



Spatial evaluation of the quality of urban life The case study of the district 2 of Tehran

Rasoul Afsari ¹✉, Fatemeh Nickraveh ², Haleh Hosseinpour ³

1. (Corresponding Author) Department of Urban Planning, Faculty of Non-Active Defense, Higher National Defense University, Tehran, Iran

Email: r.afsari@sndu.ac.ir

2. Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Email: nickraves.f@ut.ac.ir

3. Department of Urban Planning, Pardis Branch, Islamic Azad University, Pardis, Iran

Email: hosseinpour@pardisiau.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

28 May 2023

Received in revised form:

30 August 2023

Accepted:

5 October 2023

Available online:

7 November 2023

Keywords:

Quality of Urban Life,
Geographic Information
System,
Ordered Weighted
Averaging (OWA),
Best-Worst Method
(BWM),
District 2 of Tehran.

ABSTRACT

Evaluation and quantification of the quality of urban life is one of the important and key prerequisites in urban planning and development. The purpose of this study is to provide a strategy based on a multi-criteria decision-making system to evaluate the quality of urban life. For this purpose, 8 environmental criteria and 6 infrastructure criteria were used. The weight of the effective criteria was calculated based on the opinion of experts using the BWM. Then, the OWA method was exerted to produce urban life quality maps in different mental scenarios. Finally, the spatial distribution of the population in different classes of quality of urban life was evaluated. Among the infrastructural and environmental criteria, population density and air pollution had the most significant impact on the quality of urban life. The quality of urban life maps in different scenarios showed that with the increase in the degree of optimism, the area of the classes with high and very high quality of urban life increases, and with the decrease of the degree of optimism, the area of the classes with high and very high quality of urban life decreases. The results of this study showed that a high percentage of the population in the urban environment lives in conditions of low quality of urban life, which indicates the necessity of evaluating the current state of the quality of urban life and planning to improve the existing state.

Cite this article: Afsari, R., Nickraveh, F., & Hosseinpour, H. (2024). Spatial evaluation of the quality of urban life The case study of the district 2 of Tehran. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 11 (3), 213-237.

<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2024.366022.1864>



© The Author (s).

DOI: [10.22059/JURBANGEO.2024.366022.1864](https://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2024.366022.1864)

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

The growth of cities since the beginning of the 20th century, the exponential increase of the urban population, the inappropriate and disorganized physical growth, and the quantitative approach to urban planning and neighborhoods have changed the culture of neighborhoods, inter-neighborhood migrations, and dissatisfaction with the quality of urban environments, which has been accompanied by the loss of identity and sense of belonging among residents. Therefore, to deal with such a trend, an approach called the quality of urban life has been proposed to create a desirable urban life. This approach is based on the belief that urban places, as part of human identity, also form an emotional bond between people and their surroundings. Therefore, paying attention to the quality of urban life can create a sense of belonging and identity in citizens towards the urban environment. Thus, this study aims to evaluate the quality of urban life in District 2 of Tehran by insisting on risk in decision-making. To achieve this goal, a risk-based expert system based on a geographic information system will be used. This system's ability is flexible in creating a wide range of scenarios (very optimistic to very pessimistic).

Methodology

The spatial data in this study includes satellite-based data, location-based field data, and spatial layers collected from related organizations. The research method in this study includes five steps. In the first stage, using past studies and experts' opinions, effective criteria for the quality of urban life were identified, and a spatial database of these data was created. In the second stage, due to the different sources of the collected data, the pre-processing operation was done on the data first. Then, according to the type of criterion, a map of the criteria was prepared using spatial analysis in GIS. Normalization of the criteria map, calculation of weight, and importance of criteria and sequential weights were done in the third stage. In the fourth step, using the ordered weighted

averaging method, quality of urban life maps was prepared in different decision-making scenarios for environmental and infrastructure dimensions. Also, at this stage, the final quality of urban life maps was prepared by combining the two considered dimensions. Finally, in the fifth stage, an assessment of population distribution in urban quality of life classes was done.

Results and discussion

In this study, in the environmental dimension, air pollution, discomfort index, and vegetation cover criteria had the highest weight, and elevation, distance from stream network, and distance from fault had the lowest weight. Also, in terms of infrastructure, population density and distance from the road network have the most weight, and the criteria of distance from industrial areas and medical centers have the least weight. The visual evaluation of the quality of urban life maps in the environmental dimension shows that the eastern and central half of the studied area has a better quality of urban life than other regions. This is due to the adjustment of the urban microclimate in accordance with the increase of vegetation, reduction of air pollution, and improvement of the condition of discomfort index towards the eastern and central parts, directly affecting other environmental indicators. Regarding infrastructural criteria, the areas located north of the study area have the worst quality of urban life, and most areas with very low quality of urban life are located in these areas. However, the central parts of the studied region have a more favorable quality of urban life than other parts. The road network infrastructure, subway stations, medical centers, and parks are more concentrated in these areas than in others.

The combination of urban life quality maps in environmental and infrastructure dimensions showed that with the increase in the degree of optimism, the area of the areas located in the high and very high quality of urban life class increases, and the area of the areas located in the low and very low quality of urban life class decreases.

So, the very low, low, medium, high, and very high quality of urban life in the very pessimistic scenario was 11.84, 20.07, 11.17, 3.73, and 1.58 km², respectively. In a very optimistic scenario, these values would reach 3.46, 6.42, 13.79, 15.78, and 8.96 km².

Conclusion

From an environmental point of view, air pollution and distance from the fault criteria, respectively, have the most and the least impact on modeling the quality of urban life. Also, in terms of infrastructure, the population density criterion has the most impact, and the distance from industrial areas criterion has the least impact in modeling the quality of urban life. The central and eastern regions of the studied region have better urban life quality conditions than other regions. With the increase in the degree of optimism, the area of the areas located in the class of high and very high quality of urban life increases, and the area of the areas located in the class of low and very low quality of urban life decreases. In the very pessimistic, pessimistic, intermediate, optimistic, and very optimistic scenarios, respectively, 5.31, 7.94, 10.24, 14.66, and 24.73 square kilometers of the studied area have suitable urban life quality conditions (high and very high class). In a very pessimistic state, 650,963 and 9,162 thousand people of the study area population are located in areas with unsuitable (low and very low class) and suitable (high and very high) quality of urban life, respectively. The results of this study can be useful for managers and planners to implement plans and programs to improve the quality of urban life.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

All authors contributed equally to the preparation of this manuscript.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

ارزیابی مکانی کیفیت زندگی شهری مطالعه موردی: منطقه ۲ تهران

رسول افسری^۱✉، فاطمه نیک‌روش^۲، هاله حسین‌پور^۳

- ۱- نویسنده مسئول، گروه شهرسازی، دانشکده پدافند غیرعامل، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران. رایانامه: r.afsari@sndu.ac.ir
۲- گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: nickravesh.f@ut.ac.ir
۳- گروه شهرسازی، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران. رایانامه: hosseinpour@pardisiau.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۶/۰۸	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۱۳	
تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۸/۱۶	
واژگان کلیدی: کیفیت زندگی شهری، سیستم اطلاعات جغرافیایی، میانگین وزنی مرتب‌شده، روش بهترین-بدترین، منطقه ۲ تهران.	ارزیابی و کمی‌سازی کیفیت زندگی شهری یکی از پیش‌نیازهای مهم و کلیدی در برنامه‌ریزی و توسعه شهری است. هدف اصلی مطالعه حاضر ارائه یک استراتژی مبتنی بر سیستم تصمیم‌گیری چند معیاره مکانی برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری در منطقه ۲ تهران می‌باشد. برای این منظور، از ۸ زیرمعیار محیطی و ۶ زیرمعیار زیرساختی استفاده شد. وزن معیارها و زیرمعیارها موثر بر اساس نظر کارشناسان با استفاده از روش بهترین-بدترین محاسبه شد. سپس از روش میانگین وزنی مرتب‌شده برای تولید نقشه‌های کیفیت زندگی شهری در سناریوهای ذهنی مختلف استفاده شد. در نهایت، توزیع مکانی جمعیت در کلاس‌های مختلف کیفیت زندگی شهری ارزیابی شد. از بین معیارهای زیرساختی و محیطی به ترتیب معیارهای تراکم جمعیت و آلودگی هوا دارای بیشترین تأثیر در کیفیت زندگی شهری بودند. نقشه‌های کیفیت زندگی شهری در سناریوهای مختلف نشان داد که با افزایش درجه خوش‌بینی مساحت طبقات با کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا افزایش و با کاهش مقدار درجه خوش‌بینی مساحت طبقات با کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا کاهش می‌یابد. نتایج این مطالعه نشان داد که درصد بالایی از جمعیت در محیط شهری در شرایط کیفیت زندگی شهری پایین ساکن هستند که بیانگر ضرورت ارزیابی وضع موجود کیفیت زندگی شهری و برنامه‌ریزی برای بهبود وضع وجود می‌باشد.

استناد: افسری، رسول؛ نیک‌روش، فاطمه و حسین‌پور، هاله. (۱۴۰۲). ارزیابی مکانی کیفیت زندگی شهری مطالعه موردی: منطقه ۲ تهران. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۱۱ (۳)، ۲۳۷-۲۱۳.

<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2024.366022.1864>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

DOI: 10.22059/JURBANGEO.2024.366022.1864

© نویسندگان



مقدمه

فرآیند رشد شهرها از آغاز قرن بیستم، افزایش تصاعدی جمعیت شهری و در نتیجه آن رشد نامناسب و ناهمساز کالبدی، همچنین نگاه کمی‌گرایانه به برنامه‌ریزی شهری و محلات باعث تغییر فرهنگ محلات، مهاجرت‌های بین محله‌ای و نارضایتی از کیفیت محیط‌های شهری شده است، که با از دست دادن هویت و احساس تعلق ساکنان همراه بوده است. از این رو به منظور مقابله با چنین روندی، رویکردی تحت عنوان کیفیت زندگی شهری با هدف ایجاد حیات مطلوب شهری مطرح شده است. این رویکرد بر این باور است که مکان‌های شهری علاوه بر این که سازنده بخشی از هویت انسان هستند نوعی پیوند عاطفی بین افراد و محیط پیرامون‌شان را نیز شکل می‌دهند. از این رو توجه به کیفیت زندگی مطلوب شهری می‌تواند باعث به وجود آمدن حس تعلق و هویت در شهروندان نسبت به محیط شهری شود (Nadizadeh, 2020; Djouani et al., 2022: 86).

روش‌های مختلفی برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری مورداستفاده قرار می‌گیرد از جمله می‌توان به پرسشنامه و آنالیز داده‌های آن در نرم‌افزارهای آماری و مکانی اشاره کرد. از معایب آن می‌توان به کم‌اهمیت دانستن بعد مکان، در بعضی مواقع بی‌کیفیت بودن داده‌های جمع‌آوری شده، عدم توزیع صحیح داده‌ها در سطح منطقه (Leogrande et al., 2020)، محدودیت در جمع‌آوری داده، پیچیدگی پارامترهای ورودی، عدم درک صحیح مردم از سؤالات پرسشنامه و در برخی مواقع کم بودن جامعه آماری اشاره کرد (Chen et al., 2016: 52). روش دیگری که به کارگیری آن گسترش چشمگیری یافته است استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی است. این ابزار قدرتمند برای ارتباط بین طیف وسیعی از داده‌های سلامت و بهداشت عمومی به سرعت در حال فراگیر شدن است. در واقع اولین قدم پایش کیفیت زندگی شهری انتخاب ابعاد، شاخص‌ها و بررسی آن در مؤلفه مکانی است که در آن برنامه‌ها و سیاست‌ها هدایت می‌شوند (Jun et al., 2006: 326). سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی با استفاده از نقشه و تجزیه و تحلیل آماری چند متغیره، امکان بررسی روابط مکانی پیچیده هنگام ارائه اطلاعات به صورت عینی را فراهم می‌کند (Shorabeh et al., 2019: 964). استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و نمایش مکانی موضوعات مختلف بهداشتی باعث تصمیم‌گیری سریع‌تر و نمایان شدن نابرابری‌های مکانی آن می‌شود. علی‌رغم اینکه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی قابلیت‌های متعددی برای ذخیره، مدیریت، تحلیل و بصری سازی داده‌های مکانی دارد اما در تصمیم‌گیری چند معیاره توانایی لازم را ندارد. برای رفع این مشکل رویکردهای تصمیم‌گیری چند معیاره با توجه به قابلیت آن‌ها در تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای متعدد و گاهی متناقض وجود دارد در نظر گرفته می‌شود (Firozjaei et al., 2019: 1133; Shorabeh et al., 2021). تصمیم‌گیری چند معیاره مجموعه‌ای از فن‌ها و الگوریتم‌ها را برای ساختار بندی مسئله تصمیم‌گیری، اولویت بندی و ارزیابی مسئله تصمیم‌گیری ارائه می‌دهد (Shahpari Sani et al., 2021).

در مطالعاتی مختلفی از ترکیب روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره با سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت تهیه نقشه کیفیت زندگی شهری استفاده شده است. جوزف^۱ و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای که در شهر پورتو پرنس^۲ هائیتی انجام دادند از یک روش تصمیم‌گیری مبتنی بر خبرگانی با ترکیب سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت ارزیابی کیفیت زندگی شهری استفاده کردند. سادلر^۳ و همکاران (۲۰۱۹) مدلی را بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور تهیه نقشه کیفیت زندگی شهری در شهر فلینت^۴ ایالت میشیگان توسعه دادند. آن‌ها در این بررسی از

1. Joseph
2. Port-au-Prince
3. Sadler
4. Flint

۲۹ شاخص در قالب ۶ طبقه (شامل امکانات رفاهی، محیط‌زیست، فضای سبز، مسکن، زیرساخت‌ها و مسائل اجتماعی) استفاده کرده‌اند. عبدالکریم و آووده^۱ (۲۰۲۰) بر اساس یکپارچه‌سازی مدل‌های دسترسی و مکان-تخصیص در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی با یک مدل تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی به بررسی کیفیت زندگی شهری در شهر بریده^۲ عربستان سعودی پرداختند. کارپنتیری^۳ و همکاران (۲۰۲۰) با استفاده شاخص‌های دسترسی و سلامت به بررسی کیفیت زندگی شهری در شهر ناپل ایتالیا پرداختند. آن‌ها از یک رویکرد ترکیبی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی و آنالیز شبکه استفاده کرده بودند. روی^۴ و همکاران (۲۰۲۲) رویکردی را برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری با استفاده از مدل خودهمبستگی مکانی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی در هند ارائه دادند. در این مطالعه برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری از ۱۵ شاخص در سه بعد محیط‌زیستی، انسان‌ساخت و اجتماعی و اقتصادی استفاده کرده‌اند.

ارزیابی موضوع کیفیت زندگی شهری بین محلات باعث آگاهی هر چه بیشتر دولت‌ها و سازمان‌های بهداشتی تابع آن می‌شود و چشم‌انداز مناسبی برای تخصیص منابع مالی جهت کاهش شکاف طبقاتی در حوزه سلامت را در پی دارد. همچنین این برنامه‌ریزی و خط‌مشی توسعه شهری می‌تواند در ادامه بر کیفیت زندگی شهروندان و گسترش عدالت شهری تأثیر بگذارد که لازمه این برنامه‌ریزی ارزیابی و کسب شناخت کافی از وضعیت موجود است. بنابراین هدف اصلی این مطالعه، ارائه یک استراتژی مبتنی بر سیستم تصمیم‌گیری چند معیاره مکانی برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری در منطقه ۲ تهران می‌باشد. در راستای هدف اصلی، اهداف فرعی شامل (۱) شناسایی معیارهای موثر بر کیفیت زندگی شهری و (۲) بررسی توزیع مکانی جمعیت شهری واقع در منطقه مورد مطالعه بر اساس کلاس‌های کیفیت زندگی شهر، می‌باشد. برای رسیدن به این هدف از یک سیستم خبرگانی ریسک محور مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده خواهد شد. قابلیت این سیستم انعطاف‌پذیری در ایجاد طیف وسیعی از سناریوهای متفاوت (خیلی خوش‌بینانه تا خیلی بدبینانه) می‌باشد.

مبانی نظری

کیفیت زندگی مفهومی پیچیده و چندبعدی شامل ابعاد اجتماعی، اقتصادی زیست‌محیطی فیزیکی، روان‌شناختی و سیاسی می‌باشد (Abd El Karim & Awawdeh, 2020: 2). برای کیفیت زندگی تعریف دقیق و معینی که در مورد آن بین دانشمندان اتفاق نظر وجود داشته باشد ارائه نشده است. اما این مفهوم عموماً به شرایطی که افراد در آن زندگی می‌کنند (همانند آلودگی‌های محیطی، دسترسی به خدمات عمومی) و همچنین ویژگی‌های فردی اشخاص (مانند درآمد، سواد، وضعیت سلامت) اشاره دارد (Guida & Carpentieri, 2021: 3). به عبارتی، مرکز توجه مفهوم کیفیت زندگی را می‌توان ارتباط بین فرد و محیطی دانست که در آن به زندگی و فعالیت می‌پردازد (Iamtrakul et al., 2023). در تعریفی جامع کیفیت زندگی را می‌توان حاصل تعامل میان شرایط، اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و محیطی دانست که زندگی و رفتار انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Pacione, 2003: 316).

کیفیت هر موجودیت، دارای یک بعد عینی و همچنین یک بعد ذهنی و ادراکی می‌باشد. بر این اساس دو رویکرد متفاوت جهت ارزیابی کیفیت زندگی ارائه شده است (احمد آخوندی و همکاران، ۱۳۹۳). کیفیت عینی زندگی یا رویکرد اسکاندیناویایی یک نوع از کیفیت زندگی است که دلالت بر شرایط خارجی یا ملموس از زندگی دارد (Das, 2008).

1. Abd El Karim & Awawdeh
2. Buraidah
3. Carpentieri
4. Roy

کیفیت عینی مشهود، قابل‌مقایسه و باثبات از شرایط زندگی معمولاً به‌وسیله شاخص‌های عینی اندازه‌گیری می‌شود. شاخص‌های عینی، شاخص‌های کمی هستند که مرتبط با شرایط اجتماعی و اقتصادی یا محیطی‌اند و برای اندازه‌گیری جنبه‌های عینی زندگی استفاده می‌شوند. همچنین شاخص‌های عینی، خصوصیات عینی یا شرایطی از مکان به حساب می‌آیند که به‌نوبه خود به‌عنوان ارزیاب در نظر گرفته می‌شوند (Arcila-Arango et al., 2020). برای اندازه‌گیری حوزه‌های محسوس از کیفیت عینی زندگی مانند آموزش، سلامت، حمل‌ونقل، رفاه اجتماعی، آلودگی هوا، آلودگی آب، فضای سبز، مدیریت مواد زائد، درآمد خانواده و مصرف، مسکن و پویایی اقتصادی می‌توان از این شاخص‌ها استفاده کرد. معیارهای عینی دلالت بر شرایط خارجی یا ملموس از زندگی دارند که برای استفاده در سطح محلی، شهر، منطقه یا کشور مناسب‌اند و اغلب از داده‌های ثانویه مانند داده‌های جمعیتی و اقتصادی-اجتماعی و گزارش‌های موجود از خدمات عمومی نشئت‌گرفته‌اند (Teklay, 2012). در رویکرد ذهنی نحوه ادراک و ذهنیت افراد از زندگی و محیط اطراف ارزیابی می‌گردد. معیارهای ذهنی در واقع استنباط یا رضایتمندی افراد از زندگی را انعکاس می‌دهد که از طریق مطالعه و بررسی درک روحی و میزان رضایتمندی آنان از زندگی شهری حاصل می‌شود. فاکتورهایی مانند عواطف خوشایند یا ناخوشایند و رضایتمندی از زندگی عواملی هستند که در آن‌ها عواطف به معنای خشنودی یا عدم خشنودی از شرایط و رضایتمندی به معنای ارزیابی شخصی از هر دو گونه شرایط عاطفی و شناختی بر اساس رضایتمندی است. بنابراین تحلیل رفاه ذهنی یک عنصر اساسی برای روشن شدن کیفیت زندگی است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۳).

نظریات اولیه مربوط به کیفیت زندگی، بیشتر بر نگرانی‌ها و اولویت‌های فردی تأکید داشتند (Bowling & Gabriel, 2007: 835). اما در سال‌های اخیر، مباحث نظری، از فرد محوری به‌سوی نگرانی‌های اجتماعی نظیر امنیت، ارتباطات اجتماعی و غیره در جامعه تغییر یافته است (Schalock et al, 2016: 5). بنابراین می‌توان گفت کیفیت زندگی در جایگاه و مفهوم کنونی آن برآیند تحولات، نظریه‌ها و رویکردهای فکری متعددی است. در جدول (۱) دیدگاه‌های مرتبط با کیفیت زندگی نشان داده شده است.

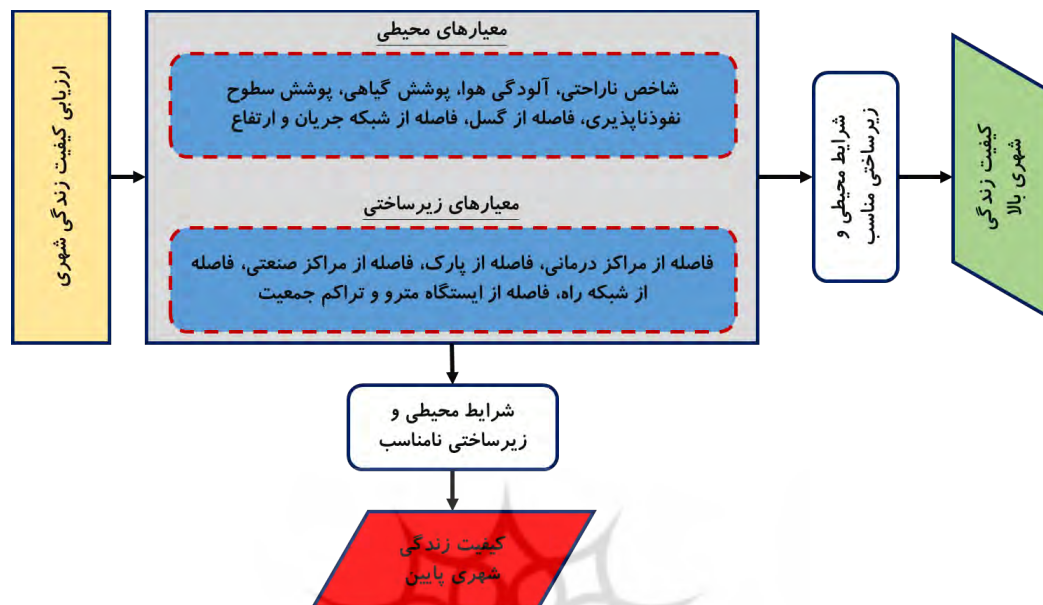
جدول ۱. دیدگاه‌های فکری مرتبط با کیفیت زندگی

دیدگاه‌ها	تعریف
دیدگاه جغرافیایی	کیفیت زندگی یک انتزاع فکری است که با در نظر گرفتن چگونگی زندگی مردم و قرار دادن آن در یک چارچوب تسهیل‌کننده؛ دآوری در مورد این‌که چه چیزی خوب یا بد است را آسان می‌کند.
دیدگاه پزشکی	کیفیت زندگی در زمینه پزشکی به اندازه‌گیری اثرات، بیماری، ناخوشی و درمان می‌پردازد و به‌عنوان شاخص بهبودی بیمار به حساب می‌آید.
دیدگاه اقتصادی	مفهوم کیفیت زندگی در علم اقتصاد را توزیع رفاه و آسایش مادی بین مردم تعریف کرده‌اند؛ به‌گونه‌ای که بتوان با کمترین هزینه بالاترین میزان بهره‌وری را در سطح جامعه ایجاد کرد.
دیدگاه اجتماعی	کیفیت زندگی در علوم اجتماعی به برهم‌کنش بین افراد و ساختارهای اجتماعی می‌پردازد. ساختارهای اجتماعی به‌عنوان زمینه عمل عاملان در نظر گرفته می‌شوند و کیفیت زندگی اجتماعی متمرکز بر ارزش‌ها و نگرش‌های عاملین فردی است که تحت تأثیر ساختارهای اجتماعی می‌باشند.
دیدگاه روانشناسی	در روانشناسی، کیفیت زندگی به کلمتی از نیازهای انسان بستگی دارد که باید ارضاء شوند؛ نیازهای قوی یا ضعیف، خوب یا بد، مثبت یا منفی اگر برآورده شوند کیفیت زندگی انسان افزایش می‌یابد.
دیدگاه سیاسی	کیفیت زندگی یک مفهوم سیاسی است که بیشتر برای بیان میزان رضایتمندی شهروندان با موقعیت‌های مختلف شهروندی استفاده می‌شود.

منبع: (Schuessler & Fisher, 1985; Smith et al., 1997; Karimi & Brazier, 2016: 646; Olsson et al., 2019:)

در شکل (۱) مدل مفهومی تحقیق نشان داده شده است. همان‌طور که در این شکل نشان مشاهده می‌کنید هر چقدر

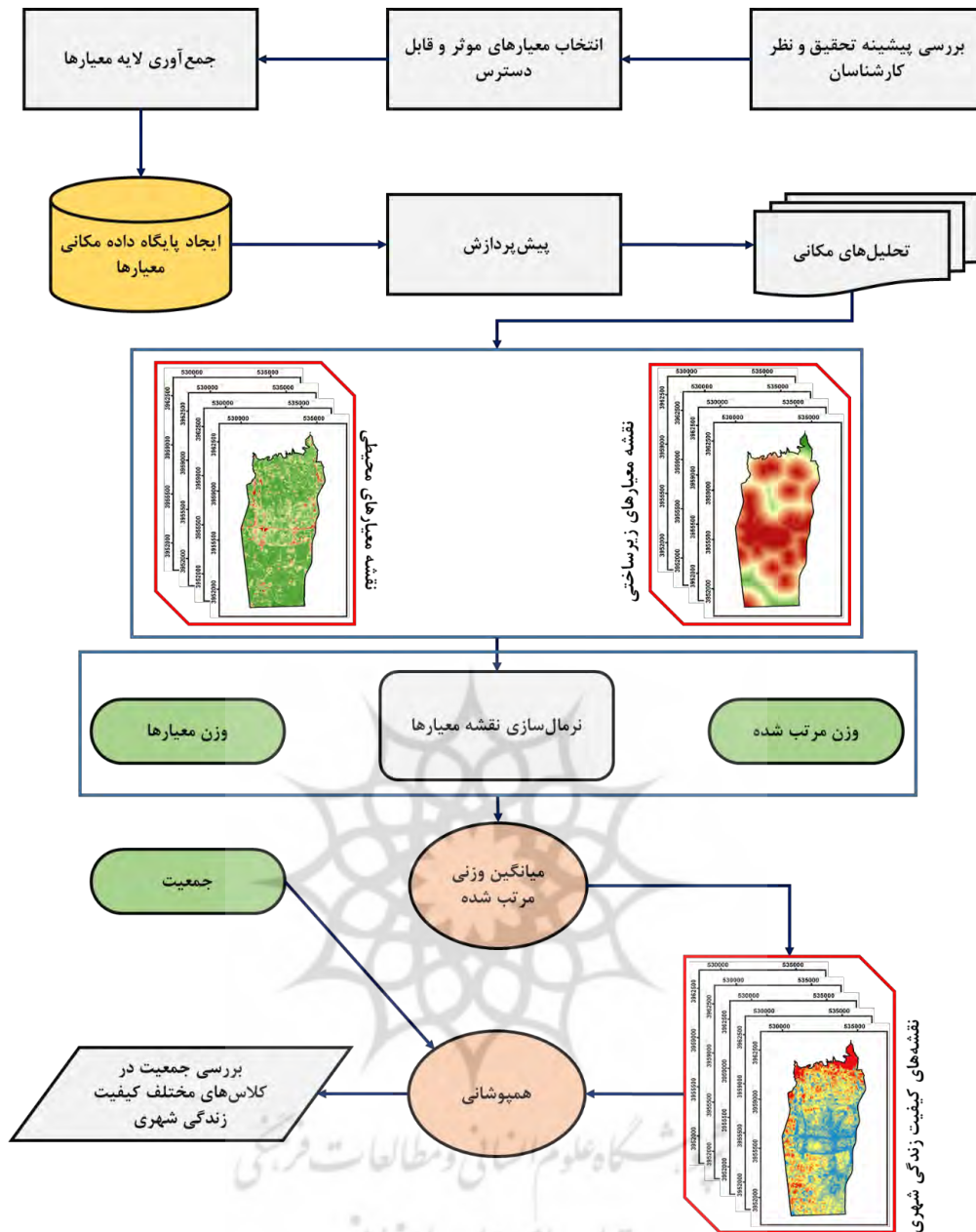
شاخص‌های محیطی و زیرساختی در منطقه مورد مطالعه دارای شرایط مناسبی باشند کیفیت زندگی شهری از سطح بالای برخوردار می‌باشد. اما برعکس، اگر شاخص‌های محیطی و زیرساختی از شرایط نامناسبی برخوردار باشند باعث می‌شود سطح کیفیت زندگی شهری پایینی بر آن منطقه حاکم باشد.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

روش پژوهش

فرآیند روش تحقیق در این مطالعه شامل ۵ مرحله می‌باشد که در شکل (۳) نشان داده شده است. در مرحله اول، با استفاده از مطالعات گذشته و نظرات کارشناسان معیارها و زیرمعیارهای موثر بر کیفیت زندگی شهری شناسایی و پایگاه داده مکانی این داده‌ها ایجاد شد. مرحله دوم، در این مرحله با توجه به متفاوت بودن منابع داده‌های جمع‌آوری شده ابتدا عملیات پیش‌پردازش روی داده‌ها انجام شد. سپس، متناسب با نوع معیار با استفاده از تحلیل‌های مکانی در سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه معیارها تهیه شد. نرمال‌سازی نقشه معیارها، محاسبه وزن و اهمیت معیارها و وزن‌های ترتیبی در مرحله سوم انجام شد. در مرحله چهارم، با استفاده از روش میانگین وزنی مرتب‌شده نقشه‌های کیفیت زندگی شهری در سناریوهای مختلف تصمیم‌گیری برای ابعاد محیطی و زیرساختی تهیه شد. همچنین در این مرحله با ترکیب دو بعد در نظر گرفته شده با یکدیگر نقشه‌های نهایی کیفیت زندگی شهری تهیه شد. در نهایت در مرحله پنجم، یک ارزیابی از توزیع جمعیت در کلاس‌های کیفیت زندگی شهری انجام شد.



شکل ۳. فلوچارت مراحل اصلی تحقیق

شناسایی معیارها

ارزیابی کیفیت زندگی شهری یک فرآیند تصمیم‌گیری چند معیاره است که نیاز به در نظر گرفتن دقیق مجموعه‌ای از معیارها دارد. در پژوهش حاضر، معیارهای مورداستفاده بر اساس مطالعات گذشته، منابع کتابخانه‌ای و نظرات متخصصان و همچنین شرایط منطقه مورد مطالعه شناسایی شده‌اند. در این پژوهش، معیارهای ارزیابی به دو گروه محیطی و زیرساختی تقسیم شده‌اند (جدول ۲).

جدول ۲. معیارهای و زیرمعیارهای مورد استفاده در این پژوهش

معیار	زیرمعیار	توضیحات
محیطی	شاخص ناراحتی	این شاخص رابطه بین محیط زندگی و احساس حرارتی انسان را توصیف می‌کند. از دو پارامتر دما و رطوبت نسبی برای محاسبه این شاخص استفاده می‌شود (Fotso-Nguemo et al., 2022).
	آلودگی هوا	آلودگی هوا یکی از مهم‌ترین معیارهای موثر بر کیفیت زندگی شهری می‌باشد. با افزایش آلودگی هوا کیفیت زندگی شهری کاهش و برعکس.
	پوشش گیاهی	پوشش گیاهی به دلیل تأثیر مستقیم بر کیفیت هوا، دمای هوا، رطوبت نسبی، چشم‌انداز مطبوع و ایجاد سایه می‌تواند در تعدیل شرایط زندگی شهری اثرگذار باشد (Badach et al., 2020).
	پوشش سطوح نفوذناپذیر	پوشش سطوح نفوذناپذیر به دلیل تأثیر بر کیفیت منابع آبی، کنترل الگوی حرارتی و چشم‌انداز می‌تواند بر کیفیت زندگی شهری اثرگذار باشد (Firozjaei et al., 2019).
	آلبیدو	افزایش آلبیدو سطح در اثر تغییر جنس مواد تشکیل‌دهنده اجزای شهر به‌عنوان یکی از روش‌های تعدیل جزایر حرارتی شهری یا بهبود حفظ انرژی پیشنهاد شده است (Weng et al., 2019: 524).
	فاصله از گسل و فاصله از شبکه جریان	نزدیکی به خطوط گسل و شبکه جریان می‌تواند در مواقع بروز حادثه آسیب جدی به زیرساخت‌های شهری وارد کند. همچنین، می‌تواند اثرات مالی و جانی برای ساکنین در بر داشته باشد (Afsari et al., 2023).
	ارتفاع	از معیار ارتفاع جهت تعیین میزان راحتی محیط زندگی استفاده شده است. این معیار همچنین بر کیفیت دسترسی افراد تأثیر می‌گذارد (Liu et al., 2017a: 138).
	فاصله از مراکز درمانی	دسترسی افراد به امکانات پزشکی (مانند مراکز بهداشتی و بیمارستانی) نقش کلیدی در ارائه خدمات دارد (Reginster & Goffette-Nagot, 2005: 1078). بنابراین، با کاهش فاصله از مراکز درمانی کیفیت زندگی شهری بالاتری خواهیم داشت.
	فاصله از پارک	پارک‌ها در محیط شهری علاوه بر اینکه مکان مناسبی برای گذراندن اوقات فراغت و تفریح کردن می‌باشند، چشم‌انداز زیبایی برای ساکنین ایجاد می‌کنند (Tian et al., 2014: 95). بنابراین، نزدیکی به پارک‌ها باعث می‌شود کیفیت زندگی شهری بهتری ایجاد شود.
	زیرساختی	فاصله از مراکز صنعتی
فاصله از شبکه راه		نزدیکی به شبکه‌های راه، دسترسی راحت‌تر و سریع‌تر ساکنان به مراکز درمانی و سایر مراکز عمومی و خدماتی را فراهم می‌کند (Isakov et al., 2014: 8786).
فاصله از ایستگاه مترو		دسترسی راحت به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی تندرو باعث می‌شود در زمان ترافیک و بسته شدن خیابان‌ها ساکنان سریع‌تر به مقصد خود برسند.
تراکم جمعیت		تراکم بالای جمعیت در مناطق شهری به دلیل اینکه باعث فشار بر منابع شهری و ایجاد تعارضات اجتماعی می‌شود، یکی از معیارهای مهم و پراهمیت در ارزیابی کیفیت زندگی شهری می‌باشد (Rahman et al., 2011).

نرمال‌سازی معیارها

برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری، لازم است معیارهای مختلف را به یک واحد تبدیل کنیم تا قابل مقایسه باشند. هر معیار با توجه به ماهیت خود دارای یک رابطه مثبت (مانند فاصله از مراکز صنعتی) یا منفی (آلودگی هوا) با هدف پژوهش دارد. بر این اساس برای استانداردسازی معیارهای مورد استفاده با روابط مثبت و منفی به ترتیب از روش‌های حداقل (معادله ۱) و حداکثر (معادله ۲) استفاده شد.

$$\text{Negative} = (C_j^{\max} - C_{ij}) / (C_j^{\max} - C_j^{\min}) \quad (1)$$

$$\text{Positive} = (C_{ij} - C_j^{\min}) / (C_j^{\max} - C_j^{\min}) \quad (2)$$

که در آن، C_j^{min} و C_j^{max} به ترتیب کمترین و بیشترین مقدار معیار C_{ij} مقدار موقعیت i ام نسبت به معیار j ام است (Bolorani et al., 2020).

روش بهترین-بدترین

مقایسات زوجی که توسط خبره مورد استفاده قرار می‌گیرد، قصد نمایان نمودن ترجیحات نسبی m گزینه یا اقدام در موقعیت‌هایی را دارد که امکان تخصیص امتیاز به چنین گزینه‌ها یا اقداماتی بر اساس معیارها وجود ندارد (Tercan, 2021). برای مثال تحت روش مبتنی بر مقیاس نسبی، در فرایند تحلیل سلسله مراتبی که اولین بار توسط ساعتی^۱ (۱۹۸۰) معرفی شد، وزن‌ها از طریق مقایسه زوجی معیارها و امتیازها از طریق مقایسه زوجی گزینه‌ها بر اساس معیارها استخراج می‌شوند. چالش اصلی در روش مقایسه زوجی فقدان سازگاری ماتریس‌های مقایسه زوجی است که اغلب در عمل رخ می‌دهد. رضایی (۲۰۱۵) بیان می‌کند به دلایل مختلفی از جمله بازگشت به نظرات قبلی توسط خبرگان به منظور اصلاح نظرات پیشین، ترتیب مورد سؤال قرار گرفتن مقایسات و موارد دیگر ناسازگاری رخ می‌دهد و ناسازگاری منجر به از دست رفتن اعتبار روش‌های پیشین مورد استفاده می‌شوند.

بدین منظور رضایی (۲۰۱۵) روش بهترین بدترین را معرفی کرد. روش بهترین-بدترین بر این فرض استوار است که عموماً تصمیمات بر اساس بهترین و بدترین گزینه مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و سایر گزینه‌ها بر همین اساس امتیازدهی یا وزن دهی می‌شوند. در نتیجه بجای مقایسه زوجی همه معیارها با یکدیگر کافی است کلیه معیارها با بهترین (با اهمیت‌ترین) و بدترین (کم‌اهمیت‌ترین) مقایسه شوند (Shorabeh et al., 2022). در ادامه مراحل روش بهترین-بدترین آمده است (Rezaei, 2015):

مرحله اول: مشخص کردن مجموعه معیارهای تصمیم‌گیری.

مرحله دوم: تعیین بهترین (ارجح‌ترین، با اهمیت‌ترین) و بدترین (کم‌اهمیت‌ترین، ضعیف‌ترین) معیار.

مرحله سوم: ارجحیت بهترین معیار نسبت به سایر معیارها و همچنین ارجحیت معیارها نسبت به بدترین معیار را با استفاده از اعداد ۱ تا ۹ مشخص می‌شود:

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn}) \text{ Best-to-others} \quad (3)$$

$$a_w = (a_{1w}, a_{2w}, \dots, a_{nw})^T \text{ Others-to-worst} \quad (4)$$

در معادله (۳) همان‌طور که مشخص است، ارجحیت بهترین در مقایسه با دیگر معیارها و در معادله (۴) ارجحیت سایر معیارها نسبت به بدترین ارزیابی می‌شوند (این امر بدان خاطر است که اعداد مقایسه زوجی حتماً بزرگ‌تر مساوی یک باشند).

مرحله چهارم: محاسبه وزن بهینه معیارها. وزن بهینه معیارها وزنی است که برای هر زوج $\frac{\omega_B}{\omega_j}$ و $\frac{\omega_j}{\omega_w}$ داشته باشیم

$$\frac{\omega_j}{\omega_w} = a_{jw} \quad \text{و} \quad \frac{\omega_B}{\omega_j} = a_{Bj}$$

مطلق تفاوت‌های $\left| \frac{\omega_j}{\omega_w} = a_{jw} \right|$ و $\left| \frac{\omega_B}{\omega_j} = a_{Bj} \right|$ برای تمامی معیارها حداقل شود. با توجه به شرایط غیر منفی بودن و نرمال

بودن وزن‌ها، مسئله به صورت معادله (۵) مدل‌سازی می‌شود:

$$\min_j \max \left\{ \left| \frac{\omega_B}{\omega_j} - a_{Bj} \right|, \left| \frac{\omega_j}{\omega_w} - a_{jw} \right| \right\}$$

s.t

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

$$w_j \geq 0, \text{ for all } j$$
(۵)

مقدار نرخ سازگاری در روش بهترین-بدترین را می‌توان با استفاده از مقدار ξ و شاخص سازگاری، از طریق معادله (۶) محاسبه کرد:

$$\text{Consistency Ratio} = \frac{\xi}{\text{Consistency index}}$$
(۶)

که در آن، ξ بیانگر نسبت سازگاری است. هر چه مقدار سازگاری به یک نزدیک‌تر باشد، مقایسات از سازگاری و ثبات کمتری برخوردارند و هر چه مقدار سازگاری به صفر نزدیک‌تر باشد نشان‌دهنده سازگاری و ثبات بیشتری در مقایسات می‌باشد. در جدول (۱) مقادیر مربوط به شاخص سازگاری نشان داده شده است:

جدول ۱. مقادیر مربوط به شاخص سازگاری در ارتباط با اولویت بهترین معیار نسبت به بدترین معیار

a_{BW}	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
$CI(\max \xi)$	۰	۰/۴۴	۱	۱/۶۳	۲/۳۰	۳	۳/۷۳	۴/۴۷	۵/۲۳

روش میانگین وزنی مرتب‌شده

روش میانگین وزنی مرتب‌شده یکی از اپراتورهای تلفیق چند معیاره است که در سال ۱۹۸۸ توسط یاگر^۱ توسعه پیدا کرد. این روش دارای دو نوع وزن است، یکی وزن معیار و دیگری وزن ترتیبی. وزن معیار اهمیت نسبی یک معیار نسبت به معیار دیگر را نشان می‌دهد و در یک لایه اطلاعاتی برای تمام سلول‌های آن یکسان است. اما وزن ترتیبی به صورت یک مجموعه هستند که تعداد اعضای آن برابر تعداد لایه‌های معیار موجود است. به ازای هر سلول در لایه رستر نهایی یک مجموعه وزن ترتیبی وجود دارد. این وزن‌ها از مقادیر سلولی لایه‌های معیار موجود که به صورت نزولی مرتب‌شده‌اند به دست می‌آید (Boloorani et al., 2021).

با توجه به اینکه مجموعه وزن‌های ترتیبی به صورت $V = [v_1, v_2, \dots, v_n]$ است که باید $v_j \in [0,1]$ برای $j = 1, 2, 3, \dots, n$ و $\sum_{i=1}^n v_i = 1$ باشد اپراتور میانگین وزنی مرتب‌شده به صورت معادله (۷) تعریف می‌شود:

$$OWA_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{u_j v_j}{\sum_{j=1}^n u_j v_j} \right) z_{ij}$$
(۷)

که در آن، z_{ij} ارزش سلول i th مطابق با معیار j th، u_j وزن معیار j th که مطابق با رابطه بین معیار j th و اولویت‌های تصمیم‌گیران و v_j وزن ترتیبی است (نادی‌زاده شورابه و همکاران، ۱۳۹۸). یک ویژگی مهم عملگر میانگین وزنی مرتب‌شده این است که می‌توان با استفاده از یک ماتریس تصمیم، جواب‌های متعددی بر اساس خصوصیات ذهنی

تصمیم‌گیرنده ایجاد کرد درحالی‌که بسیاری از عملگرهای تجمیعی دیگر فاقد این خصوصیت هستند. در واقع مهم‌ترین وجه تمایز این عملگر با سایر عملگرهای تجمیع این است که روش میانگین وزنی مرتب‌شده امکان تجمیع انعطاف‌پذیر در دامنه‌ای بین حداقل تا حداکثر را فراهم و میزان ریسک‌پذیری / ریسک‌گریزی تصمیم‌گیرنده را لحاظ می‌کند (رضوانی و همکاران، ۱۴۰۰: ۶۰۲) که با توجه به حساسیت تصمیم‌گیری در مشاغل پرخطر با ریسک و استرس بالا از قبیل سرمایه‌گذاران، نتایج دقیق و منطقی‌تری به همراه دارد. زیرا می‌توان با در نظر گرفتن درجات خوش‌بینی مختلف برای تصمیم‌گیرندگان، وزن هر گزینه و رتبه‌بندی آن‌ها محاسبه جهت اینکه بهترین گزینه مشخص شود (Malczewski, 2006).

وزن‌های ترتیبی با مقدار جبران‌کنندگی و ریسک‌پذیری همراه هستند. اعداد به‌دست‌آمده از این دو مفهوم بین صفر و یک هستند. مقدار ریسک‌پذیری نشان‌دهنده این است که این عملگر به‌دست‌آمده از کمیت سنج مفهومی تا چه اندازه به عملگر منطقی OR شبیه است (نادی‌زاده شورابه و همکاران، ۱۳۹۶). هر چه این عدد به ۱ نزدیک‌تر باشد ریسک‌پذیری آن بیشتر است. ریسک‌پذیری این عملگر به این دلیل است که مانند عملگر اجتماع مجموعه‌هاست و بیشترین مقدار پیکسل‌های نقشه‌های ورودی را در نقشه خروجی قرار می‌دهد. این عمل باعث می‌شود ماکزیمم مقادیر در نقشه خروجی ظاهر شوند و همه معیارها در ایجاد نقشه نهایی نقش نداشته باشند و مکان‌های نامناسب برای هدف ما مشخص شوند که باعث ایجاد ریسک در تصمیم‌گیری می‌شود. نحوه محاسبه ریسک‌پذیری در معادله (۸) نشان داده شده است.

$$ORness = \sum_{j=1}^n \left(\frac{n-j}{n-1} \right) \lambda_j, \quad 1 \leq ORness \leq 0 \quad (8)$$

که در آن، n تعداد معیارها، j ترتیب معیارهای که به‌صورت نزولی مرتب‌شده‌اند و λ_j وزن ترتیبی معیار j ام است (Afsari et al., 2022).

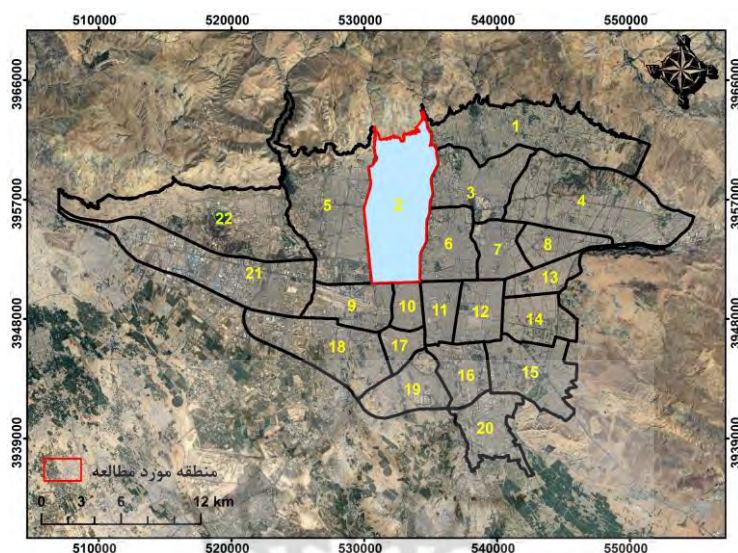
داده‌های مورد استفاده

با توجه به موضوع تحقیق به‌منظور بررسی کیفیت زندگی شهری و معیارهای در نظر گرفته نیاز به داده‌های مکانی می‌باشد. داده‌های مکانی در این مطالعه شامل داده‌های مبتنی بر ماهواره و داده‌های میدانی مکان‌مبنا و لایه‌های مکانی جمع‌آوری شده از سازمان‌های مرتبط می‌باشد. داده‌های استخراج‌شده از ماهواره شامل شاخص‌های پوشش گیاهی، آلبیدو، شاخص ناراحتی، پوشش سطوح نفوذناپذیر که از تصاویر لندست ۸ و ارتفاع از ماهواره استر استفاده شده است. برای استخراج معیار آلودگی هوا از داده‌های میدانی مکان‌مبنا شامل ذرات معلق کمتر از ۲/۵ میکرون، ذرات معلق کمتر از ۱۰ میکرون، دی‌اکسید نیتروژن، دی‌اکسید گوگرد، ازن، و منوکسید کربن استفاده شده است. همچنین، لایه‌های مکانی جمعیتی و طبقات ساختمانی از مرکز آمار ایران و لایه‌های مکانی دسترسی، مراکز صنعتی، مراکز درمانی از سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه شده است.

محدوده مورد مطالعه

تهران پایتخت کشور ایران، بزرگ‌ترین شهر در غرب آسیا و نوزدهمین شهر بزرگ در سطح جهان در دامنه جنوبی رشته‌کوه البرز و شمال ایران واقع است. از نظر جغرافیایی در ۵۱ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۴ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است (طرح جامع تهران، ۱۳۸۶). ورود روزانه مردم، با رفت‌وآمد در داخل و خارج از تهران، جمعیت روز شهر را به بیش از ۲۰ میلیون نفر افزایش می‌دهد.

تهران دارای ۲۲ منطقه می‌باشد که منطقه مورد مطالعه در این پژوهش، منطقه ۲ می‌باشد. منطقه ۲ تهران با جمعیتی حدود ۷۰۰ هزار نفر (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) از شمال تهران و دامنه‌های البرز تا میدان آزادی امتداد دارد. گسترش تهران در ۳ دهه اخیر از سمت غرب این منطقه را در شمال و مرکز تهران محصور کرده است. برج میلاد، بیمارستان‌های متعدد، پارک جنگلی پردیسان و دسترسی آسان به تمامی نقاط شهر از ویژگی‌های منطقه ۲ تهران است (طرح جامع تهران، ۱۳۸۶). در شکل (۲) موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه نشان داده شده است.



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در شهر تهران

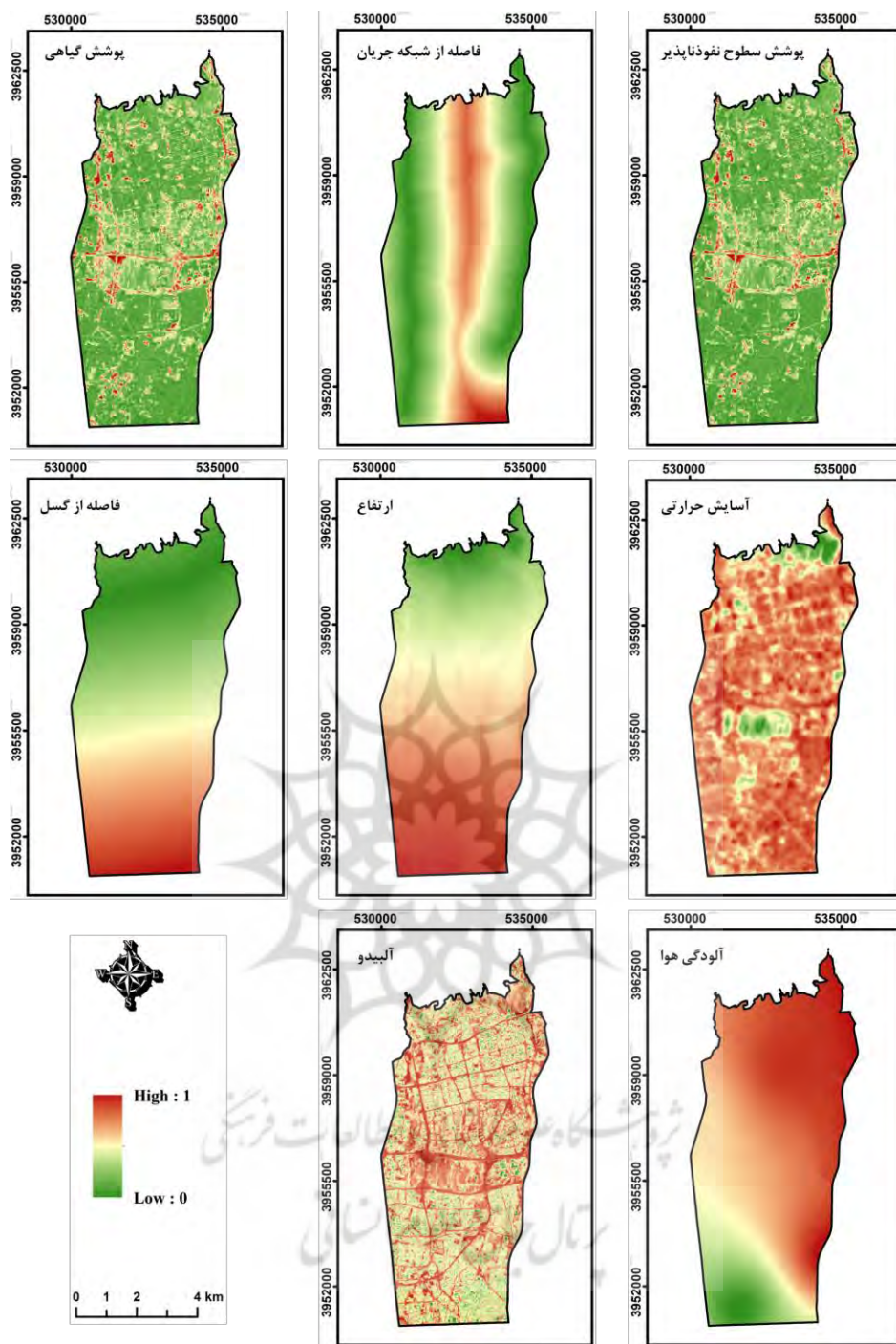
یافته‌ها

وزن به دست آمده برای هر یک از معیارهای موثر بر اساس نظر کارشناسان در جدول (۲) نشان داده شده است. وزن هر معیار نشان دهنده درجه اهمیت آن معیار در تصمیم‌گیری نهایی می‌باشد. با تغییر وزن معیار درجه اهمیت آن معیار در تصمیم‌گیری تغییر می‌کند. به عبارتی با افزایش وزن هر معیار اهمیت آن معیار افزایش و برعکس با کاهش وزن معیار از اهمیت آن جهت مدل‌سازی کیفیت زندگی شهری کاسته می‌شود. وزن معیارها بین ۰ تا ۱ متغیر بوده و مجموع وزن معیارها ۱ می‌باشد. در این مطالعه، در بعد محیطی زیرمعیارهای آلودگی هوا، شاخص ناراحتی و پوشش گیاهی دارای بیشترین وزن و زیرمعیارهای ارتفاع، فاصله از شبکه جریان و فاصله از گسل دارای کمترین وزن می‌باشند. همچنین، از نظر زیرساخت، زیرمعیارهای تراکم جمعیت و فاصله از شبکه راه دارای بیشترین وزن و زیرمعیارهای فاصله از مناطق صنعتی و فاصله از مراکز درمانی دارای کمترین وزن می‌باشند. نرخ ناسازگاری وزن‌های تعیین شده برای زیرمعیارهای زیرساخت و محیطی به ترتیب ۰/۰۰۲ و ۰/۰۰۱ بوده است که نشان دهنده سازگاری نظرات کارشناسان مختلف در تعیین وزن این معیارها می‌باشد. وزن معیارها زیرساخت و زیست‌محیطی به ترتیب ۰/۴۲ و ۰/۵۸ می‌باشد. همچنین، ضریب ناسازگاری آن‌ها ۰/۰۰۱ بوده است.

جدول ۲. وزن معیارها و زیرمعیارهای مورد استفاده

معیار	وزن	ضریب ناسازگاری	زیرمعیار	وزن	ضریب ناسازگاری
محیطی	۰/۵۸		پوشش گیاهی	۰/۱۶	
			شاخص ناراحتی	۰/۱۹	
			آلودگی هوا	۰/۲۵	
			پوشش سطوح نفوذناپذیر	۰/۱۴	۰/۰۰۰۲
			آلبیدو	۰/۰۹	
			فاصله از گسل	۰/۰۷	
			فاصله از شبکه جریان	۰/۰۶	
		۰/۰۰۰۱	ارتفاع	۰/۰۴	
زیرساختی	۰/۴۲		فاصله از مراکز درمانی	۰/۱۵	
			فاصله از پارک	۰/۱۱	
			فاصله از مراکز صنعتی	۰/۰۷	۰/۰۰۱
			فاصله از شبکه راه	۰/۱۹	
			فاصله از ایستگاه مترو	۰/۱۷	
			تراکم جمعیت	۰/۲۲	

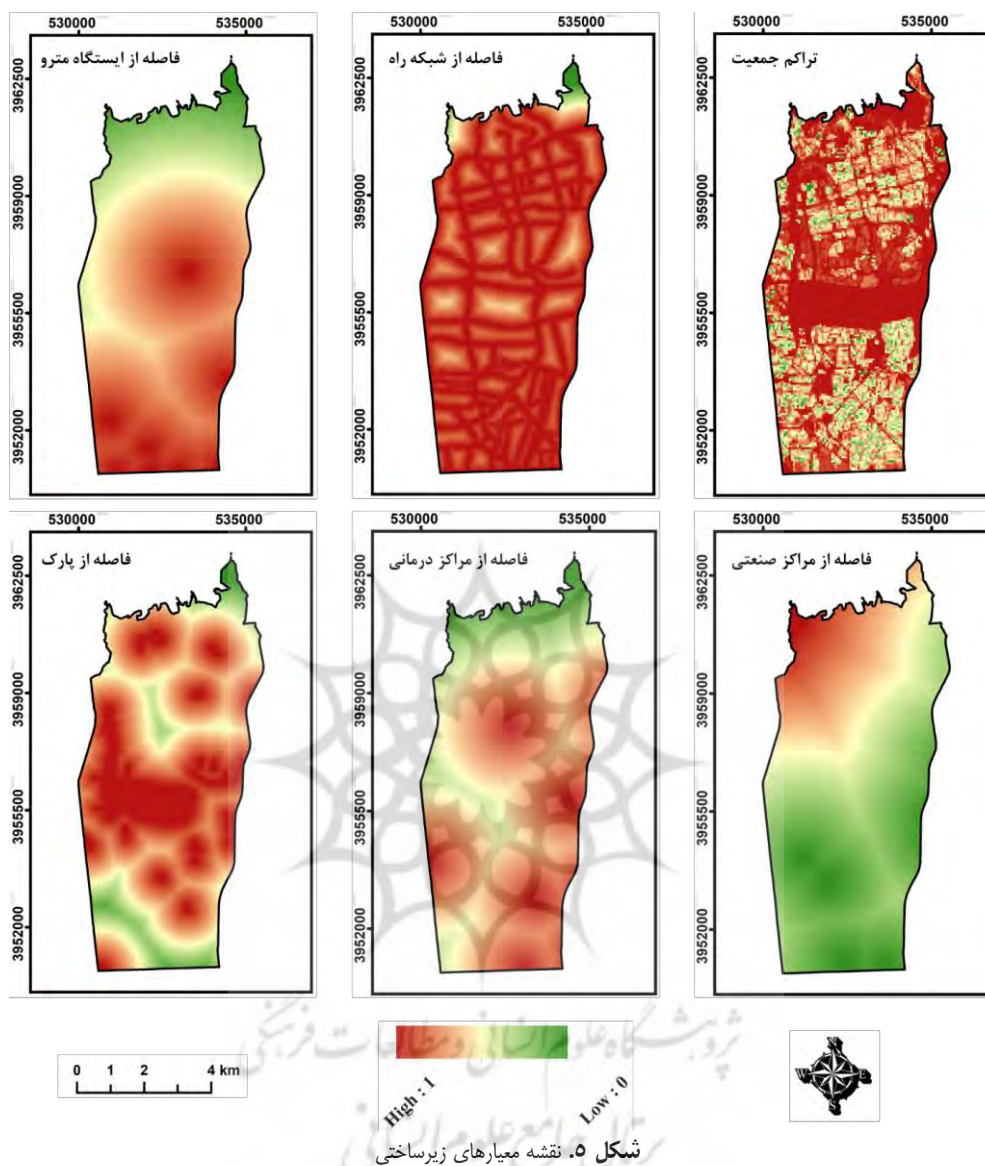
توزیع مکانی مقادیر معیارهای محیطی موثر بر کیفیت زندگی شهری در شکل (۴) نشان داده شده است. از نظر هر یک از این معیارها مناطق با مقادیر معیار ۱ (قرمز) دارای بهترین شرایط کیفیت زندگی شهری و مناطق با مقادیر معیار ۰ (سبز) دارای بدترین شرایط کیفیت زندگی شهری می‌باشند. به‌طور کلی وضعیت آلودگی هوا برای منطقه مورد مطالعه بالا است. به لحاظ تغییرات مکانی، آلودگی هوا روند شمالی - جنوبی را نشان می‌دهد. به‌طوری‌که مناطق جنوبی بیشترین آلودگی هوا و مناطق شمالی دارای کمترین مقدار آلودگی هوا است. از نظر معیار آلودگی هوا مناطق شمال و شمال شرقی دارای بهترین شرایط کیفیت زندگی شهری و مناطق جنوبی و جنوب غربی دارای بدترین شرایط کیفیت زندگی شهری هستند. از نظر معیار شاخص ناراحتی، اراضی بایر و اراضی ساخته شده متراکم دارای کیفیت زندگی شهری نامناسبی هستند. همچنین پارک‌ها و اراضی فضای سبز دارای بهترین وضعیت شاخص ناراحتی هستند از این‌رو از نظر این معیار این مناطق دارای بالاترین کیفیت زندگی شهری می‌باشند. از نظر تغییرات مکانی پوشش گیاهی بخش‌های شمالی و مرکزی منطقه مورد مطالعه نسبت به بخش‌های جنوبی دارای شرایط کیفیت زندگی شهری بهتری هستند. این وضعیت در نتیجه وجود پارک‌های بزرگ‌تر در قسمت‌های شمالی و مرکزی و وجود تک‌درختان فراوان در حاشیه خیابان‌ها می‌باشد. تغییرات مکانی معیار پوشش سطوح نفوذناپذیر به تغییرات مکانی معیار پوشش گیاهی نزدیک است. با توجه به تغییرات مکانی مقادیر معیار آلبیدو مناطق مرکزی و شمال غربی دارای شرایط کیفیت زندگی شهری بهتری نسبت به دیگر مناطق هستند. مناطق جنوبی منطقه مورد مطالعه دارای ارتفاع پایین‌تری نسبت به مناطق شمالی هستند در نتیجه از نظر معیار ارتفاع شرایط کیفیت زندگی شهری در مناطق جنوبی منطقه مورد مطالعه بهتر از مناطق شمالی است. یک گسل از بخش شمال غربی منطقه مورد مطالعه عبور می‌کند از این‌رو از نظر معیار فاصله از گسل شرایط کیفیت زندگی شهری در این بخش نامناسب‌تر از بخش‌های دیگر است. از نظر معیار فاصله از شبکه جریان، مناطق حاشیه‌ای منطقه مورد مطالعه دارای شرایط کیفیت زندگی پایین‌تری می‌باشد.



شکل ۴. نقشه معیارهای محیطی

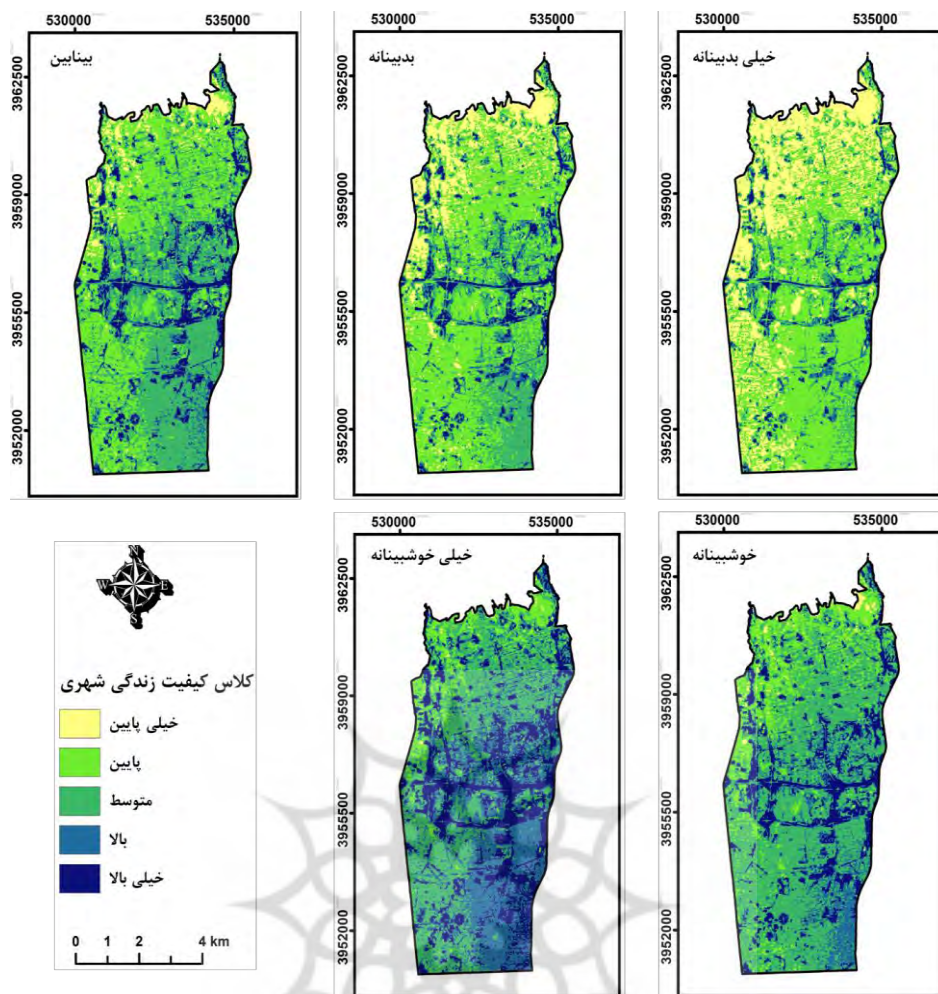
توزیع مکانی مقادیر معیارهای زیرساخت موثر بر کیفیت زندگی شهری در شکل (۵) نشان داده شده است. مناطق شمال و شمال غربی دارای فاصله‌ای مناسب‌تر نسبت به مراکز صنعتی می‌باشند. از نظر معیار فاصله از مراکز درمانی بخش‌های شمال و شمال غربی وضعیت نامناسب‌تری نسبت به بخش‌های دیگر دارند. بیشتر مراکز درمانی در مناطق شرقی و جنوبی منطقه مورد مطالعه وجود دارد. دلیل اصلی آن تراکم جمعیت زیاد در این مناطق نسبت به سایر مناطق می‌باشد. به صورت کلی، توزیع پارک‌ها در سطح مناطق نسبتاً مناسب می‌باشد و از سمت جنوب به شمال افزایش می‌یابد. دلیل آن این است که به سمت مناطق شمالی منطقه مورد مطالعه فضای باز زیاد و مناطق مسکونی کاسته می‌شود. منطقه

مورد مطالعه از لحاظ دسترسی به شبکه راه دارای شرایط یکسانی می‌باشد اما از نظر معیار فاصله از ایستگاه‌های مترو، مناطق جنوبی نسبت به مناطق شمالی شرایط کیفیت زندگی شهری بهتری دارند.



شکل ۵. نقشه معیارهای زیرساختی

نقشه‌های طبقه‌بندی شده کیفیت زندگی شهری بر اساس معیارهای محیطی برای درجات نگرش‌های مختلف در شکل (۶) نشان داده شده است. مقدار شاخص کیفیت زندگی شهری از ۰ تا ۱ متغیر می‌باشد؛ صفر نشان‌دهنده مناطق با کیفیت زندگی خیلی پایین و یک نشان‌دهنده مناطق با کیفیت زندگی خیلی بالا می‌باشند. این نقشه‌های بر اساس درجه کیفیت زندگی به ۵ طبقه خیلی پایین (۰-۰,۲)، پایین (۰,۲-۰,۴)، متوسط (۰,۴-۰,۶)، بالا (۰,۶-۰,۸) و خیلی بالا (۰,۸-۱) طبقه‌بندی شده‌اند. ارزیابی بصری نقشه‌ها نشان می‌دهد که نیمه شرقی و مرکزی منطقه مورد مطالعه وضعیت کیفیت زندگی شهری مطلوب‌تری نسبت به سایر مناطق دارد. این امر به دلیل تعدیل میکرو اقلیم شهری متناسب با افزایش پوشش گیاهی، کاهش آلودگی هوا و بهبود وضعیت شاخص ناراحتی به سمت بخش‌های شرقی و مرکزی است که به‌طور مستقیم بر دیگر شاخص‌های زیست‌محیطی تأثیر مثبت می‌گذارد.



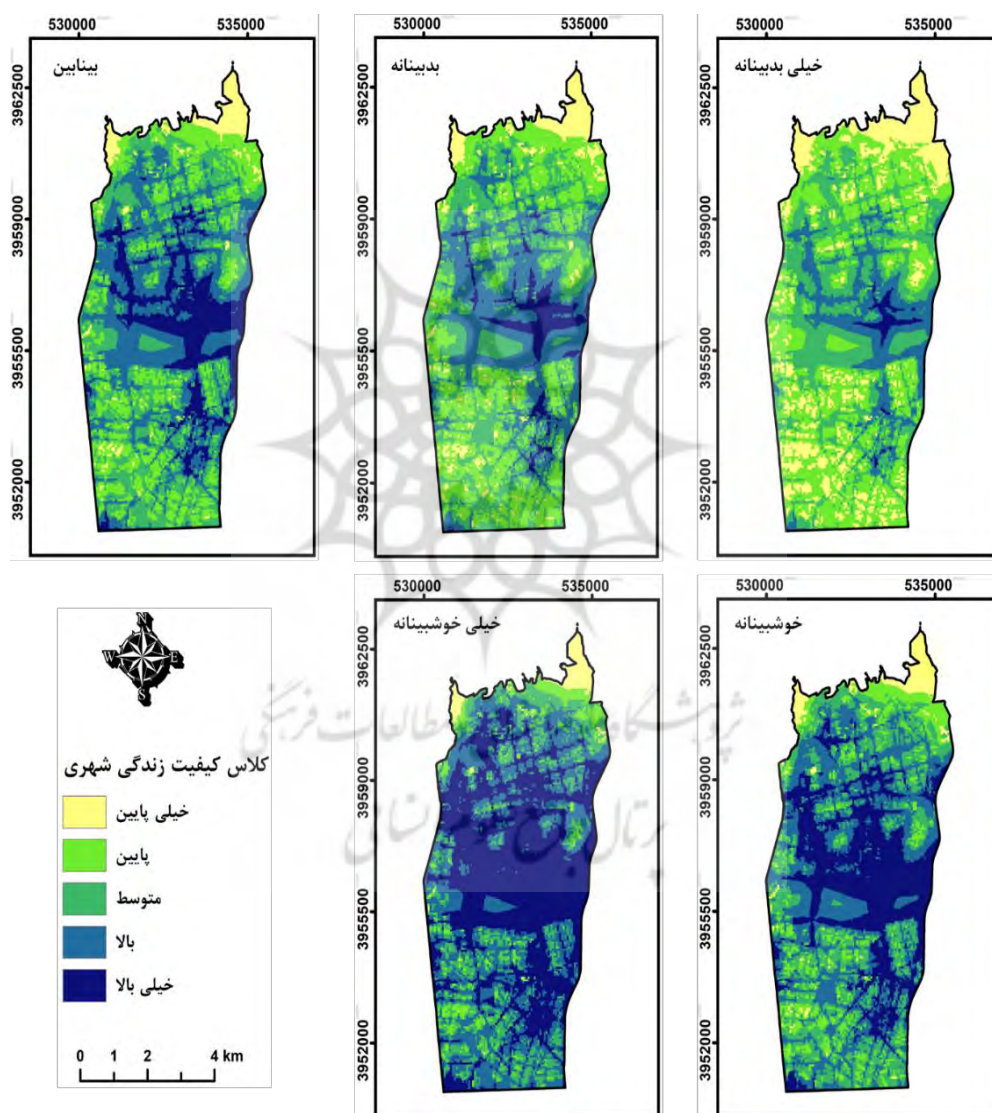
شکل ۶. نقشه‌های کیفیت زندگی شهری در بعد محیطی

مساحت کلاس‌های مختلف کیفیت زندگی شهری بر اساس معیارهای محیطی در منطقه مورد مطالعه برای درجات مختلف خوش‌بینی در جدول (۳) نشان داده شده است. مساحت پوشش کلاس کیفیت زندگی شهری خیلی بالا از نظر معیارهای محیطی برای سناریوهای خیلی بدینانه، بدینانه، بینابین، خوش‌بینانه و خیلی خوش‌بینانه به ترتیب ۱/۶۹، ۳/۲۵، ۵/۱۷، ۷/۲۷ و ۱۱/۷۸ کیلومترمربع بود. این مقادیر برای کلاس خیلی پایین به ترتیب ۱۲/۹۶، ۶/۵۹، ۴/۶۲، ۳/۲۵ و ۰/۱۶ کیلومترمربع بود. این نتایج نشان می‌دهد که با افزایش درجه خوش‌بینی مساحت کلاس کیفیت زندگی شهری خیلی بالا به صورت قابل ملاحظه افزایش و مساحت کلاس کیفیت زندگی شهری خیلی پایین نیز کاهش یافته است.

جدول ۳. مساحت طبقات مختلف کیفیت زندگی شهری در بعد محیطی برای منطقه مورد مطالعه

خیلی پایین	پایین	متوسط	بالا	خیلی بالا	
۱۲/۹۶	۲۳/۵۵	۶/۲۵	۳/۹۳	۱/۶۹	خیلی بدینانه
۶/۵۹	۲۲/۵۶	۱۱/۳۷	۴/۶۲	۳/۲۵	بدینانه
۲/۰۶	۱۶/۱۱	۱۹/۵۷	۵/۴۸	۵/۱۷	بینابین
۰/۵۷	۷/۷۶	۳۴/۹۵	۷/۸۴	۷/۲۷	خوش‌بینانه
۰/۱۶	۳/۷۹	۱۶/۶۸	۱۵/۹۸	۱۱/۷۸	خیلی خوش‌بینانه

نقشه‌های طبقه‌بندی شده کیفیت زندگی شهری مبتنی بر معیارهای زیرساخت برای درجات خوش‌بینی مختلف در شکل (۷) نشان داده شده است. ارزیابی بصری نقشه‌ها نشان می‌دهد از لحاظ معیارهای مرتبط با زیرساخت مناطق با شرایط کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا در سطح منطقه تقریباً توزیع شده است و به صورت پیوسته نیست، دلیل این امر ناهمگنی کیفیت دسترسی و توزیع خدمات شهری در این مناطق می‌باشد. به صورت کلی، بخش‌های مرکزی منطقه مورد مطالعه وضعیت کیفیت زندگی شهری مطلوب‌تری نسبت به بخش‌های دیگر دارد. زیرساخت‌های شبکه راه، ایستگاه مترو، مراکز درمانی و پارک‌ها در این مناطق تمرکز بالاتر نسبت به دیگر مناطق دارند. از نظر معیارهای زیرساخت مناطق واقع در شمال منطقه مورد مطالعه دارای بدترین شرایط کیفیت زندگی شهری می‌باشند و بیشتر مناطق با کیفیت زندگی شهری خیلی پایین در این مناطق واقع شده‌اند.



شکل ۷. نقشه‌های کیفیت زندگی شهری در بعد زیرساختی

مساحت پوشش کلاس‌های مختلف کیفیت زندگی شهری بر اساس معیارهای زیرساختی در منطقه مورد مطالعه برای درجات مختلف خوش‌بینی در جدول (۴) نشان داده شده است. مساحت پوشش کلاس مختلف کیفیت زندگی شهری

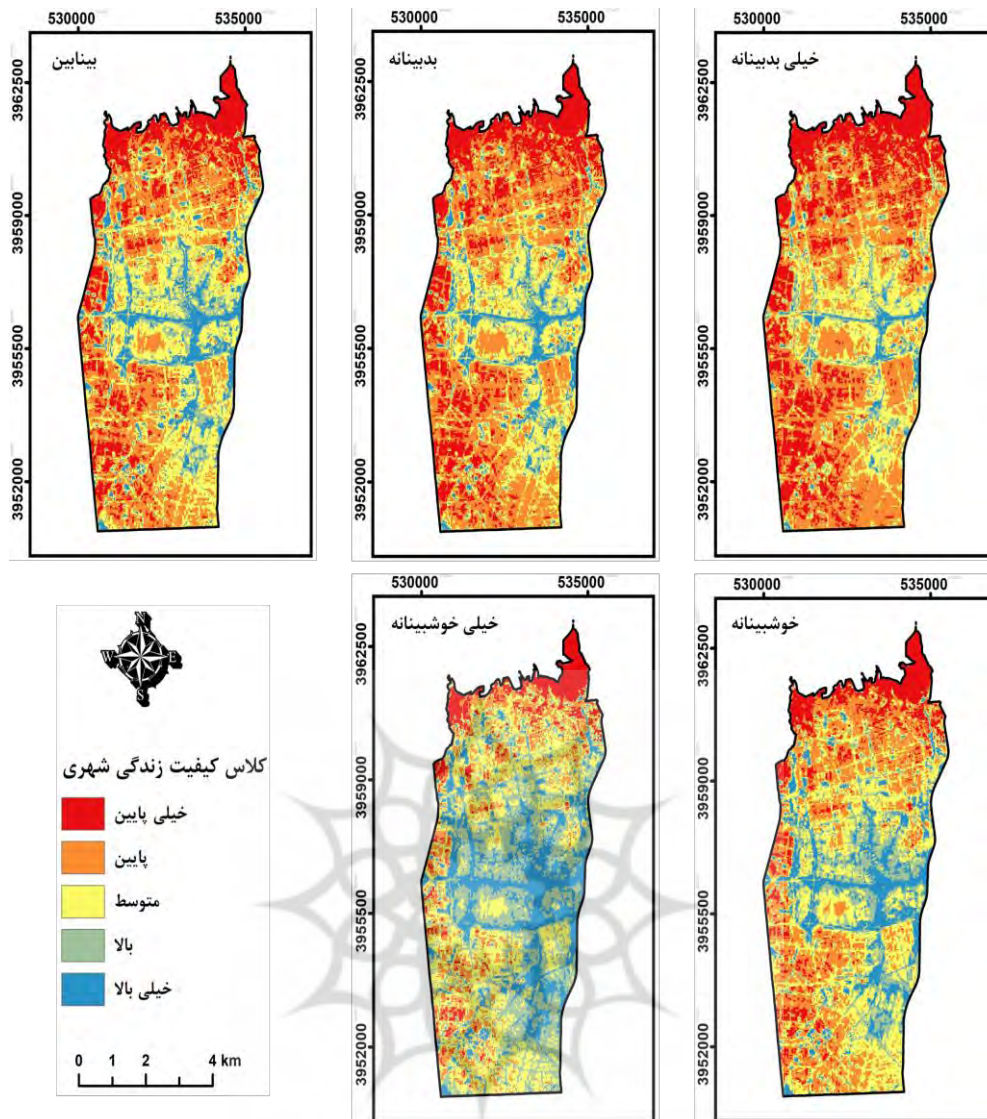
خیلی پایین از نظر معیارهای زیرساختی برای سناریوهای خیلی بدبینانه، بدبینانه، بینابین، خوشبینانه و خیلی خوشبینانه به ترتیب ۸/۹۵، ۳/۵۶، ۲/۳۳، ۱/۹۳ و ۱/۳۹ کیلومتر مربع بود. این مقادیر برای کلاس خیلی بالا به ترتیب ۰/۷۳، ۲/۸۹، ۷/۳۰، ۱۳/۰۳ و ۲۱/۴۱ کیلومتر مربع بود. این نتایج نشان می‌دهد که با افزایش مقدار درجه بدبینی مساحت کلاس کیفیت زندگی شهری خیلی بالا به صورت قابل ملاحظه کاهش و مساحت کلاس کیفیت زندگی شهری خیلی پایین نیز افزایش یافته است.

جدول ۴. مساحت طبقات مختلف کیفیت زندگی شهری در بعد زیرساختی برای منطقه مورد مطالعه

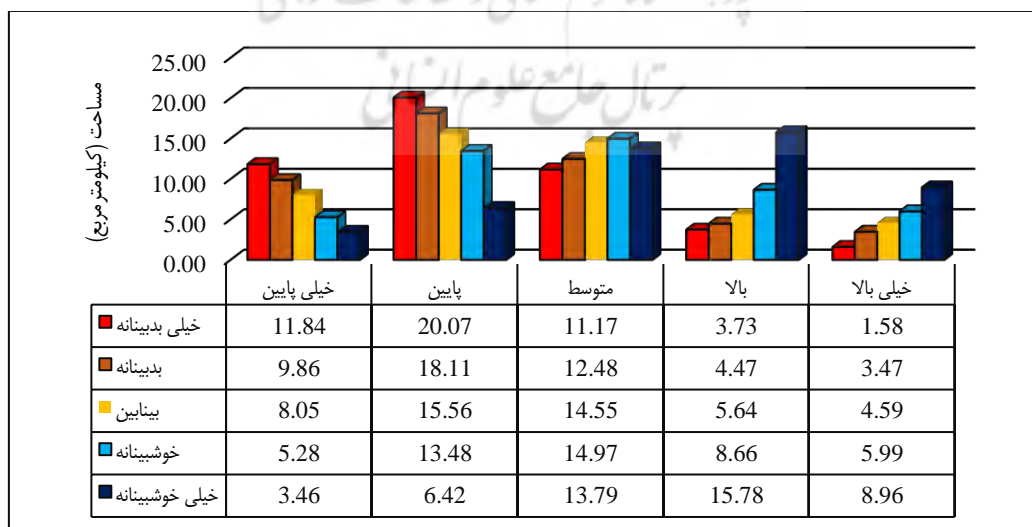
خیلی پایین	پایین	متوسط	بالا	خیلی بالا	
۸/۹۵	۱۸/۰۳	۱۴/۱۱	۶/۵۷	۰/۷۳	خیلی بدبینانه
۳/۵۶	۱۴/۶۳	۱۵/۱۲	۱۲/۱۸	۲/۸۹	بدبینانه
۲/۳۳	۹/۹۳	۱۴/۷۲	۱۴/۱۱	۷/۳۰	بینابین
۱/۹۳	۵/۶۰	۱۲/۸۶	۱۴/۹۷	۱۳/۰۳	خوشبینانه
۱/۳۹	۲/۸۹	۷/۹۹	۱۴/۷۲	۲۱/۴۱	خیلی خوشبینانه

با ترکیب نقشه‌های کیفیت زندگی شهری مبتنی بر معیارهای محیطی و زیرساخت با استفاده از روش میانگین وزنی مرتب شده نقشه‌های کیفیت زندگی شهری منطقه مورد مطالعه تهیه و در شکل (۸) نشان داده شده است. بررسی بصری این نقشه‌ها نشان می‌دهد که مناطق مرکزی و شرقی دارای شرایط کیفیت زندگی شهری بهتری نسبت به دیگر مناطق می‌باشند. با افزایش مقدار درجه خوشبینی مساحت مناطق واقع در کلاس کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا افزایش و مساحت مناطق واقع در کلاس کیفیت زندگی شهری پایین و خیلی پایین کاهش می‌یابد.

مساحت کلاس‌های کیفیت زندگی شهری منطقه مورد مطالعه برای درجات مختلف خوشبینی در شکل (۹) نشان داده شده است. مساحت کلاس کیفیت زندگی شهری خیلی پایین، پایین، متوسط، بالا و خیلی بالا در سناریو خیلی بدبینانه به ترتیب ۱۱/۸۴، ۲۰/۰۷، ۱۱/۱۷، ۳/۷۳ و ۱/۵۸ کیلومتر مربع بوده است که این مقادیر در سناریو خیلی خوشبینانه به ۳/۴۶، ۶/۴۲، ۱۳/۷۹، ۱۵/۷۸ و ۸/۹۶ کیلومتر مربع رسیده است. مجموعه مساحت مناطق با کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا در سناریوهای خیلی بدبینانه، بدبینانه، بینابین، خوشبینانه و خیلی خوشبینانه به ترتیب ۵/۳۱، ۷/۹۴، ۱۰/۲۴، ۱۴/۶۶ و ۲۴/۷۳ کیلومتر مربع بوده است. مجموع مساحت مناطق با کیفیت زندگی شهری پایین و خیلی پایین در این سناریوها به ترتیب ۳۱/۹۱، ۲۷/۹۷، ۲۳/۶۱، ۱۸/۷۶ و ۹/۸۷ کیلومتر مربع بوده است.



شکل ۸. نقشه‌های کیفیت زندگی شهری (ترکیب بعد محیطی و بعد زیرساختی)



شکل ۹. مساحت کلاس‌های مختلف کیفیت زندگی شهری در درجات مختلف خوش‌بینی

تعداد جمعیت واقع در کلاس‌های مختلف شرایط کیفیت زندگی شهری در جدول (۵) نشان داده شده است. در سناریو بدبینانه فقط ۵۱۸۶ هزار نفر با شرایط کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا زندگی می‌کنند در صورتی که بیش از ۶۵۰۹۶۳ هزار نفر در شرایط کیفیت زندگی پایین و خیلی پایین زندگی می‌کنند. در سناریو خیلی خوش‌بینانه جمعیت توزیع شده در مناطق با شرایط کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا به ۲۰۳۱۵ هزار نفر افزایش و جمعیت توزیع شده در مناطق با شرایط کیفیت زندگی شهری به ۲۵۳۹۰۹ هزار نفر کاهش می‌یابد. در حالت بینابینی به ترتیب ۲۰۷۲۳۸، ۳۲۸۳۳۴، ۱۶۷۲۳۹، ۲۴۳۳۴۴ و ۷۳۹۷ هزار نفر از جمعیت منطقه مورد مطالعه با شرایط کیفیت زندگی شهری خیلی پایین، پایین، متوسط، بالا و خیلی بالا واقع شده‌اند.

جدول ۵. تعداد جمعیت واقع در کلاس‌های مختلف کیفیت زندگی شهری در منطقه مورد مطالعه

خیلی پایین	پایین	متوسط	بالا	خیلی بالا	
۳۰۱۳۰۹	۳۴۹۶۵۴	۷۴۴۲۷	۸۲۸۵	۸۷۷	خیلی بدبینانه
۲۵۳۳۷۵	۳۴۷۸۵۶	۱۱۳۵۴۶	۱۵۴۶۶	۴۳۰۹	بدبینانه
۲۰۷۲۳۸	۳۲۸۳۳۴	۱۶۷۲۳۹	۲۴۳۳۴۴	۷۳۹۷	بینابین
۱۳۰۶۷۰	۳۱۸۱۷۳	۲۱۹۱۶۸	۵۴۱۱۲	۱۲۴۳۹	خوش‌بینانه
۸۰۲۱۹	۱۷۳۶۹۰	۲۸۰۳۲۸	۱۷۴۸۷۸	۲۵۴۳۷	خیلی خوش‌بینانه

بحث

تعیین وضع موجود کیفیت زندگی شهری به صورت مستقیم بر کیفیت زندگی انسان‌ها در محیط شهری تأثیر می‌گذارد. همچنین گام نخست و مهم برای ارائه راهکار مناسب در جهت بهبود کیفیت زندگی شهری، ارزیابی وضع موجود کیفیت محیط شهری می‌باشد. در مطالعات گذشته از مدل‌های مختلفی از جمله GIS-MCDA (Feneri et al., 2015;) و (Dehimi et al., 2021)، یادگیری ماشین (Liu et al., 2017b; Yagoub et al., 2022) و رگرسیونی (Carbonara et al., 2021) و غیره برای ارزیابی مکانی کیفیت محیط شهری استفاده شده است. تعیین درجه تناسب کیفیت زندگی شهری ماهیت مکانی دارد و به معیارهای مکانی مختلفی از جمله معیارهای محیطی و زیرساختی وابسته است. از این رو، در این مطالعه از مدل میانگین وزنی مرتب شده برای مدل سازی و ارزیابی مکانی کیفیت زندگی شهری استفاده شده است. این مدل می‌تواند کیفیت زندگی شهری را در طیفی گسترده‌ای از سناریوهای خیلی خوش‌بینانه تا خیلی بدبینانه مدل سازی کند. از نتایج این مدل می‌توان برای مدیران و برنامه‌ریزان با شرایط مختلف استفاده کرد. مدیران و برنامه‌ریزان با نگرش‌های بدبینانه معمولاً سختگیری بیشتری در تعیین اولویت‌ها دارند از این رو در این حالت مکان‌های تعیین شده به عنوان مناطق با شرایط کیفیت زندگی شهری مناسب محدود می‌باشد، زیرا باید از نظر تعداد زیادی از معیارهای موثر شرایط مناسبی داشته باشد. در صورتی که از نظر مدیران و برنامه‌ریزان خوش‌بین اگر مکانی از نظر تعداد کمی از معیارهای موثر شرایط مناسبی داشته باشد می‌تواند دارای شرایط کیفیت زندگی شهری مناسب باشد از این رو، مساحت مناطق مناسب در سناریوهای خوش‌بینانه بیشتر از سناریوهای بدبینانه است.

در این مطالعه معیارهای موثر بر کیفیت زندگی شهری به دو گروه محیطی و زیرساخت دسته‌بندی شدند. نتایج نشان داد که تأثیرگذاری معیارها موثر بر کیفیت زندگی شهر با یکدیگر متفاوت است. به صورتی که در بین زیرمعیارهای محیطی، زیرمعیار آلودگی هوا و در بین زیرمعیارهای زیرساختی، زیرمعیار تراکم جمعیت دارای بیشترین وزن بودند. نتایج این قسمت از مطالعه، با نتایج مطالعه دیهیمی^۱ (۲۰۲۱) و فکا^۱ و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت داشت. نقشه‌های کیفیت

1. Dehimi

زندگی شهری تهیه شده نشان داد که با افزایش درجه خوش‌بینی مساحت کلاس‌های با کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا افزایش و برعکس با کاهش درجه خوش‌بینی مساحت کلاس‌های با کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا کاهش می‌یابد. این نتایج، با نتایج مطالعه شورابه و همکاران (۲۰۱۹) و رضوانی و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

امروزه کیفیت زندگی شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مفاهیم در برنامه‌ریزی شهری مطرح می‌شود که مورد توجه برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار گرفته است. این شاخص می‌تواند جهت شناسایی وضع موجود، آگاهی از نقاط قوت، کاستی‌ها و نواقص احتمالی محیط شهری مؤثر واقع شود. علاوه بر این، یکی از موارد مهمی که در مطالعات قبلی به آن پرداخت نشده است تهیه نقشه‌های کیفیت زندگی در سناریوهای مختلف جهت تصمیم‌گیری به موقع و آنی مدیران و برنامه‌ریزان بوده است. بنابراین، هدف اصلی مطالعه حاضر ارائه یک استراتژی مبتنی بر سیستم تصمیم‌گیری چند معیاره مکانی برای ارزیابی کیفیت زندگی شهری در منطقه ۲ تهران می‌باشد. نتایج نشان داد که از نظر محیطی معیارهای آلودگی هوا و فاصله از گسل به ترتیب دارای بیشترین و کمترین تأثیر در مدل‌سازی کیفیت زندگی شهری می‌باشند. همچنین، از نظر زیرساخت، معیارهای تراکم جمعیت دارای بیشترین و معیارهای فاصله از مناطق صنعتی دارای کمترین تأثیر در مدل‌سازی کیفیت زندگی شهری می‌باشند. مناطق مرکزی و شرقی منطقه مورد مطالعه دارای شرایط کیفیت زندگی شهری بهتری نسبت به دیگر مناطق می‌باشند. با افزایش مقدار درجه خوش‌بینی مساحت مناطق واقع در کلاس کیفیت زندگی شهری بالا و خیلی بالا افزایش و مساحت مناطق واقع در کلاس کیفیت زندگی شهری پایین و خیلی پایین کاهش می‌یابد. نتایج این مطالعه می‌تواند برای مدیران و برنامه‌ریزان برای پیاده‌سازی طرح و برنامه‌های در جهت بهبود شرایط کیفیت زندگی شهری مفید باشد. همچنین می‌توان از قابلیت مدل میانگین وزنی مرتب‌شده در تولید نقشه‌های کیفیت زندگی شهر در سناریوهای مختلف برای تعیین اولویت‌های مکانی مدیران و برنامه‌ریزان در شرایط مختلف از جمله میزان دسترسی به بودجه مالی و زمان در بهبود وضع استفاده کرد.

برای بهبود وضع موجود باید اقداماتی در راستای تغییر معیارهای مؤثر انجام شود. با توجه به همبستگی بالای اکثر شاخص‌های در نظر گرفته با سبزی‌نگی این شاخص به‌عنوان تأثیرگذارترین شاخص در کیفیت زندگی شهری شناخته می‌شود. بنابراین برای بهبود سایر شاخص‌ها و در نتیجه بهتر شدن کیفیت زندگی شهری افزایش فضای سبز پیشنهاد می‌گردد؛ اما در مناطق با تمرکز و تراکم بالای فعالیت‌ها که فضای آن‌چنانی برای افزایش فضای سبز و ایجاد پارک‌های محلی و منطقه‌ای نیست، بام سبزها پیشنهاد می‌گردد. همچنین افزایش فضای سبز خطی در حاشیه خیابان‌ها را می‌توان پیشنهاد نمود که باعث افزایش رطوبت، ایجاد سایه، کاهش آلودگی صوتی و کاهش آلودگی هوا می‌شود. همچنین، رنگ تیره سطوح شهری باعث جذب شدید انرژی خورشیدی و افزایش دما و در نتیجه باعث تشکیل جزایر حرارتی می‌شود. یکی دیگر از راه‌های کاهش حرارت علاوه بر افزایش پوشش گیاهی جایگزین کردن مواد با بازتاب بالا به‌جای سطوح تیره و نفوذناپذیر شهری مانند پیاده‌روها، خیابان‌ها و پشت‌بام که جذب بالایی دارند. با بررسی پراکندگی فضایی آلودگی هوا و جزایر حرارتی و دمای سطح زمین که همبستگی بالایی هم دارند مشاهده می‌شود که این‌گونه مناطق با ارتفاع بالای ساختمان‌ها و تراکم ساختمان‌ها منطبق است، بنابراین پیشنهاد می‌شود که در ساخت‌وساز ساختمان‌های مرتفع به جریان باد غالب منطقه توجه شود تا باعث حبس گرما و آلودگی هوا نشود. همچنین بهبود وضعیت معیارهای

زیرساخت همچون دسترسی به پارک‌ها، مراکز درمانی و ... نیز می‌تواند در بهبود وضع موجود کیفیت محیط شهری موثر باشد.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهام نویسندگان در پژوهش

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

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

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

منابع

- احمد آخوندی، عباس؛ برک‌پور، ناصر؛ خلیلی، احمد؛ صداقت‌نیا، سعید و صفی یاری، رامین. (۱۳۹۳). سنجش کیفیت زندگی شهری در کلان‌شهر تهران. *نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی*، ۱۹(۲)، ۲۲-۵. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2014.55385>
- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌الله و زاهدی، جاوید. (۱۳۹۳). سنجش کیفیت زندگی شهری مهاجران افغان مقیم ایران با رویکرد ذهنی (مطالعه موردی: شهر رباط‌کریم). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۲(۱)، ۱۵-۱. <https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2014.51479>
- رضوانی، محمدرضا؛ نیک‌روش، فاطمه، و دربان‌آستانه، علیرضا. (۱۴۰۰). سنجش قابلیت توسعه اکوتوریسم در مناطق روستایی با تأکید بر خطرپذیری محیطی در تصمیم‌گیری (مورد مطالعه: استان مازندران). *مجله علمی آمایش سرزمین*، ۱۳(۲)، ۶۱۸-۵۸۷. <https://doi.org/10.22059/jtcp.2021.330884.670257>
- نادی زاده شورابه، سامان؛ نیسانی سامانی، نجمه و ابدالی، یعقوب. (۱۳۹۸). تهیه نقشه پتانسیل نیروگاه‌های خورشیدی مبتنی بر مفهوم ریسک مطالعه موردی: استان خراسان رضوی. *فصلنامه اطلاعات جغرافیایی سپهر*، ۲۸(۱۱۱)، ۱۴۷-۱۲۹. <https://doi.org/10.22131/sepehr.2019.37512>
- نادی زاده شورابه؛ سامان، نیسانی سامانی، نجمه و جلوخانی نیارکی، محمدرضا. (۱۳۹۶). تعیین مناطق بهینه دفن پسماند با تأکید بر روند گسترش شهری بر اساس تلفیق مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و میانگین وزنی مرتب‌شده. *نشریه محیط‌زیست طبیعی*، ۷(۴)، ۹۶۹-۹۴۹. <https://doi.org/10.22059/JNE.2017.231160.1365>

References

- Abd El Karim, A., & Awawdeh, M. M. (2020). Integrating GIS accessibility and location-allocation models with multicriteria decision analysis for evaluating quality of life in Buraidah city, KSA. *Sustainability*, 12(4), 1412. <https://doi.org/10.3390/su12041412>
- Afsari, R., Nadizadeh Shorabeh, S., Bakhshi Lomer, A. R., Homaei, M., & Arsanjani, J. J. (2023). Using Artificial Neural Networks to Assess Earthquake Vulnerability in Urban Blocks of Tehran. *Remote Sensing*, 15(5), 1248. <https://doi.org/10.3390/rs15051248>

- Afsari, R., Nadizadeh Shorabeh, S., Kouhnavard, M., Homaei, M., & Arsanjani, J. J. (2022). A spatial decision support approach for flood vulnerability analysis in urban areas: A case study of Tehran. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(7), 380. <https://doi.org/10.3390/ijgi11070380>
- Ahmad Akhoundi, A., Barakpur, N., Khalili, A., Sedaghatnia, S., & Safiyari, R. (2014). Measuring Quality of Urban Life in Tehran Metropolitan. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 19(2), 5-22. doi.org/10.22059/JFAUP.2014.55385 [In Persian].
- Arcila-Arango, J. C., Castro-Sánchez, M., Espoz-Lazo, S., Cofre-Bolados, C., Zagalaz-Sánchez, M. L., & Valdivia-Moral, P. (2020). Analysis of the dimensions of quality of life in colombian university students: Structural equation analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3578. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103578>
- Badach, J., Dymnicka, M., & Baranowski, A. (2020). Urban vegetation in air quality management: A review and policy framework. *Sustainability*, 12(3), 1258. <https://doi.org/10.3390/su12031258>
- Bolloorani, A. D., Kazemi, Y., Sadeghi, A., Shorabeh, S. N., & Argany, M. (2020). Identification of dust sources using long term satellite and climatic data: A case study of Tigris and Euphrates basin. *Atmospheric Environment*, 224, 117299. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117299>
- Bolloorani, A. D., Shorabeh, S. N., Samany, N. N., Mousivand, A., Kazemi, Y., Jaafarzadeh, N., ... & Rabiei, J. (2021). Vulnerability mapping and risk analysis of sand and dust storms in Ahvaz, IRAN. *Environmental Pollution*, 279, 116859. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116859>
- Bowling, A., & Gabriel, Z. (2007). Lay theories of quality of life in older age. *Ageing & Society*, 27(6), 827-848. <https://doi.org/10.1017/S0144686X07006423>
- Carbonara, S., Faustoferri, M., & Stefano, D. (2021). Real estate values and urban quality: a multiple linear regression model for defining an urban quality index. *Sustainability*, 13(24), 13635. <https://doi.org/10.3390/su132413635>
- Carpentieri, G., Guida, C., & Masoumi, H. E. (2020). Multimodal accessibility to primary health services for the elderly: A case study of Naples, Italy. *Sustainability*, 12(3), 781. <https://doi.org/10.3390/su12030781>
- Chen, S., Cerin, E., Stimson, R., & Lai, P. C. (2016). An objective measure to assessing urban quality of life based on land use characteristics. *Procedia Environmental Sciences*, 36, 50-53. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.09.009>
- Das, D. (2008). Urban quality of life: A case study of Guwahati. *Social indicators research*, 88, 297-310. <https://doi.org/10.1007/s11205-007-9191-6>
- Djouani, I., Dehimi, S., & Redjem, A. (2022). Evaluation of the efficiency and quality of the tram route of Setif city, Algeria: Combining AHP and GIS approaches. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijic", SASA*, 72(1), 85-102. <https://doi.org/10.2298/IJGI2201085D>
- Faka, A., Kalogeropoulos, K., Maloutas, T., & Chalkias, C. (2021). Urban quality of life: Spatial Modeling and indexing in Athens metropolitan area, Greece. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(5), 347. <https://doi.org/10.3390/ijgi10050347>
- Feneri, A. M., Vagiona, D., & Karanikolas, N. (2015). Multi-criteria decision making to measure quality of life: an integrated approach for implementation in the urban area of Thessaloniki, Greece. *Applied Research in Quality of Life*, 10, 573-587. <https://doi.org/10.1007/s11482-014-9335-1>
- Firozjaei, M. K., Nematollahi, O., Mijani, N., Shorabeh, S. N., Firozjaei, H. K., & Toomanian, A. (2019). An integrated GIS-based Ordered Weighted Averaging analysis for solar energy evaluation in Iran: Current conditions and future planning. *Renewable Energy*, 136, 1130-1146. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.09.090>
- Firozjaei, M. K., Sedighi, A., Kiavarz, M., Qureshi, S., Haase, D., & Alavipanah, S. K. (2019). Automated built-up extraction index: A new technique for mapping surface built-up areas using LANDSAT 8 OLI imagery. *Remote Sensing*, 11(17), 1966. <https://doi.org/10.3390/rs11171966>
- Fotso-Nguemo, T. C., Vondou, D. A., Diallo, I., Diedhiou, A., Weber, T., Tanessong, R. S., ... & Yepdo, Z. D. (2022). Potential impact of 1.5, 2 and 3 C global warming levels on heat and discomfort indices changes over Central Africa. *Science of the Total Environment*, 804, 150099. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150099>

- Guida, C., & Carpentieri, G. (2021). Quality of life in the urban environment and primary health services for the elderly during the Covid-19 pandemic: An application to the city of Milan (Italy). *Cities*, *110*, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103038>
- Iamtrakul, P., Chayphong, S., Kantavat, P., Hayashi, Y., Kijisirikul, B., & Iwahori, Y. (2023). Exploring the Spatial Effects of Built Environment on Quality of Life Related Transportation by Integrating GIS and Deep Learning Approaches. *Sustainability*, *15*(3), 2785. <https://doi.org/10.3390/su15032785>
- Isakov, V., Arunachalam, S., Batterman, S., Bereznicki, S., Burke, J., Dionisio, K., ... & Vette, A. (2014). Air quality modeling in support of the near-road exposures and effects of urban air pollutants study (NEXUS). *International journal of environmental research and public health*, *11*(9), 8777-8793. <https://doi.org/10.3390/ijerph110908777>
- Joseph, M., Wang, F., & Wang, L. (2014). GIS-based assessment of urban environmental quality in Port-au-Prince, Haiti. *Habitat International*, *41*, 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.06.009>
- Jun, B. W. (2006). Urban quality of life assessment using satellite image and socioeconomic data in GIS. *Korean journal of remote sensing*, *22*(5), 325-335. <https://doi.org/10.7780/kjrs.2006.22.5.325>
- Karimi, M., & Brazier, J. (2016). Health, health-related quality of life, and quality of life: what is the difference? *Pharmacoeconomics*, *34*, 645-649. <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>
- Leogrande, A., Saponaro, A., Massaro, A., & Galiano, A. M. (2020). A GIS based estimation of quality of life in Italian regions. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research (AJHSSR) e-ISSN*.
- Liu, L., Silva, E. A., Wu, C., & Wang, H. (2017b). A machine learning-based method for the large-scale evaluation of the qualities of the urban environment. *Computers, environment and urban systems*, *65*, 113-125. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.06.003>
- Liu, Y., Yue, W., Fan, P., Zhang, Z., & Huang, J. (2017a). Assessing the urban environmental quality of mountainous cities: A case study in Chongqing, China. *Ecological Indicators*, *81*, 132-145. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.048>
- Malczewski, J. (2006). Integrating multicriteria analysis and geographic information systems: the ordered weighted averaging (OWA) approach. *International Journal of Environmental Technology and Management*, *6*(1-2), 7-19. <https://doi.org/10.1504/IJETM.2006.008251>
- Nadzadeh Shorabeh, S., Hamzeh, S., Zanganeh Shahraki, S., Firozjaei, M. K., & Jokar Arsanjani, J. (2020). Modelling the intensity of surface urban heat island and predicting the emerging patterns: Landsat multi-temporal images and Tehran as case study. *International Journal of Remote Sensing*, *41*(19), 7400-7426. <https://doi.org/10.1080/01431161.2020.1759841>
- Nadzadeh Shorabeh, S., Neisany Samany, N., & Abdali, Y. (2019). Mapping the potential of solar power plants based on the concept of risk Case study: Razavi Khorasan Province. *Scientific-Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, *28*(111), 129-147. <https://doi.org/10.22131/sepehr.2019.37512> [In Persian].
- Nadzadeh Shorabeh, S., Neysani Samani, N., & Jelokhani-Niaraki, M. R. J. N. (2017). Determination of optimum areas for the landfill with emphasis on the urban expansion trend based on the combination of the Analytical Hierarchy Process and the Ordered Weighted Averaging model. *Journal of Natural Environment*, *70*(4), 949-969. <https://doi.org/10.22059/JNE.2017.231160.1365> [In Persian].
- Olsson, M., Järbrink, K., Divakar, U., Bajpai, R., Upton, Z., Schmidtchen, A., & Car, J. (2019). The humanistic and economic burden of chronic wounds: A systematic review. *Wound Repair and Regeneration*, *27*(1), 114-125. <https://doi.org/10.1111/wrr.12683>
- Pacione, M. (2003). Quality-of-life research in urban geography. *Urban geography*, *24*(4), 314-339. <https://doi.org/10.2747/0272-3638.24.4.314>
- Pour Ahmad, A., Zayyari, K., & Zahedi, J. (2014). The Evaluation of Afghan Immigrant's Urban Quality of Life by Mental Method (Case study: Robot Karim). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, *2*(1), 1-15. <https://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2014.51479> [In Persian].
- Rahman, A., Kumar, Y., Fazal, S., & Bhaskaran, S. (2011). Urbanization and quality of urban environment using remote sensing and GIS techniques in East Delhi-India. *Journal of*

- Geographic Information System*, 3(01), 62. <https://doi.org/10.4236/jgis.2011.31005>
- Reginster, I., & Goffette-Nagot, F. (2005). Urban environmental quality in two Belgian cities, evaluated on the basis of residential choices and GIS data. *Environment and Planning A*, 37(6), 1067-1090. <https://doi.org/10.1068/a3735a>
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.11.009>
- Rezvani, M., Nickravesh, F., & Darban Astaneh, A. (2021). Assessing the Ecotourism Development Capability in Rural Areas With an Emphasis on Local Risk-Taking in Decision-Making: The Case Study of Mazandaran Province. *Town and Country Planning*, 13(2), 587-618. <https://doi.org/10.22059/jtcp.2021.330884.670257> [In Persian].
- Rezvani, M., Nickravesh, F., Astaneh, A. D., & Kazemi, N. (2022). A risk-based decision-making approach for identifying natural-based tourism potential areas. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 37, 100485. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2021.100485>
- Roy, S., Bose, A., Majumder, S., Roy Chowdhury, I., Abdo, H. G., Almohamad, H., & Abdullah Al Dughairi, A. (2022). Evaluating urban environment quality (UEQ) for Class-I Indian city: an integrated RS-GIS based exploratory spatial analysis. *Geocarto International*, 2153932. <https://doi.org/10.1080/10106049.2022.2153932>
- Saaty, T. (1980, November). The analytic hierarchy process (AHP) for decision making. In *Kobe, Japan* (Vol. 1, p. 69). https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2805-6_12
- Sadler, R. C., Hippensteel, C., Nelson, V., Greene-Moton, E., & Furr-Holden, C. D. (2019). Community-engaged development of a GIS-based healthfulness index to shape health equity solutions. *Social Science & Medicine*, 227, 63-75. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.07.030>
- Schalock, R. L., Verdugo, M. A., Gomez, L. E., & Reinders, H. S. (2016). Moving us toward a theory of individual quality of life. *American journal on intellectual and developmental disabilities*, 121(1), 1-12. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.1.1>
- Schuessler, K. F., & Fisher, G. A. (1985). Quality of life research and sociology. *Annual review of sociology*, 11(1), 129-149. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.11.080185.001021>
- Shafer, C. S., Lee, B. K., & Turner, S. (2000). A tale of three greenway trails: user perceptions related to quality of life. *Landscape and urban planning*, 49(3-4), 163-178. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00057-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00057-8)
- Shahpari Sani, D., Heidari, M. T., Tahmasebi Mogaddam, H., Nadizadeh Shorabeh, S., Yousefvand, S., Karpour, A., & Jokar Arsanjani, J. (2022). An Assessment of Social Resilience against Natural Hazards through Multi-Criteria Decision Making in Geographical Setting: A Case Study of Sarpol-e Zahab, Iran. *Sustainability*, 14(14), 8304. <https://doi.org/10.3390/su14148304>
- Shorabeh, S. N., Argany, M., Rabiei, J., Firozjaei, H. K., & Nematollahi, O. (2021). Potential assessment of multi-renewable energy farms establishment using spatial multi-criteria decision analysis: A case study and mapping in Iran. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126318. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126318>
- Shorabeh, S. N., Firozjaei, H. K., Firozjaei, M. K., Jelokhani-Niaraki, M., Homaei, M., & Nematollahi, O. (2022). The site selection of wind energy power plant using GIS-multi-criteria evaluation from economic perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112778. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112778>
- Shorabeh, S. N., Firozjaei, M. K., Nematollahi, O., Firozjaei, H. K., & Jelokhani-Niaraki, M. (2019). A risk-based multi-criteria spatial decision analysis for solar power plant site selection in different climates: A case study in Iran. *Renewable Energy*, 143, 958-973. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.05.063>
- Smith, T., Nelischer, M., & Perkins, N. (1997). Quality of an urban community: a framework for understanding the relationship between quality and physical form. *Landscape and Urban planning*, 39(2-3), 229-241. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(97\)00055-8](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(97)00055-8)
- Teklay, R. (2012). *Adaptation and Dissonance in Quality Of Life: Indicators for urban planning and policy making* (Master's thesis, University of Twente).
- Terçan, E. (2021). Land suitability assessment for wind farms through best-worst method and GIS in Balıkesir province of Turkey. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 47,

101491. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101491>
- Tian, Y., Jim, C. Y., & Wang, H. (2014). Assessing the landscape and ecological quality of urban green spaces in a compact city. *Landscape and urban planning*, 121, 97-108. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.10.001>
- Weng, Q., Firozjaei, M. K., Kiavarz, M., Alavipanah, S. K., & Hamzeh, S. (2019). Normalizing land surface temperature for environmental parameters in mountainous and urban areas of a cold semi-arid climate. *Science of the Total Environment*, 650, 515-529. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.027>
- Yager, R. R. (1988). On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decisionmaking. *IEEE Transactions on systems, Man, and Cybernetics*, 18(1), 183-190. <https://doi.org/10.1109/21.87068>
- Yagoub, M. M., Tesfaldet, Y. T., Elmubarak, M. G., & Al Hosani, N. (2022). Extraction of Urban Quality of Life Indicators Using Remote Sensing and Machine Learning: The Case of Al Ain City, United Arab Emirates (UAE). *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(9), 458. <https://doi.org/10.3390/ijgi11090458>
- Zhang, J. F., & Deng, W. (2010). Industrial structure change and its eco-environmental influence since the establishment of municipality in Chongqing, China. *Procedia Environmental Sciences*, 2, 517-526. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2010.10.056>

