابع علمی متعدد نیز نشان داده که بیشتر از رویکرد مرکز مرتبه ای در وزن دهی استفاده می شود نتایج به دست آمده با این رویکرد نشان می دهد که شهر اردبیل در توزیع خدمات بهداشتی و درمانی کاملاً ناهمگون بوده و محلات و مناطق در برخورداری از خدمات وضعیت مشابهی ندارند، به طوری که شمال، غرب و شرق شهر در وضعیت مناسب نمی باشد، اما مرکز شهر که جزو منطقه ۱ شهرداری می باشد دارای وضعیت قابل قبولی است و هر چقدر به ناحیه جنوبی وارد شویم همین مسئله وجود دارد. علت برخورداری از توزیع امکانات در شهر اردبیل در نواحی ۱ و ۲ شهرداری به چند دلیل می تواند اتفاق افتاده باشد. اولین دلیل را می توان وجود مطب های پزشکی در محله سرچشمه اردبیل ذکر نمود که دقیقاً در مرکز شهر و در منطقه ۱ بوده و بیشتر داروخانه ها و آزمایشگاه ها هم در همین منطقه می باشد. دومین دلیل این وضعیت به خصوص در ناحیه جنوبی شهر اردبیل در مناطق ۱ و ۲ شهرداری به دلیل وجود خدمات بهداشتی و درمانی است که به علت احداث بیمارستان های بوعلی، علوی، امام خمینی، قائم و ایثار می باشد که در طول یک خیابان در ساحل رودخانه بالخلوچای در مرکز شهر تا ناحیه جنوبی شهر بوده و امکاناتی مانند ساختمان پزشکان، مرکز اورژانس، آزمایشگاه ها و داروخانه ها نیز در همین مسیر واقع شده اند. در نتیجه این توزیع خدمات به صورت کاملاً ناهمگون به چشم می خورد. در این بین مناطق ۴ و ۵ شهرداری وضعیتی کاملاً نامطلوب داشته و این مسئله نشان می دهد که توزیع امکانات بهداشتی و درمانی در مرکز شهر بوده و محلات و مناطق در حاشیه شهر و فاصله دار با مرکز شهر فاقد امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی می باشند. اهمیت در توزیع خدمات و امکانات زمانی روشن می شود که بدانیم هرچقدر از لحاظ کمی و کیفی در سطح شهر توزیع خدمات بهتر و بیشتر باشد نشان از سطح بالایی از توسعه شهری در مناطق، در شاخص دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی خواهد بود و توازن در ارائه این خدمات نه تنها در بحث سلامتی شهروندان بلکه در مسائل شهری نیز کاملاً اثرگذار خواهد بود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله مستخرج از پایان نامه تقریباً به شکل زیر باشد:

نویسنده اول: تهیه و آماده سازی و گردآوری داده ها، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری داده ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیش نویس مقاله

نویسنده دوم: استاد راهنمای پایان نامه، طراحی پژوهش، نظارت بر مراحل انجام پژوهش، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی سازی مقاله

نویسنده سوم: استاد مشاور پایان نامه، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

سپاسگزاری

از دانشگاه علوم پزشکی مرکز اردبیل به خاطر حمایت اطلاعاتی و همکاری در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می شود.

منابع

- احمدی، سجاد، صوری خواه، حمید، درویشی، هدایت الله، جباری، حبیب. (۱۳۹۳). تحلیل فضایی برخورداری استان های ایران در شاخص های سلامت. فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، ۴ (شماره ۱۴)، ۳۱-۴۴.
- آراسته، مژگان، خاکپور، براتعلی، رهنما، محمدرحیم، حیدری تاشه کبود، اکبر (۱۳۹۷). بررسی و تحلیل عدالت فضایی برخورداری از خدمات عمومی شهری با استفاده از مدل موریس (مطالعه موردی: نواحی منطقه ده مشهد، سیزدهمین کنفرانس بین المللی عمران معماری و مدیریت شهری، مشهد، ۱۲-۱).
- اسدی احمد، کلاته میمری رقیه. (۱۴۰۱) تحلیلی بر توزیع فضایی خدمات شهری با محوریت عدالت اجتماعی و تأکید بر رضایت شهروندان (مورد مطالعه: منطقه ۱۱ مشهد) تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۲ (۶۴)، ۱۷۹-۱۶۳.
- امام قلی پور، سارا، شیرانی فرادنبه، رضا (۱۳۹۶). وضعیت دسترسی به خدمات سلامت در استان کرمان، مجله بهداشت و توسعه، ۶ (۲)، ۱۳۲-۱۲۳.
- باقری، بهنام، معصومی، محمدتقی. (۱۴۰۳). شناسایی هسته های محروم از خدمات شهری آتش نشانی با استفاده از تکنیک های مبتنی بر «Network Analysis» (نمونه موردی: شهر اردبیل). جغرافیا و آمایش شهری منطقه ای، ۱۴ (۵۳)، ۱۷۹-۲۰۲.
- برندک، فرهاد. (۱۳۹۶). بررسی عدالت در سلامت با هدف دستیابی به دسترسی یکسان شهروندان به مراکز بهداشتی - درمانی (مطالعه موردی: شهر اردبیل). مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های انسانی (چشم انداز جغرافیایی)، ۱۲ (۴) (پیاپی ۴۱)، ۹۷۳-۹۸۳.
- حاتمی نژاد، حسین، مهدیان بهنمیری، معصومه، و مهدی، علی. (۱۳۹۱). بررسی و تحلیل عدالت فضایی برخورداری از خدمات بهداشتی - درمانی با استفاده از مدل های Topsis Morris و Taxonomy مطالعه موردی: شهرستان های استان مازندران. آمایش جغرافیایی فضا، ۲ (۵)، ۷۶-۹۷.
- دوانگر خرسند، المیرا؛ رحیمی، اکبر (۱۴۰۳)، بررسی کیفیت فضاهای عمومی محلات مسکونی شهر تبریز از دیدگاه ساکنین با استفاده از تحلیل لکه های داغ و شاخص موران، نشریه فضای شهری و حیات اجتماعی، سال ۳، شماره ۹، صص ۵۷-۷۱.

رخشانی نسب، حمیدرضا، آذری طبس، خدیجه، سلیمانی دامنه، مجتبی. (۱۴۰۳). ارزیابی و تحلیل توزیع فضایی شاخص های خدمات بهداشت و درمان با تأکید بر عدالت اجتماعی (مطالعه موردی: شهرستان های استان خراسان جنوبی). *فصلنامه علمی پژوهش های بوم شناسی شهری*، ۱۵(۴)، ۱-۲۰.

ساسان پور، فرزانه، مصطفوی صاحب، سوران، و احمدی، مظهر. (۱۳۹۴). تحلیل نابرابری فضایی در برخورداری از کاربری های خدمات شهری (مطالعه موردی: نواحی ۲۲ گانه شهر سمنان). *پژوهش و برنامه ریزی شهری*، ۶(۲۳)، ۹۵-۱۱۴.

سرایدار، نگین، سعیدی رضوانی، نوید، زیاری، کرامت اله (۱۴۰۱). تحلیل توزیع فضایی مراکز خدمات بهداشتی درمانی مطالعه موردی: شهر اراک. *مجله شهر پایدار*، ۶(۱)، ۸۹-۱۰۹.

صفری، کرم، عبدالله زاده طرف، اکبر، موسوی، میرسعید، و فرامرز اصل، مهسا. (۱۴۰۰). ارزیابی معیار عدالت فضایی در توزیع مکانی خدمات درمانی-بهداشتی شهرهای ایرانی-اسلامی؛ مطالعه موردی ارومیه. *تحقیقات جغرافیایی*، ۳۶(۳) (پیاپی ۱۴۱)، ۳۴۱-۳۵۵.

قاسمی، مسلم؛ رضایی، محمدرضا؛ رستمزاده، میترا (۱۴۰۲)، تحلیل فضایی کاربری ها در مناطق شهری (مطالعه موردی: منطقه تاریخی شهر یزد)، *نشریه فضای شهری و حیات اجتماعی*، سال ۲، شماره ۴، صص ۱-۲۰.

مردانی، سمیرا، شهبازبگیان، محمدرضا (۱۴۰۴)، تحلیل فضایی توسعه پایدار منطقه ژئوپلیتیک مکران مبتنی بر رویکرد همبست آب، غذا، انرژی با استفاده از شبیه سازی سیستمی (مطالعه موردی: شهرستان میناب)، دوره ۲۱، شماره ۱، صص: ۱۴۳-۱۷۳.

<https://doi.org/10.22034/igq.18135.48.4370.2020>

مصیب زاده، علی؛ بقائی، مریم (۱۴۰۱)، تبیین وضعیت برخورداری و نحوه توزیع فضای سبز در مناطق شهری با رویکرد عدالت فضایی (نمونه موردی: مناطق پنج گانه شهر ارومیه)، *نشریه فضای شهری و حیات اجتماعی*، سال ۲، شماره ۴، صص ۵۷-۷۱.

معصومی، محمدتقی. (۱۴۰۳). مدل سازی نامانایی فضایی اثرگذاری متغیرهای کلیدی مؤثر بر توزیع فضایی مدارس با استفاده از رگرسیون وزنی جغرافیایی (نمونه موردی: شهر اردبیل). *جغرافیا و آمایش شهری منطقه ای*، ۱۴(۵۲)، ۱۹۵-۲۱۶.

یاری حصار، ارسطو و محمدی، چنور. (۱۴۰۲). سنجش و اولویت بندی مناطق پنج گانه شهر اردبیل بر اساس شاخص های شهر خلاق. *جغرافیا و روابط انسانی*، ۶(۳)، ۲۸۴-۳۰۳.

یزدانی، محمدحسن، سیدین، افشار، جامی اودولو، مریم. (۱۴۰۳). ارزیابی دهستان های استان اردبیل در برخورداری از خدمات بهداشتی - درمانی با رویکرد عدالت فضایی. *جغرافیا و توسعه فضایی*، ۱۱(۱)، ۱۵-۳۱.

یغفوری، حسین، قاسمی، سجاد، رحمانی، ملیحه. (۱۳۹۶). بررسی عدالت فضایی در توزیع خدمات، با تأکید بر مدیریت شهری (مورد مطالعه: محلات منطقه ۱۹ تهران). *اولین کنفرانس بین المللی و هشتمین کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت شهری*، مشهد.

References

- Ahmadi, S, Sabourikhah, H, Darvishi, H, Jabbari, H. (2014). Spatial analysis of the enjoyment of Iranian provinces in health indicators. *Quarterly Journal of Regional Planning*, 4(No. 14), 31-44. [In Persian].
- Arasteh, M, Khakpour, B, Rahnama, M, Heydari Tasheh Kaboud, A (2018). Investigation and analysis of spatial justice in the enjoyment of urban public services using the Morris model (Case study: District 10 of Mashhad). *13th International Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Management, Mashhad*, 1-12. [In Persian].

- Asadi A, Kalateh Mimri R. (2014). An analysis of the spatial distribution of urban services with a focus on social justice and an emphasis on citizen satisfaction (Case study: District 11 of Mashhad). *Applied Research in Geographical Sciences*, 22(64), 179-163. [In Persian].
- Imam Gholipour, S, Shirani Faradanbeh, R (2017). Status of Access to Health Services in Kerman Province. *Journal of Health and Development*, 6(2), 123-132. [In Persian].
- Bagheri, B, Masoumi, M. (2014). Identifying Cores Deprived of Municipal Fire Services Using Network Analysis Techniques (Case Study: Ardabil City). *Geography and Regional Urban Planning*, 14(53), 179-202. [In Persian].
- Brandak, F. (2017). Examining Justice in Health with the Aim of Achieving Equal Access of Citizens to Health-Treatment Centers (Case Study: Ardabil City). *Human Settlement Planning Studies (Geographical Perspective)*, 12(4 (Consecutive 41)), 973-983. [In Persian].
- Hataminejad, H, Mahdian Bahnamiri, M, and Mehdi, A. (2012). Investigating and analyzing spatial justice in access to health services using Morris Topsis and Taxonomy models, case study: cities in Mazandaran province. *Geographical Spatial Planning*, 2(5), 76-97. [In Persian].
- Davatgar Khorsand, E; Rahimi, A (2014). Investigating the quality of public spaces in residential neighborhoods in Tabriz from the perspective of residents using hot spot analysis and Moran index. *Journal of Urban Space and Social Life*, Year 3, Issue 9, pp. 57-71. [In Persian].
- Rakhshani Nasab, H, Azari Tabas, K, Soleimani Damane, M. (2014). Evaluation and analysis of spatial distribution of health and treatment service indicators with emphasis on social justice (case study: counties of South Khorasan province). *Quarterly Scientific Journal of Urban Ecology Research*, 15(4), 1-20. [In Persian].
- Sasanpour, F, Mostafavi Saheb, S, and Ahmadi, M. (2015). Analysis of spatial inequality in enjoying urban service uses (case study: 22 districts of Sanandaj city). *Urban Research and Planning*, 6(23), 95-114. [In Persian].
- Saraidar, N, Saeedi Rezvani, N, Ziari, K (2013). Analysis of the spatial distribution of health care centers: a case study: Arak city. *Sustainable City Journal*, 6(1), 89-109. [In Persian].
- Safari, K, Abdollahzadeh Tarf, A, Mousavi, M, and Faramarzi Asl, M. (2013). Evaluation of the criterion of spatial justice in the spatial distribution of health care services in Iranian-Islamic cities; a case study of Urmia. *Geographical Research*, 36(3 (serial 141)), 341-355. [In Persian].
- Ghasemi, M; Rezaei, M; Rostamzadeh, M (2013). Spatial analysis of land uses in urban areas (case study: the historical area of Yazd city). *Journal of Urban Space and Social Life*, Year 2, No. 4, pp. 1-20. [In Persian].
- Mardani, S; Shahbazbegian, M (2025). Spatial analysis of sustainable development of the Makran geopolitical region based on the water, food, and energy interdependence approach using systemic simulation (case study: Minab City). *Volume 21, Issue 1*, pp. 143-176. [In Persian].
- Mosaybzadeh, A; Baghaei, M (1401). Explaining the status of enjoyment and distribution of green space in urban areas with a spatial justice approach (case study: the five regions of Urmia city). *Urban Space and Social Life Journal*, Year 2, No. 4, pp. 57-71. [In Persian].
- Masoumi, M. (1403). Spatial heterogeneity modeling of the impact of key variables on the spatial distribution of schools using geographical weighted regression (case study: Ardabil city). *Geography and Regional Urban Planning*, 14(52), 195-216. [In Persian].

- Yari Hesar, A and Mohammadi, Ch. (1402). Assessment and prioritization of the five regions of Ardabil city based on the indicators of the creative city. *Geography and Human Relations*, 6(3), 284-303. [In Persian].
- Yazdani, M, Sayedin, A, Jami Odulu, M. (1403). Evaluation of rural areas of Ardabil province in terms of access to health services with a spatial justice approach. *Geography and Spatial Development*, 1(1), 15-31. [In Persian].
- Yaghfouri, H, Ghasemi, S, Rahmani, M. (2017). Study of spatial justice in the distribution of services, with emphasis on urban management (case study: neighborhoods of district 19 of Tehran). *First International Conference and Eighth National Conference on Urban Planning and Management, Mashhad*. [In Persian].
- Bezerra, D. S., Lisbinski. F. C., & Dias L. C. (2020). Spatial analysis of Brazil COVID – 19 response capacity: A proposal for a healthcare infrastructure index. *Ciencia & Saude Coletiva*. 25: 4957 - 4967.
- Ezell, B., Lynch, C. J., & Hester, P. T. (2021). Methods for Weighting Decisions to Assist Modelers and Decision Analysts: A Review of Ratio Assignment and Approximate Techniques. *Applied Sciences*, 11(21), 10397.
- Fainstein, S., V. (2009). Spatial justice and planning. *Justice Spatiale/Spatial Justice*. 1(1):1-13.
- Gulliford, M., & Morgan, M. (2003). Access to health care: Routledge. London: *New Fetler LAN*.
- Jin, M., Liu, L., Tong ,D., Gong, Y., & Yu, L. (2019). Evaluating the Spatial Accessibility and Distribution Balance of Multi-Level Medical Service Facilities, *Int J Environ Res Public Health*, 16(7), 1150
- Khashoggi, B. F., & Murad, A. (2020). Issues of healthcare planning and GIS: a review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(6), 3-52.
- Kutty, A. A., Kucukvar, M., Onat, N. C., Ayvaz, B., & Abdella, G. M. (2023). Measuring sustainability, resilience and livability performance of European smart cities: A novel fuzzy expert-based multi-criteria decision support model. *Cities* (London, England), 137(104293), 104293. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104293>.
- Liao, C. H., Chang, H.-S., & Tsou, K. W. (2009). Explore the spatial equity of urban public facility allocation based on sustainable development viewpoint. *In 14th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society*.
- Lynam, A. Li, F., Xiao, G. Fei, L., Huang, H., & Utzig, L. (2023). Capturing socio-spatial inequality in planetary urbanisation: A multi-dimensional methodological framework. *Cities*, 132, 104076.
- Malczewski, J. (2000). On the Use of Weighted Linear Combination Method in GIS: Common and Best Practice Approaches. *Transactions in GIS*. 4(1): 5-22.
- Martnez, J. (۲۰۰۹). Monitors Intra-Urban Inequalities with GIS-Based Indicators: With a Case Study in Rosario, Argentina. *Utrecht University*.
- Nijman, J., & Wei, Y. D. (2020). Urban inequalities in the 21st century economy. *Applied geography*, 117, 102188.
- Odu, G. (2019). Weighting methods for multi-criteria decision making technique. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management* 23(8):1449.
- Roszkowska, Ewa. (2013). Rank Ordering Criteria Weighting Methods – A Comparative Overview. *Optimum.Studia Ekonomiczne*. 65(5): 14-33.

- Saraei, M., & Yarahmadi, M. (2022). Identification and Evaluation of Livability Components in Urban Areas (A Case Study: Esfarayen City). *Geography and Environmental Sustainability*, 12(4), 23-35. doi: 10.22126/ges.2022.7545.2513.
- Wan, CH. (2011). A comparative analysis of victor and saw, *Faculty of civil engineering, Belgrade*.
- Wilkinson, J. (۲۰۱۲). Regional planning and national development, *Tokyo, Japan*.
- Zarabi, A. A., & Sheykhbeglu, R. (2011). The leveling Health development indicators, provinces of Iran. *Social Welfare*, 11 (42), 107-128.