



University of  
Sistan and Baluchestan

## Geography and Territorial Spatial Arrangement

Print ISSN: 2345 - 2277 Online ISSN: 2783 - 5278



Association of Geography  
and Planning  
of Border Areas of Iran

# Analysis of Green Infrastructure-based Strategies for Climate Change Adaptation in Urban Planning (Case Study: Birjand City)

Zahra Ramezani Noghabi Aval<sup>1</sup>, Mohammad Eskandari Sani<sup>2✉</sup>, Morteza Emailnejad<sup>3</sup>

1. M.A In Geography and Environmental Hazards, University of Birjand, Birjand, Iran.  
E-mail: Zahra-ramezani\_noghabi@birjand.ac.ir
2. Associate professor, department of geography, University of Birjand, Birjand, Iran.  
✉ E-mail: meskandarisani@birjand.ac.ir
3. Associate professor, department of geography, University of Birjand, Birjand, Iran.  
E-mail: Esmailnejad.m@birjand.ac.ir

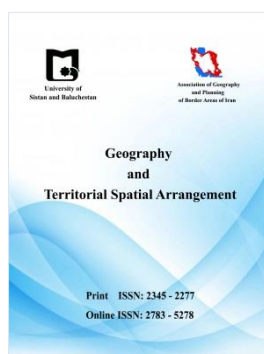


**How to Cite:** Ramezani Noghabi Aval, Z; Eskandari Sani, M & Emailnejad, M. (2026). Analysis of Green Infrastructure-based Strategies for Climate Change Adaptation in Urban Planning (Case Study: Birjand City). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 1-6.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.54884.3340>

**Article type:**  
Research Article

**Received:**  
22/02/2026  
**Received in revised form:**  
05/07/2026  
**Accepted:**  
12/05/2026  
**Publisher online:**  
16/05/2026



## ABSTRACT

Accelerating climate change and its intensifying impacts on dry and semi-arid cities highlight the urgent need for adaptive, green-infrastructure-based approaches in urban spatial planning. Birjand, characterized by an arid climate, limited water resources, and unbalanced urban expansion, faces high vulnerability to rising temperatures, urban heat island effects, severe drought, and flash floods. Despite scattered studies on green infrastructure in Iran, the simultaneous examination of spatial justice, spatial distribution of green spaces, and their role in climate adaptation in small arid cities such as Birjand remains limited, revealing a significant research gap. This study aims to identify effective green infrastructure strategies for climate adaptation within Birjand's urban spatial planning. A mixed-methods approach was employed, including vegetation change analysis using NDVI derived from Sentinel-2 imagery (2017–2024), GIS-based spatial analysis (spatial autocorrelation and kernel density), statistical analysis of expert questionnaires (n = 50) using SPSS, and qualitative interviews with urban and environmental specialists. The findings indicate that Birjand's green infrastructure is currently at a lower-to-moderate performance level. Green space distribution is spatially uneven and clustered (concentrated in central, high-density districts and insufficient in the south and west). Weak connectivity within the green network reduces ecosystem services, while public awareness and urban planning practices inadequately reflect the role of green infrastructure in climate resilience. NDVI analysis shows a relative decline in vegetation cover during the study period, driven by climatic pressures and urban expansion. Key strategies highlighted by the study include the use of drought-resistant native species (e.g., *Haloxylon*, *Tamarix*, *Melia azedarach*), adoption of smart irrigation systems, establishment of continuous green corridors, development of pocket parks and green roofs/walls, and strengthening community engagement through education. These measures not only enhance climate and environmental resilience but also promote spatial justice and improve quality of life within Birjand's urban planning framework.

By offering a localized framework tailored to the dry-climate cities of eastern Iran, this study contributes new insights to the existing literature and provides practical recommendations for integrated climate-responsive policymaking.

## Keywords:

Adaptation, Climate Change, Green Infrastructure, Birjand.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan

## Extended Abstract

### Introduction

Recently, research on how to manage cities and socio-cultural, economic and environmental systems has increased in order to promote sustainable urban management. In Iranian studies, simultaneous analysis of spatial justice, spatial self-congruence and experts' perceptions of green infrastructure in arid climates has been less investigated. With the acceleration of climate change and its intensification of its effects on arid and semi-arid cities, the need to adopt adaptive approaches based on green infrastructure in urban planning has become more apparent than ever. Due to its arid climate, limited water resources, and unbalanced urban expansion, Birjand is highly vulnerable to hazards such as temperature increases, urban heat islands, severe droughts, and flash floods.

### Study Area

Birjand is the capital of South Khorasan Province (Figure 3) and is located at geographical coordinates of 32 degrees and 52 minutes north latitude and 59 degrees and 13 minutes east longitude. The city is located at an altitude of about 1491 meters above sea level and is located in a mountainous and relatively dry region. Birjand is located on the northern slopes of the Bagheran Mountain Range, and this location has created special climatic conditions for it. The distance from this city to the eastern border of Iran with Afghanistan is about 140 kilometers, which has made its geopolitical position more prominent.

### Material and Methods

This research is of an applied-developmental type and is designed with a mixed approach that uses a combination of quantitative and qualitative methods to comprehensively examine green infrastructure strategies in adapting to climate change in the city of Birjand. The statistical population includes experts and specialists related to urban planning, green space, environment, and crisis management in the executive bodies of Birjand (municipality, Landscape and Green Space Organization, Regional Water Company, Environmental Protection, and academics). Purposive sampling was conducted and 50 experts with bachelor's degrees and above and relevant work experience were selected as respondents to the questionnaire; the aim of the research was not to generalize the results to all citizens, but to achieve an elite consensus for formulating adaptation strategies in the city of Birjand.

### Result and Discussion

The central part and areas in the north and south of the city have a higher density of green spaces, which are especially dense along the main streets such as Modares, Tohid, and Moallem (in residential neighborhoods, especially in the south of the city). The northern, eastern, and western areas of the city have less developed infrastructure, and green spaces in these areas are scattered and limited. This pattern indicates a greater concentration of green infrastructure in densely populated areas, which plays an important role in reducing the effects of heat, improving air quality, and managing surface water. Green spaces also help adapt to climate change by reducing ambient temperature, absorbing carbon, and creating cool spaces for residents; especially in central areas such as Abuzar, Taleghani, and Beheshti, the need for climate adaptation is greater. In the next section, analyzing the demographic characteristics of the respondents to the questionnaire can help to better understand their social, economic, and cultural backgrounds. This information can help to analyze the results of other sections of the questionnaire and examine their relationship to climate change adaptation strategies through green infrastructure. Given that 40% of the respondents have a bachelor's degree, 30% have a master's degree, and 20% have a doctorate or higher, it can be concluded that the population of respondents is generally at a high level in terms of education. This distribution indicates that people with higher education are more likely to participate in discussions related to green infrastructure and climate change. Also, these people may have more awareness of environmental issues and their opinions and experiences in this field are more valuable.

### Conclusion

The aim of this research was to identify the distribution pattern of green spaces, evaluate environmental indicators, and analyze the relationship between climate characteristics and the development of green infrastructure in order to increase urban resilience. The results of the analyses showed that the use of drought-resistant native species and the use of modern irrigation methods (such as drip irrigation or the use of treated wastewater) can be considered as an effective solution in the management and sustainable development of

green space infrastructure. Also, the findings showed that the lack of coherent policymaking in the field of distribution of urban green space infrastructure and the lack of comprehensive plans based on environmental justice have caused some urban areas, especially underserved areas, to be deprived of sufficient access to green spaces. On the other hand, a qualitative study of interviews conducted with urban experts showed that proper irrigation management, the use of drought-resistant native plants, and the continuous expansion of green spaces are among the most effective solutions for strengthening the role of green infrastructure in combating climate change. Therefore, focusing on creating a continuous network of green space infrastructure, especially along wind routes and in the southern areas of the city, can significantly increase the role of this infrastructure in reducing Birjand's climate vulnerability.

**Key words:** Adaptation, Climate Change, Green Infrastructure, Birjand.

## References

Baghirov, H. S. O., Hina, S. M., Mulani, A., Gupta, A., Mabrouk, A. S., & Aziz, F. (2025). Urban green infrastructure enhancing biodiversity and climate resilience in smart cities. *Lex Localis – Journal of Local Self-Government*, 23(S5), 549-578.

<https://doi.org/10.52152/801285>

<https://lex-localis.org/index.php/LexLocalis/article/view/801285>

Beninde, J., Veith, M., & Hochkirch, A. (2015). Biodiversity in cities needs space: A meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology Letters*, 18(6), 581–592.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ele.12427>

Blakely, E. J. (2007). Urban planning for climate change. *Urban Studies*, 44(12), 2311–2324.

[https://www.lincolnst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/1310\\_blakely\\_final.pdf](https://www.lincolnst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/1310_blakely_final.pdf)

Chini, C. (2016). Urban green infrastructure and climate adaptation. *Sustainability*, 9(10), 1811.

[https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special\\_issues/Urban\\_Green\\_Infrastructure](https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/Urban_Green_Infrastructure)

Davoudi, S., et al. (2009). Planning for climate change: Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners. Earthscan.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234666>

Dunning, R., & Buck, N. T. (2017). The integration of infrastructures as a response to climate change: A critical opportunity? *Sustainability*, 9(5), 800.

<https://livrepository.liverpool.ac.uk/3008698/>

Eskandari Sani, Mohammad; Mohammadabadi, Saeede; Vafaei Fard, Mehdi. (2014). Urbanization and Food Insecurity: Examining Its New Challenges and Opportunities in Urban Agricultural Development, Case Study: Birjand City. *Urban Sustainability Journal*, Issue 10. (In Persian)

[https://www.jscity.ir/article\\_214703.html](https://www.jscity.ir/article_214703.html)

Eskandari Sani, Mohammad; Safargar, Sahar. (2014). Identifying Effective Physical Components in Improving Citizens' Sense of Security in Urban Spaces (Case Study: Moallem Street and Pasdaran City of Birjand), *Khorasan Culture Journal*, Issue 17. (In Persian)

[https://www.farhangekhorasan.ir/article\\_150784.html](https://www.farhangekhorasan.ir/article_150784.html)

Eskandari Sani, Mohammad; Safargar, Sahar. (2014). Integrating Green and Circular Economy, a New Approach to Sustainable Income in Birjand City. *Green Development Management Studies*, Volume 1, Issue 2, Pages 159-172. (In Persian)

[https://gmd.birjand.ac.ir/article\\_2395.html](https://gmd.birjand.ac.ir/article_2395.html)

Esmailnejad, Morteza; (2014). Assessing the Vulnerability of Peri-Urban Areas of Birjand to Climate Change. *Peri-urban Space Development*, 78-65, (1)6. (In Persian)

[https://www.jpustd.ir/article\\_183897.html](https://www.jpustd.ir/article_183897.html)

Greene, M. (2024). Urban green infrastructure: Enhancing climate resilience and environmental sustainability in cities. *International Journal of Environmental Science and Sustainability*, 3(1), 11-21.

<https://jilpublishers.com/index.php/ijess/article/view/24>

Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Urban resilience for climate adaptation. *Urban Studies*, 54(7), 1403–1420.

<https://climateadaptationplatform.com/urban-resilience-for-climate-adaptation/>

Mondal, K., Rawat, S., Khose, S. B., Tateh, S., Saha, S., Choubey, S., Nagawade, O., & Vishwakarma, S. K. (2025). Urban green infrastructure for climate change adaptation and mitigation: Roles, innovations, and challenges in sustainable cities. *International Journal of Environment and Climate Change*, 15(12), 19-33. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2025/v15i125144>.

<https://journalijecc.com/index.php/IJECC/article/view/5144>

Nasehi, Saeede, Al-Mohammad, Seydeh, Ramezani-Mehrian, Majid, Mobarghaei-Dinan, Naghmeh. (1402). Developing sustainability strategies for urban green infrastructures using landscape change assessment (Case study: Tehran Metropolitan Region 2). *Geography and Environmental Sustainability*, 13(2), 95-114. *(In Persian)*

[https://ges.razi.ac.ir/article\\_2560.html](https://ges.razi.ac.ir/article_2560.html)

Norouzi, Maryam and Bamanian, Mohammad Reza. (1398). Analyzing the effect of urban green infrastructures on improving environmental sustainability components. *Scientific Journal of Architectural Thought*, 3(6)189-175. *(In Persian)*

<https://search.isc.ac/inventory/8/1120133.htm>

Oke, T. R., Mills, G., Christen, A., & Voogt, J. A. (2017). *Urban Climates*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

<https://doi.org/10.1017/9781139016476>.

<https://www.cambridge.org/core/books/abs/urban-climates/urban->

Rezaei, Ebrahim, Ebrahimzadeh, Isa and Eskandari-Sani, Mohammad. (2019). A critical analysis of urban water policy from the perspective of institutional capacity (case study: Birjand city). *Geography and Regional Urban Planning*, 9(31), 73-92. *(In Persian)*

[https://journals.usb.ac.ir/article\\_4706.html](https://journals.usb.ac.ir/article_4706.html)

Salih, K., & Báthoryné Nagy, I. R. (2024). Review of the role of urban green infrastructure on climate resiliency: A focus on heat mitigation modelling scenario on the microclimate and building scale. *Urban Science*, 8(4), 220.

<https://doi.org/10.3390/urbansci8040220>,

<https://www.mdpi.com/2413-8851/8/4/220>

Seiwert, A., & Rößler, S. (2020). Understanding the term green infrastructure: origins, rationales, semantic content and purposes as well as its relevance for application in spatial planning. *Land Use Policy*, 97, 104785.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104785>,

<https://ideas.repec.org/a/eee/lauspo/v97y2020ics0264837718309621.html>

Shirgar, Elmira, Khairuddin, Reza and Behzadfar, Mostafa. (2019). Explaining the intervention model in urban green infrastructure with the aim of creating urban ecological resilience with an emphasis on climate change (case study: Yousef Abad neighborhood of Tehran). *Ecology*, 45(3), 545-565. *(In Persian)*

[https://journals.ut.ac.ir/article\\_75006.html](https://journals.ut.ac.ir/article_75006.html)

Taleai, M. (2007). Urban green infrastructure and ecosystem services. *Ecological Planning Journal*, 22(2), 89–103. *(In Persian)*

<https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jshsp/DownloadFile/1032263>



Tamminga, K., Cortesão, J., & Bakx, M. (2020). Convivial greenstreets: A concept for climate-responsive urban design. *Sustainability*, 12(9), 3790.

<https://doi.org/10.3390/su12093790>.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3790>

Timi, Niusha, Sholeh, Mahsa, Lotfi, Sahand and Sadeghi, Alireza. (1404). Measuring the effects of urban green infrastructure with a climate-sensitive design approach (case study: Gol Mohammadi neighborhood of Isfahan). *Danesh Ursasazi*, 9(2)55-77 . *(In Persian)*

<https://www.ensani.ir/fa/article/624751>

Vaisi Nabi Kandi, Bahman and Hami, Ahmad and Emami Namin, Farzin (1402), Urban Green Infrastructures as a Solution to Climate Change in Order to Improve the Quality of Urban Life, Third International Conference on Architecture, Civil Engineering, Urban Planning, Environment and Horizons of Islamic Art in the Declaration of the Second Step of the Revolution, Tabriz. *(In Persian)*

<https://civilica.com/doc/1960956>



## تحلیل استراتژی‌های مبتنی بر زیرساخت سبز برای سازگاری با تغییرات اقلیمی در آمایش شهری (نمونه موردی: شهر بیرجند)

زهرا رضانی اول نوقابی<sup>۱</sup>، محمد اسکندری ثانی<sup>۲\*</sup>، مرتضی اسمعیل‌نژاد<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

با شتاب‌گیری تغییرات اقلیمی و تشدید اثرات آن بر شهرهای خشک و نیمه‌خشک، ضرورت اتخاذ رویکردهای سازگارانه مبتنی بر زیرساخت‌های سبز در آمایش شهری بیش‌ازپیش آشکار شده‌است. شهر بیرجند به دلیل موقعیت اقلیمی خشک، محدودیت منابع آب و گسترش نامتوازن شهری، در برابر مخاطراتی همچون: افزایش دما، جزیره حرارتی شهری، خشکسالی شدید و سیلاب‌های ناگهانی، آسیب‌پذیری بالایی دارد. با وجود مطالعات پراکنده در زمینه زیرساخت سبز در ایران، بررسی هم‌زمان عدالت فضایی، تحلیل مکانی توزیع فضاهای سبز و نقش آن‌ها در سازگاری اقلیمی در شهرهای کوچک اقلیم خشک مانند بیرجند کمتر مورد توجه قرار گرفته و خلأ پژوهشی قابل توجهی وجود دارد. این پژوهش، با هدف شناسایی استراتژی‌های مؤثر زیرساخت سبز برای سازگاری با تغییرات اقلیمی در آمایش شهری بیرجند، به ارزیابی عوامل مؤثر، وضعیت فعلی زیرساخت‌ها و راهبردهای بومی‌سازی پرداخته‌است. روش تحقیق ترکیبی (کمی-کیفی) بوده و شامل تحلیل تغییرات پوشش گیاهی با شاخص «NDVI» (از تصاویر Sentinel-2 در بازه ۲۰۱۷-۲۰۲۴)، تحلیل فضایی «GIS» (خودهمبستگی مکانی و تراکم کرنل)، تحلیل آماری «SPSS» بر روی پرسش‌نامه متخصصان (۵۰ نفر) و مصاحبه‌های کیفی با کارشناسان است. یافته‌ها نشان‌داد وضعیت زیرساخت‌های سبز شهری بیرجند در سطح متوسط روبه پایین قرار دارد؛ توزیع فضاهای سبز نامتوازن و خوشه‌ای است (تمرکز در نواحی مرکزی و پرجمعیت، کمبود در جنوب و غرب)، اتصال ضعیف شبکه سبز خدمات اکوسیستمی را کاهش داده و درک عمومی و برنامه‌ریزی شهری از نقش آن‌ها در تاب‌آوری اقلیمی ناکافی است. تحلیل «NDVI» حاکی از کاهش نسبی پوشش گیاهی در دوره مورد مطالعه تحت تأثیر تغییرات اقلیمی و گسترش شهری است. نتایج تأکید می‌کند که راهبردهای کلیدی شامل: استفاده از گونه‌های بومی مقاوم به خشکی (تاغ، گز، زیتون تلخ)، سیستم‌های آبیاری هوشمند، ایجاد کریدورهای سبز پیوسته، توسعه فضاهای کوچک محلی و بام یا دیوار سبز و تقویت مشارکت شهروندان از طریق آموزش است. این رویکردها نه تنها تاب‌آوری اقلیمی و زیست‌محیطی را افزایش می‌دهند، بلکه عدالت فضایی و کیفیت زندگی را در آمایش شهری بیرجند ارتقا می‌بخشند. مطالعه حاضر با ارائه چارچوبی بومی‌سازی شده برای شهرهای خشک شرق ایران، گامی نوین در پرکردن خلأهای پژوهشی موجود برمی‌دارد و پیشنهادهایی عملی برای سیاست‌گذاری یکپارچه ارائه می‌کند.

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۰۳  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۷  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۲  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶  
صفحات: ۱-۲۸



واژه‌های کلیدی:  
زیرساخت سبز شهری، تغییرات اقلیمی، عدالت فضایی، شهر بیرجند، تاب‌آوری شهری، آمایش شهری.

#### مقدمه

اخیراً، تحقیق در مورد چگونگی مدیریت شهرها و سیستم‌های اجتماعی فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی افزایش یافته تا بتواند در جهت ارتقا مدیریت پایدار شهرها قدم بردارد. در مطالعات ایران، تحلیل هم‌زمان عدالت فضایی، خودهمبستگی مکانی و ادراک متخصصان در زمینه زیرساخت سبز در اقلیم خشک کمتر بررسی شده است.

<sup>۱</sup> - کارشناس ارشد جغرافیا گرایش مخاطرات محیطی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

<sup>۲</sup> - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

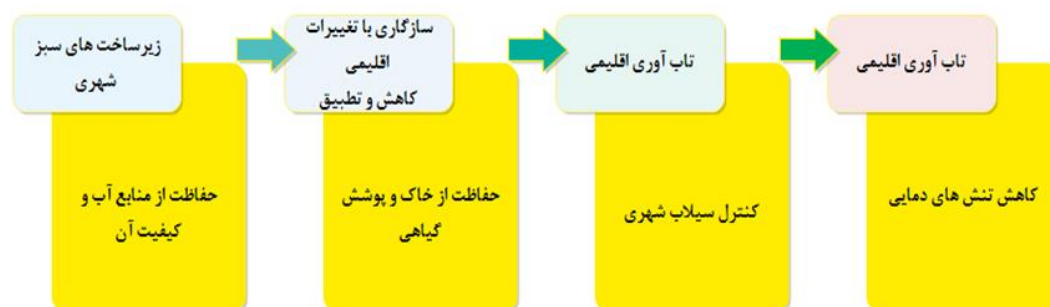
\* - کارشناس ارشد جغرافیا گرایش مخاطرات محیطی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

<sup>۲</sup> - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> - دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

زیرساخت‌های سبز شهری علاوه بر حفظ و گسترش طبیعت و ایجاد یک اکوسیستم فعال شهری می‌توانند مزایای اقتصادی و اجتماعی نیز برای شهر به همراه داشته باشند و می‌توانند در مقیاس‌های مختلف، از سطح خانه یا ساختمان، تا سطح چشم‌انداز وسیع‌تر مورد استفاده قرار گیرند (نوروزی و بمانیان، ۱۳۹۸: ۱۷۵). طراحی شهری حساس به اقلیم بهترین تصمیم را برای خرد اقلیم‌ها در فصول گرم سال (Tamminga, et al. 2020:3700) به‌ویژه در مناطق خشک دارد. رویکرد زیرساخت سبز در راستای طراحی شهری حساس به اقلیم با بهبود پوشش گیاهی شهرها و سوق دادن آن‌ها به سمت اکوسیستم‌های طبیعی در تلاش برای رفع این مشکل است. این رویکرد در تلاش است شهرها را به‌عنوان جزئی از طبیعت و نه در مقابل طبیعت برنامه‌ریزی نماید (تیمی و همکاران، ۱۴۰۴: ۱۹). راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت، مانند احیای زیرساخت سبز (GI)، توجه جهانی را برای افزایش انعطاف‌پذیری آب‌وهوا در مناطق شهری به خود جلب کرده است (ویسی و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۳). امروزه بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری سکونت دارند و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ میلادی، ۶۶ درصد از جمعیت جهان ساکن شهرها شوند. (Oke et al, 2017). با افزایش جمعیت شهرها، فعالیت‌های انسانی عامل تغییر اقلیم در محیط‌های شهری زیاد می‌شود که در نتیجه آن، توانایی زیرساخت‌های شهری برای رسیدن به درخواست‌هایی که برای آن ایجاد شده‌اند دشوار می‌شود (Dunning and Buck, 2017:11). زیرساخت‌های شهری نیازمند راه‌حل‌های قابل‌انطباق و قابل‌دسترس برای شهروندان است و باعث ایجاد تعادل میان محیط طبیعی و انسان‌ساخت می‌گردد (ناصری و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۱۵). IPCC تعریف سازگاری را به این‌صورت بیان می‌کند: تنظیم در سیستم‌های طبیعی یا انسانی به محرک‌های واقعی یا مورد انتظار اقلیم و تأثیرات آن‌ها که آسیب‌ها یا فرصت‌ها را تعدیل می‌کند (Davoudi et al, 2009: 12). سازگاری با تغییر اقلیم به تلاش‌هایی در جهت توسعه در برابر پیش‌بینی‌ها یا تأثیرات بالقوه اقلیم و در حین وقوع آن گفته می‌شود (Meerow, 2011: 12). امروزه برنامه‌ریزی شهری با تولید انواع خدمات اکوسیستمی و داشتن رویکرد چندمنظوره و چندرشته‌ای فعال، توانایی برنامه‌ریزان را برای مقابله با تغییرات آب‌وهوایی در مقیاس شهری افزایش می‌دهد. پیشرفت‌های قابل‌توجهی در برنامه‌ریزی اخیراً در ادغام اهداف سازگاری در برنامه‌های زیرساخت شهری صورت گرفته است. زیرساخت‌های سبز هم‌جوار شهری اثرات خارجی بر یکدیگر دارند؛ این تأثیرات می‌تواند مثبت یا منفی باشد. اثرات مثبت منجر به افزایش کارایی به میزانی می‌شود که زیرساخت‌های هم‌جوار به توسعه پایدار و شیوه بهتر زندگی منجر شوند، در حالی که اثرات منفی به کاهش کارایی منجر شده و کاهش ارزش زیرساخت‌ها را به دنبال خواهد داشت که به ایجاد ناسازگاری میان کاربری‌های مختلف می‌انجامد (Taleai, 2007:376). زیرساخت سبز شهری به‌عنوان یکی از استراتژی‌های اصلی طراحی شهری حساس به اقلیم، مشکلات، اهداف، مزایا و عناصر بسیار گسترده‌ای را دربرمی‌گیرد (Seiwert, A., and Rößler, 2020:10). در دهه اخیر، شهرها به‌عنوان بسترهای اصلی تجمع جمعیتی و فعالیت‌های اقتصادی، با شدت یافتن پیامدهای تغییرات اقلیمی از جمله افزایش دما، تشدید جزیره گرمای شهری و فراوانی رخدادهای هیدرولوژیک شدید مواجه شده‌اند؛ در چنین شرایطی، زیرساخت‌های سبز شهری به‌عنوان راهبردی مبتنی بر طبیعت، نقش کلیدی در ارتقای تاب‌آوری شهری و تطبیق با تغییرات اقلیمی ایفا می‌کند. (Mondal et al., 2025:20) این زیرساخت‌ها، که شامل فضای سبز عمومی، جنگل‌های شهری، بام‌ها و دیوارهای سبز، سامانه‌های نفوذپذیر و شبکه‌های اکوسیستمی شهری هستند، با بهره‌گیری از خدمات اکوسیستمی مانند تعدیل دما از طریق تبخیر-تعریق، کاهش شدت رواناب‌های سطحی و بهبود کیفیت هوا، به‌طور هم‌زمان در کاهش اثرات مخرب تغییرات اقلیمی و افزایش کیفیت

زیست‌محیطی شهرها مؤثر واقع می‌شوند (Greene, 2024: 13; Mondal et al., 2025:24). از منظر نظری، این رویکرد برگرفته از ادبیات خدمات اکوسیستمی و برنامه‌ریزی اکولوژیک است که بر یکپارچگی میان کارکردهای زیست‌محیطی، اجتماعی و کالبدی فضاهای شهری تأکید دارد، به‌گونه‌ای که زیرساخت‌های سبز به‌عنوان واسطی میان انسان و طبیعت در فرایندهای شهری عمل می‌کنند (Kadić et al., 2025: 3)؛ شیرگیر و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۵۰). علاوه بر نقش مستقیم در مدیریت مخاطرات اقلیمی، زیرساخت‌های سبز شهری می‌توانند به‌عنوان ابزارهای مؤثر در سیاست‌های کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز شناخته شوند، زیرا توانایی ذخیره و جذب کربن در پوشش گیاهی و خاک‌های مرتبط، پتانسیل چشمگیری برای تعدیل تغییرات اقلیمی دارد (Mondal et al., 2025:28: 28). درایران نیز پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ارتقای ساماندهی زیرساخت‌های سبز می‌تواند تاب‌آوری اکولوژیک و اقلیمی محله‌ها و شهرها را افزایش دهد، به‌ویژه هنگامی که این زیرساخت‌ها در سیاست‌گذاری‌های شهری به‌صورت استراتژیک گنجانده شوند (شیرگیر و همکاران، ۱۳۹۸: ۵۵۶؛ ناصحی و همکاران، ۱۴۰۲: ۹۷). این دیدگاه‌های نظری و تجربی، اهمیت تلفیق رویکردهای مبتنی بر زیرساخت‌های سبز با نظام برنامه‌ریزی شهری را در مواجهه با چالش‌های اقلیمی و در راستای توسعه پایدار مورد تأکید قرار می‌دهند، به‌ویژه در شهرهایی که با فشار افزایش دما و نابودی پوشش‌های طبیعی روبه‌رو هستند (شکل ۱) و نیازمند ابزارهای چندمنظوره برای ارتقای کیفیت محیط زندگی و مقاومت در برابر شوک‌های اقلیمی‌اند (Greene, 2024:19; Kadić et al., 2025: 7). اخیراً جمعیت شهر بیرجند در سال‌های اخیر به‌عنوان مهاجران زیست‌محیطی و اقلیمی بدنه اصلی مناطق پیراشهری را به‌ویژه در شهر بیرجند ایجاد کرده‌اند (اسمعیل‌نژاد، ۱۴۰۳: ۶۸) که نیاز به زیرساخت‌های سبز شهری دارند. بسیاری از شهرها در کشورهای در حال توسعه به‌دلیل نبود زیرساخت مناسب در معرض آب‌وهوای شدید و تأثیرات شدید تغییر اقلیم قرار دارند. پل‌ها و جاده‌ها می‌توانند در نتیجه ذوب‌شدن قیر یا افزایش حجم بتن از بین بروند (Chini, 2016: 1811). اگرچه بسیاری از شهرها ساختار کاهش اثر فجایع و اقدامات حفاظتی در سطح وسیع مانند مخازن کنترل سیل و حوضچه‌های نگهدارنده سیل دارند، اما این اقدامات احتیاطی خطرات احتمالی غیرمنتظره که بر اثر تغییر اقلیم به‌وجود می‌آید را در نظر نمی‌گیرد (Blakely, 2007: 11-12). استراتژی‌های توسعه‌یافته در زمینه فضاهای سبز شهری شامل افزایش پوشش درختان با گونه‌های بومی گسترش فضاهای سبز نزدیک به یکدیگر برای افزایش اتصال (Beninde et al.2015:581) و بازسازی زیستگاه‌هایی است که گونه‌های متنوع می‌توانند در آن رشد کنند (Blaustein, 2013).



شکل ۱. نقش زیرساخت‌های سبز شهری و تاب‌آوری اقلیمی شهر

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

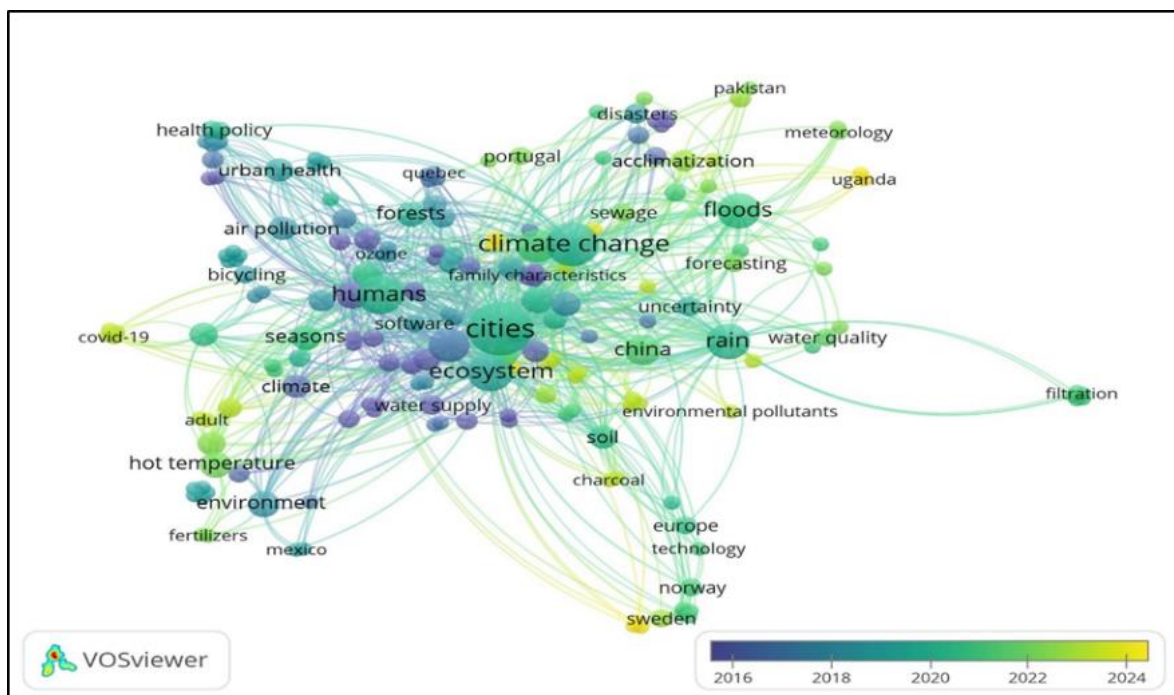
بافت جمعیت استان خراسان جنوبی روستایی است که در دو دهه گذشته رخدادهای شدید آب‌وهوایی را تجربه کردند، این بخش از جمعیت به دلیل وابستگی قابل توجه به تغییرات آب‌وهوایی آسیب‌پذیر هستند. شهر بیرجند در شرق کشور از کانون‌های جمعیتی است که با پیامدهای تغییر اقلیم، از جمله خشک‌سالی‌های شدید و بدون بازگشت، افزایش دما، فراوانی تعداد روزهای گردوغبار و برهم خوردن تعادل اکولوژیک مواجه شده است. تغییرات اقلیمی در آینده، شهر بیرجند را که یکی از شهرهای حساس به آب است، با مخاطراتی از جمله تنش‌های آبی، افزایش مصرف انرژی و نابودی اکوسیستم‌های طبیعی روبه‌رو خواهد کرد؛ بنابراین شناخت استراتژی‌های کاهش اثر تغییرات اقلیمی و برنامه‌های اقدام اقلیمی<sup>۱</sup> می‌تواند شهر بیرجند را تاب‌آور نموده و آسیب‌پذیری آن را در مقابل پیامدهای تغییر اقلیم کاهش دهد. رویکردهای پایدار شهری می‌تواند درآمدهای پایدار شهرداری را افزایش دهد و منابع لازم برای توسعه زیرساخت‌های سبز را تأمین کند (اسکندری‌ثانی و سفالگر<sup>a</sup>، ۱۴۰۱). همچنین، مؤلفه‌های کالبدی فضاهای شهری (مانند: طراحی خیابان‌ها و فضاهای سبز) نقش مهمی در بهبود احساس امنیت و کیفیت زندگی شهروندان ایفا می‌کنند که این امر به تاب‌آوری اجتماعی در برابر تغییرات اقلیمی کمک می‌کند (اسکندری-ثانی و سفالگر<sup>b</sup>، ۱۴۰۱).

این پژوهش، سعی دارد در این راستا گام بردارد و به دنبال بررسی این است که مهم‌ترین استراتژی‌ها کدام‌اند و از طریق این استراتژی‌ها چگونه می‌توان رویکردی یکپارچه در عمل برنامه‌ریزی شهری ارائه داد؛ بنابراین، این پژوهش با پُر کردن خلأهای موجود در دانش محلی و جهانی، گامی اساسی در جهت تاب‌آوری اکولوژیکی و اجتماعی شهر بیرجند در برابر تغییرات اقلیمی برمی‌دارد.

نمودار هم‌رویدادی این پژوهش نشان می‌دهد (شکل ۲) که شبکه علمی تغییرات اقلیمی و زیرساخت سبز شهری پیرامون چند مفهوم محوری شکل گرفته است که در میان آن‌ها تغییرات اقلیمی، شهرها، اکوسیستم و انسان بیشترین پیوندها و نقش هسته‌ای را دارند. ارتباط پررنگ شهرها با مفاهیمی مانند کیفیت آب، بارش، آلودگی هوا، سلامت شهری و گرمای شدید بیانگر آن است که زیرساخت سبز به عنوان راهکاری چندبُعدی برای سازگاری شهری با تغییرات اقلیمی، کاهش مخاطرات محیطی (به‌ویژه سیلاب) و ارتقای سلامت انسان مورد توجه قرار گرفته است. حضور مفاهیمی نظیر پیش‌بینی، عدم قطعیت و هواشناسی نشان‌دهنده جهت‌گیری پژوهش‌ها به سمت مدیریت ریسک و تصمیم‌گیری مبتنی بر دانش اقلیمی است. همچنین دیده شدن نام مناطق و کشورها مانند چین، اروپا و کشورهای در حال توسعه حاکی از گستره جهانی مطالعات، اما با تمرکز جغرافیایی نامتوازن است. طیف رنگی جدیدتر در موضوعاتی چون: سیلاب، کیفیت آب و آلودگی‌های محیطی نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر، تمرکز پژوهش‌ها از مباحث نظری به سمت کاربردهای عملی زیرساخت سبز در تاب‌آوری شهری و مدیریت تغییرات اقلیمی حرکت کرده است.

<sup>۱</sup> climate Action



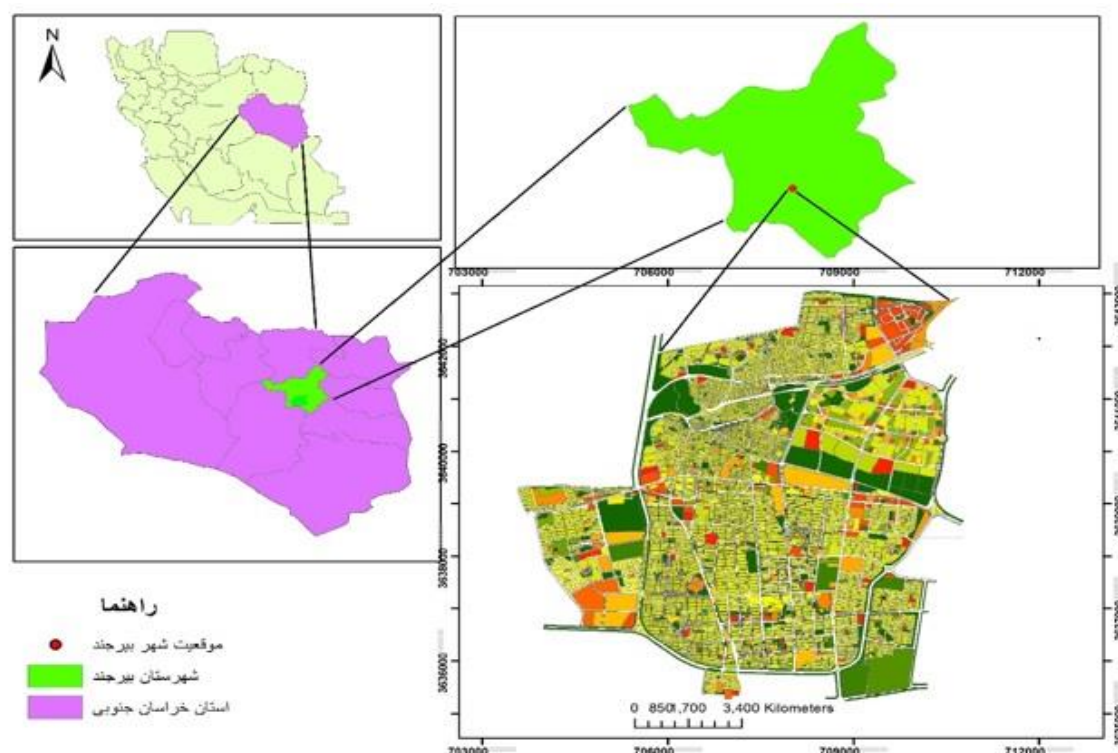


شکل ۲. شبکه علمی هم‌رویدادی تغییرات اقلیمی و زیرساخت‌های سبز شهری

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

### معرفی منطقه مورد مطالعه

شهر بیرجند، مرکز استان خراسان جنوبی است (شکل ۳) و در مختصات جغرافیایی حدود ۳۲ درجه و ۵۲ دقیقه عرض شمالی و ۵۹ درجه و ۱۳ دقیقه طول شرقی قرار دارد. این شهر در ارتفاعی حدود ۱۴۹۱ متر از سطح دریا واقع شده و در منطقه‌ای کوهستانی و نسبتاً خشک جای گرفته است. بیرجند در دامنه شمالی رشته‌کوه باقران واقع است و همین موقعیت، شرایط اقلیمی خاصی برای آن ایجاد کرده است. فاصله این شهر تا مرز شرقی ایران با کشور افغانستان حدود ۱۴۰ کیلومتر است و همین امر جایگاه ژئوپلیتیکی آن را پررنگ‌تر کرده است (شهرداری بیرجند، ۱۴۰۴). بر اساس آمار سال ۱۴۰۳، جمعیت شهر بیرجند ۲۶۶،۷۷۸ نفر بوده است (اسکندری‌ثانی و همکاران، ۱۴۰۴). این شهر به‌عنوان یکی از قطب‌های فرهنگی، اقتصادی و آموزشی شرق کشور شناخته می‌شود.



شکل ۳. موقعیت جغرافیایی شهر بیرجند

### روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی-توسعه‌ای و با رویکرد ترکیبی طراحی شده است که ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی را برای بررسی جامع استراتژی‌های زیرساخت سبز در سازگاری با تغییرات اقلیمی در شهر بیرجند به کار می‌گیرد. جامعه آماری شامل کارشناسان و متخصصان مرتبط با برنامه‌ریزی شهری، فضای سبز، محیط‌زیست و مدیریت بحران در دستگاه‌های اجرایی بیرجند (شهرداری، سازمان سیما منظر و فضای سبز، شرکت آب منطقه‌ای، حفاظت محیط‌زیست و دانشگاهیان) است. نمونه‌گیری هدفمند انجام شد و ۵۰ نفر از کارشناسان با تحصیلات کارشناسی به بالا و سابقه کاری مرتبط به عنوان پاسخ‌دهندگان پرسش‌نامه انتخاب شدند؛ هدف پژوهش اساساً تعمیم نتایج به کل شهروندان نبوده، بلکه دستیابی به یک اجماع نخبگانی برای تدوین استراتژی‌های سازگاری در شهر بیرجند بوده است. همچنین، ۱۲ نفر از کارشناسان کلیدی برای مصاحبه نیمه‌ساختاریافته دعوت شدند. داده‌های مکانی از تصاویر ماهواره‌ای «Sentinel-2» (قدرت تفکیک ۱۰ متر) در دو مقطع ۲۰۱۷ و ۲۰۲۴ (با حداقل پوشش ابر و هم‌زمانی فصلی) از سامانه ArcGIS Living Atlas که تصحیحات اتمسفری انجام شده و استخراج شد و محدوده مطالعه به مرز قانونی شهر بیرجند محدود گردید. ابزارهای اصلی شامل پرسش‌نامه محقق‌ساخته با مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای (روایی محتوایی توسط متخصصان و پایایی با آلفای کرونباخ  $\geq 0.85$  تأیید شد)، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و داده‌های ثانویه (آمار جمعیتی، کاربری اراضی و گزارش‌های شهرداری تا ۱۴۰۴) بود.

تحلیل داده‌ها در دو سطح کمی و کیفی انجام شد. در بخش کمی، تحلیل فضایی با نرم‌افزار «ArcGIS Pro» شامل طبقه‌بندی نظارت‌شده کاربری اراضی، محاسبه شاخص «NDVI» برای تغییرات پوشش گیاهی، تحلیل تراکم کرنل برای پراکندگی فضاهای سبز، و آزمون خودهمبستگی فضایی (Global Moran's I) برای بررسی الگوی خوشه‌ای توزیع زیرساخت سبز بود. تحلیل آماری با «SPSS» شامل آمار توصیفی (فراوانی، میانگین) و آزمون‌های ناپارامتریک برای بررسی روابط متغیرها انجام شد. در بخش کیفی، مصاحبه‌ها با روش تحلیل محتوای کیفی (کدگذاری باز و محوری) و نرم‌افزار «MAXQDA» کدگذاری و تم‌های اصلی راهبردهای بومی‌سازی استخراج شد. اعتبار پژوهش از طریق «triangulation» (ترکیب داده‌های مکانی، پرسش‌نامه و مصاحبه)، ارزیابی دقت طبقه‌بندی با ضریب کاپا  $\geq 0.8$ ، و تأیید روایی ابزارها توسط متخصصان تأمین گردید. محدودیت‌های اصلی شامل نمونه‌گیری هدفمند (عدم تعمیم به کل شهروندان)، محدودیت دسترسی به تصاویر با کیفیت بالا در برخی فصول، و تمرکز بر داده‌های موجود تا ۱۴۰۴ است.

نقشه‌های کاربری اراضی بر اساس طبقه‌بندی موجود در پایگاه «Esri» و داده‌های «Sentinel-2» تهیه شد. کلاس‌های مورد بررسی شامل:

- مناطق شهری
- زمین‌های بایر
- محصولات کشاورزی
- مراتع
- پوشش گیاهی حاشیه آبراهه‌ها
- آب‌های سطحی

برای اطمینان از هم‌تعریفی کلاس‌ها در دو سال مورد بررسی، بازطبقه‌بندی (Reclassification) انجام شد تا دسته‌بندی‌ها در هر دو دوره زمانی یکسان‌سازی شوند. تحلیل تغییرات کاربری اراضی با استفاده از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی (Post-Classification Comparison) صورت گرفت؛ بدین صورت که نقشه‌های طبقه‌بندی‌شده هر سال به صورت پیکسلی با یکدیگر مقایسه و میزان تغییر هر کلاس محاسبه شد.

مساحت هر کلاس با استفاده از محاسبه تعداد پیکسل‌ها و تبدیل آن به هکتار استخراج گردید. به منظور ارزیابی تغییرات پوشش گیاهی، شاخص تفاضل نرمال‌شده پوشش گیاهی (NDVI) برای هر دو سال محاسبه شد. مقادیر «NDVI» در بازه منفی یک تا مثبت یک قرار دارند. مقادیر نزدیک به مثبت یک نشان‌دهنده پوشش گیاهی متراکم و مقادیر نزدیک به صفر یا منفی بیانگر سطوح بایر یا ساخته‌شده هستند. پس از محاسبه شاخص، نقشه‌ها طبقه‌بندی و تغییرات مکانی پوشش گیاهی بین سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۲۴ تحلیل گردید. برای تحلیل روند تغییرات، مساحت هر کلاس کاربری در دو سال مورد مقایسه قرار گرفت و میزان تغییر مطلق (هکتار) و تغییر نسبی (درصد) محاسبه شد. همچنین جهت تحلیل فضایی، پراکنش توسعه شهری در جهات مختلف شهر (شمال، غرب، جنوب) بررسی و الگوی گسترش شهری نسبت به زیرساخت‌های حمل‌ونقل و اراضی کشاورزی تحلیل شد. در مرحله تفسیر، نتایج تغییرات کاربری اراضی و کاهش یا افزایش مقادیر «NDVI» در چارچوب شرایط اقلیمی منطقه و روند رشد جمعیت شهر بیرجند تحلیل شد (شکل ۴). داده‌های جمعیتی و روند توسعه شهری برای

تبیین الگوی گسترش کاربری شهری مورد استفاده قرار گرفتند. این تحلیل به منظور شناسایی پیامدهای اکولوژیکی گسترش شهری و ظرفیت‌های بالقوه توسعه زیرساخت‌های سبز انجام شد.

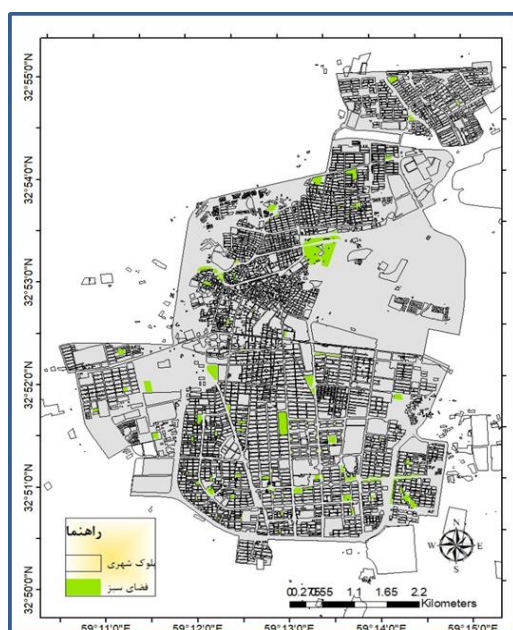
جدول ۱. شاخص‌های شهر سبز برای سنجش استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی در شهر بیرجند

| شاخص پوشش گیاهی     | منابع آبی            | انرژی‌های تجدیدپذیر | شاخص آسایش حرارتی در بافت شهری | شاخص آلودگی هوا |
|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------|
| فضاهای سبز مرکز شهر | سرانه مصرف آب شرب    | منابع انرژی خورشیدی | شاخص دما و رطوبت               | Co2, NO2        |
| پارک‌ها             | سرانه مصرف آب غیرشرب | انرژی بادی          | شاخص سرعت باد                  | -               |
| بلوارها             | -                    | انرژی زمین گرمایی   | -                              | -               |
| فضاهای سبز پیرامونی | -                    | -                   | -                              | -               |

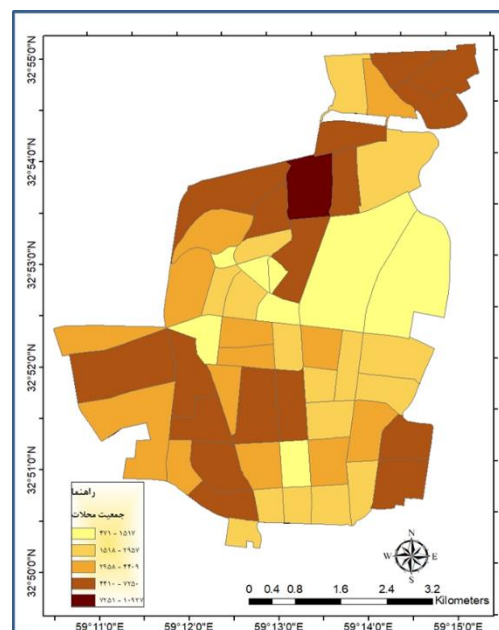
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

## نتایج و بحث

نقشه پراکندگی پهنه‌های سبز مانند پارک‌ها، بلوارها و باغات در شهر بیرجند، نشان‌دهنده توزیع ناهموار این عناصر در سطح شهر است (شکل ۵). بخش مرکزی و مناطقی در شمال و جنوب شهر دارای تراکم بیشتری از پهنه‌های سبز هستند که به‌ویژه در امتداد خیابان‌های اصلی مانند: مدرس، توحید، و معلم (در محله‌های مسکونی به‌ویژه در جنوب شهر) متراکم مشاهده می‌شوند. نواحی شمالی، شرقی و غربی شهر به‌دلیل گسترش کمتری از این زیرساخت‌ها برخوردارند و پهنه‌های سبز در این مناطق پراکنده و محدود هستند. این الگو نشان‌دهنده تمرکز بیشتر زیرساخت‌های سبز در مناطق پرجمعیت است که نقش مهمی در کاهش اثرات گرما، بهبود کیفیت هوا و مدیریت آب‌های سطحی ایفا می‌کند. همچنین، پهنه‌های سبز در سازگاری با تغییرات اقلیمی از طریق کاهش دمای محیط، جذب کربن و ایجاد فضاهای خنک برای ساکنان کمک می‌کنند؛ به‌ویژه در مناطق مرکزی مانند: ابودر، طالقانی و بهشتی، نیاز به تعدیل شرایط اقلیمی بیشتر است.

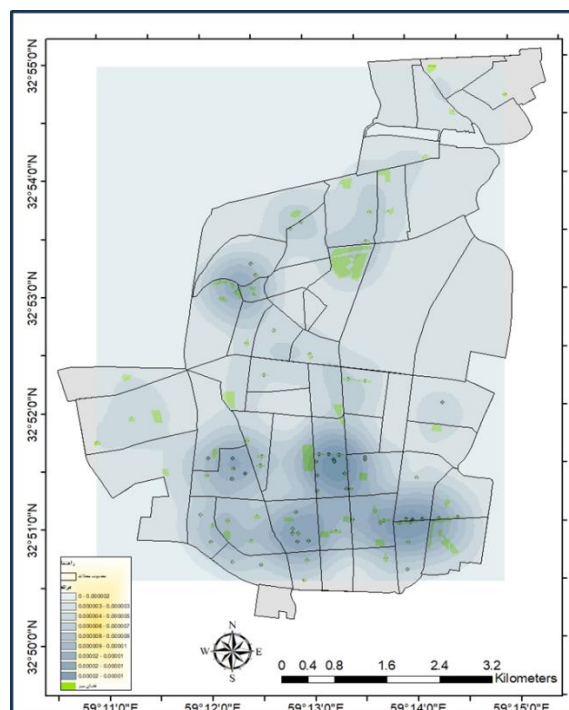


شکل ۵. پراکنش فضای سبز در شهر بیرجند



شکل ۴. پراکندگی جمعیت محلات شهری شهر بیرجند

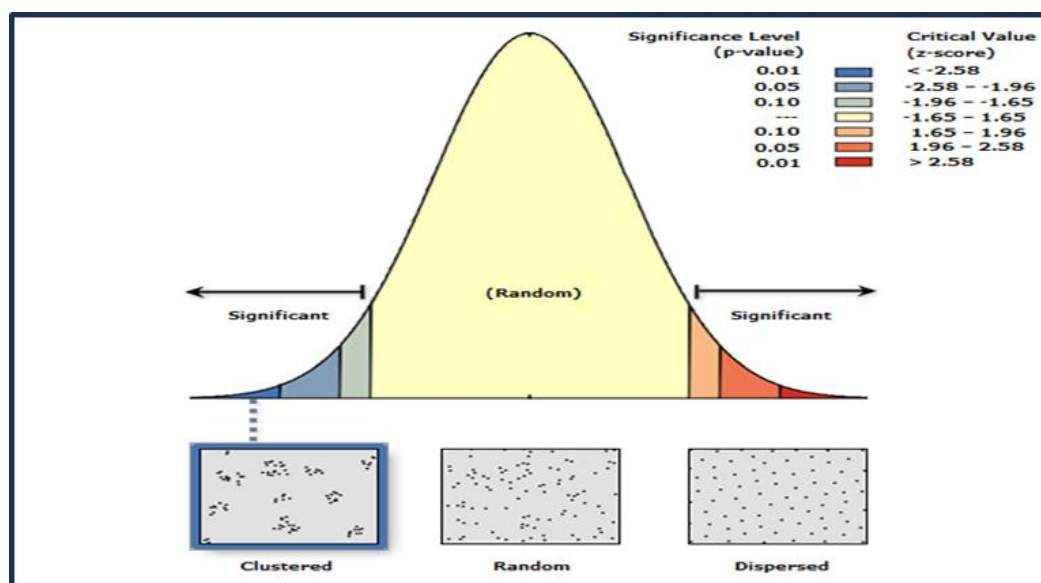
نتایج تحلیل‌های فضایی انجام‌شده بر روی فضاهای سبز شهری بیرجند نشان می‌دهد که توزیع این زیرساخت‌های سبز از الگوی متوازن و همگن برخوردار نیست. نقشه تراکم کرنل (شکل ۶) حاکی از آن است که بخش‌های جنوبی، جنوب‌شرقی و تا حدودی غرب شهر دارای بیشترین تمرکز و تراکم فضاهای سبز هستند، درحالی‌که مناطق مرکزی و به‌ویژه شمال‌شرقی شهر با کمبود جدی این کاربری‌ها مواجه‌اند. این ناهمگنی فضایی از منظر سازگاری با تغییرات اقلیمی اهمیت بالایی دارد؛ زیرا محلات برخوردار از تراکم سبز بیشتر نقش مؤثری در تعدیل دما، کاهش اثر جزایر حرارتی و بهبود کیفیت هوا ایفا می‌کنند؛ در مقابل، محلات فاقد فضای سبز، بیشترین آسیب‌پذیری را در برابر گرمایش موضعی و کمبود تهویه طبیعی خواهند داشت.



شکل ۶. تحلیل تراکم کرنل بر اساس زیرساخت‌ها و فضای سبز شهر بیرجند

تحلیل یافته‌ها با نتایج خودهمبستگی فضایی (Moran's I) نشان‌داد (شکل ۷) که الگوی پراکنش زیرساخت‌های فضاهای سبز در بیرجند از نوع خوشه‌ای است؛ به این معنا که توزیع به‌صورت تصادفی رخ‌نداده، بلکه در برخی نقاط تمرکز بالا و در بخش‌هایی دیگر پراکندگی بسیار کم وجود دارد. این الگوی خوشه‌ای بیانگر ضعف در عدالت فضایی و عدم پیوستگی شبکه زیرساخت سبز شهری است که خود می‌تواند اثربخشی زیست‌محیطی زیرساخت سبز شهری در مقیاس شهری را کاهش دهد؛ بنابراین، راهبردهای مدیریت شهری باید بر توسعه زیرساخت سبز شهری در محلات کم‌برخوردار، ایجاد پیوستگی میان لکه‌های سبز موجود از طریق کریدورهای سبز و استفاده از زیرساخت‌های سبز نوین همچون بام‌ها و دیوارهای سبز متمرکز شود تا علاوه بر ارتقای کیفیت زیست‌محیطی، تاب‌آوری شهری در برابر تغییرات اقلیمی نیز افزایش یابد.





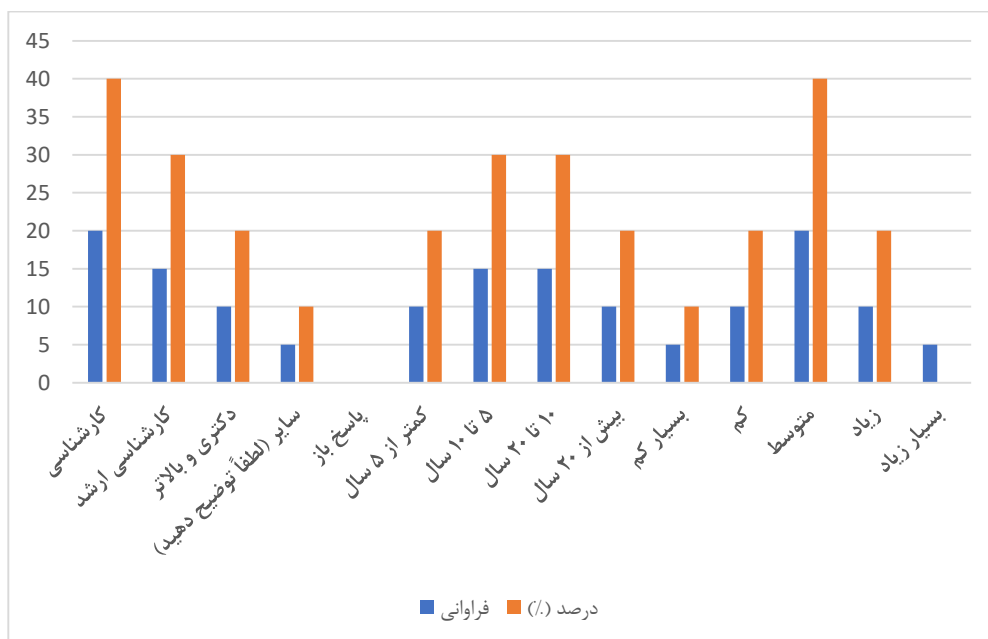
شکل ۷. تحلیل اتوکورولیشن مکانی برای زیرساخت‌های فضای سبز شهری در بیرجند

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

در بخش بعدی، تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان به پرسش‌نامه می‌تواند به درک بهتر از زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی آن‌ها کمک کند. این اطلاعات می‌تواند به تحلیل نتایج سایر بخش‌های پرسش‌نامه و بررسی ارتباط آن‌ها با استراتژی‌های سازگاری با تغییرات اقلیمی از طریق زیرساخت‌های سبز کمک کند. باتوجه به این که ۴۰٪ از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی، ۳۰٪ کارشناسی‌ارشد و ۲۰٪ دکتری و بالاتر هستند، می‌توان نتیجه گرفت که جمعیت پاسخ‌دهندگان از نظر تحصیلات به‌طور کلی در سطح بالایی قرار دارند. این توزیع نشان‌دهنده این است که افراد با تحصیلات عالی بیشتر تمایل دارند تا در مباحث مرتبط با زیرساخت‌های سبز و تغییرات اقلیمی شرکت کنند. همچنین، ممکن است این افراد آگاهی بیشتری از مسائل زیست‌محیطی داشته باشند و نظرات و تجربیات آن‌ها در این زمینه ارزشمندتر باشد.

### فراوانی آشنایی با مفاهیم زیرساخت شهری

۱۰٪ بسیار کم، ۲۰٪ کم، ۴۰٪ متوسط، ۲۰٪ زیاد و ۱۰٪ بسیار زیاد. تحلیل نتایج پرسش‌نامه در این زمینه نشان می‌دهد که ۴۰٪ از پاسخ‌دهندگان با مفهوم زیرساخت سبز شهری آشنایی متوسطی دارند، درحالی که ۳۰٪ آشنایی زیاد یا بسیار زیاد دارند. این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده نیاز به آموزش و آگاهی‌بخشی بیشتر در زمینه زیرساخت‌های سبز و اهمیت آن‌ها در سازگاری با تغییرات اقلیمی باشد. همچنین، این آشنایی می‌تواند تأثیر مستقیمی بر نظرات و پیشنهادات آن‌ها درباره بهبود زیرساخت‌های سبز داشته باشد (شکل ۷).



شکل ۷. نمودار میزان آشنایی افراد از زیرساخت سبز شهری

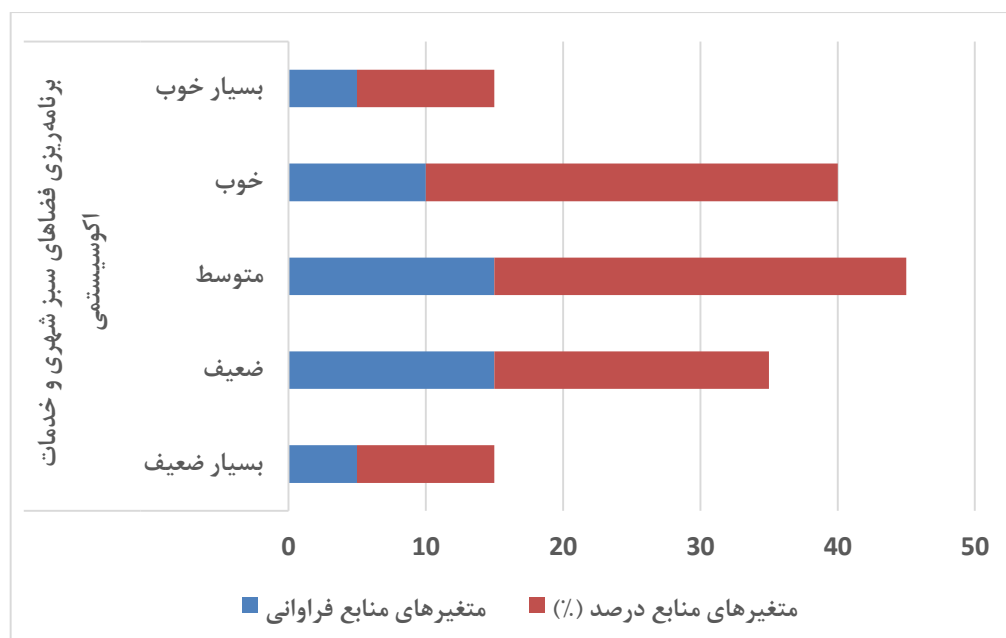
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

### متغیرهای منابع در زمینه زیرساخت سبز شهری

تحلیل متغیرهای منابع در این تحقیق، به بررسی کیفیت برنامه‌ریزی فضاهای سبز شهری و خدمات اکوسیستمی آن‌ها در شهر بیرجند می‌پردازد. باتوجه به داده‌های ارائه‌شده در پرسش‌نامه، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که وضعیت فعلی برنامه‌ریزی فضاهای سبز به‌طور کلی در سطح متوسط به پایین قرار دارد. بر اساس جدول داده‌ها، نظرات پاسخ‌دهندگان به شکل زیر توزیع شده است: ۱۰٪ از پاسخ‌دهندگان به‌شدت نگران کیفیت برنامه‌ریزی زیرساخت‌های فضاهای سبز هستند و این درصد نشان‌دهنده این است که گروهی از افراد به‌وضوح احساس می‌کنند که فضاهای سبز قادر به ارائه خدمات اکوسیستمی لازم نیستند. همچنین، ۲۰٪ از پاسخ‌دهندگان این گزینه را انتخاب کرده‌اند که نشان می‌دهد تعدادی از افراد به‌طور قابل‌توجهی از کیفیت برنامه‌ریزی زیرساخت فضاهای سبز رضایت ندارند و نیاز به بهبود محسوس در این حوزه دارند. در این میان، ۳۰٪ به وضعیت متوسط رأی داده‌اند که به‌معنای عدم رضایت کامل از کیفیت خدمات و زیرساخت‌ها است. در مقابل، ۳۰٪ دیگر این گزینه را انتخاب کرده‌اند که اگرچه این درصد نشان‌دهنده وجود بعضی از نقاط قوت است، اما نباید فراموش کرد که در مجموع، نیمی از پاسخ‌دهندگان (۶۰٪) احساس می‌کنند که زیرساخت فضاهای سبز به‌طور کلی در سطح قابل‌قبولی نیستند. در نهایت، ۱۰٪ از پاسخ‌دهندگان این گزینه را انتخاب کرده‌اند که نشان‌دهنده این است که تعداد کمی از افراد از کیفیت برنامه‌ریزی و خدمات ارائه‌شده راضی هستند و این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده نارسایی در سیستم برنامه‌ریزی فضاهای سبز باشد. به‌طور کلی، اکثریت پاسخ‌دهندگان (۶۰٪) از کیفیت برنامه‌ریزی زیرساخت فضاهای سبز شهری در بیرجند رضایت ندارند و آن‌را در سطح متوسط به پایین ارزیابی می‌کنند. این نتایج نشان‌دهنده وجود چالش‌های قابل‌توجه در زمینه طراحی و مدیریت این زیرساخت‌ها است. همچنین، وجود ۳۰٪ پاسخ‌دهندگان که به کیفیت برنامه‌ریزی، نمره خوب یا بسیار خوب داده‌اند، نمی‌تواند به‌تنهایی وضعیت کلی را بهبود بخشد و به‌نوعی نشان‌دهنده ناهماهنگی و عدم



تعدادل در تجربیات مختلف افراد است. خدمات اکوسیستمی ارائه شده توسط فضاهای سبز در شرایط کنونی به وضوح نمی تواند نیازهای شهروندان را برآورده کند و در شرایطی که شهر بیرجند با چالش های محیطی و تغییرات اقلیمی مواجه است، بهبود و توسعه فضاهای سبز باید به عنوان یک اولویت در نظر گرفته شود (شکل ۸). نتایج این تحلیل نشان می دهد که وضعیت برنامه ریزی زیرساخت های فضاهای سبز شهری در بیرجند به طور کلی در سطح متوسط به پایین قرار دارد. این امر نیاز به توجه جدی و اصلاحات در زمینه طراحی و مدیریت فضاهای سبز را نشان می دهد. برای ارتقای کیفیت زندگی شهروندان و افزایش تاب آوری شهر در برابر چالش های اقلیمی، ضروری است که سیاست گذاران و برنامه ریزان شهری به بهبود این زیرساخت ها و خدمات اکوسیستمی توجه بیشتری داشته باشند.



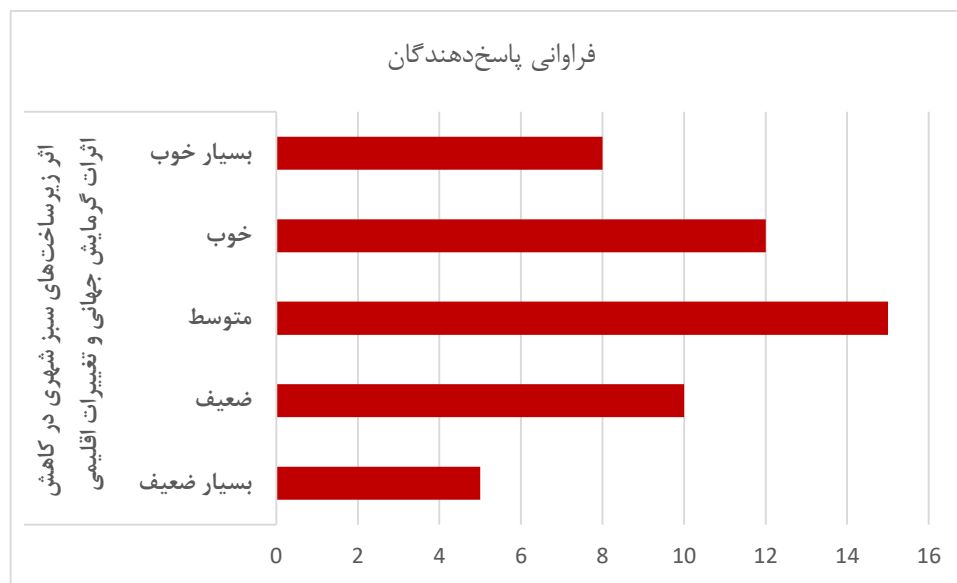
شکل ۸. فراوانی متغیر برنامه ریزی فضاهای سبز شهری و خدمات اکوسیستمی

(منبع: یافته های پژوهش، ۱۴۰۴)

### زیرساخت های سبز شهری و تأثیرات آن ها بر تغییرات اقلیمی و تاب آوری شهر بیرجند

تحلیل متغیر زیرساخت های سبز شهری بیرجند در کاهش اثرات گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی، بر اساس شکل ۴ فراوانی پاسخ دهندگان به ما بینش های مهمی درباره احساسات عمومی نسبت به تأثیر زیرساخت های سبز در شهر بیرجند می دهد. از مجموع ۵۰ پاسخ دهنده متخصص، ۱۰ درصد (۵ نفر) گزینه بسیار ضعیف را انتخاب کرده اند که نشان دهنده این است که تعدادی از شهروندان به طور جدی به تأثیر این زیرساخت ها شک دارند. همچنین، ۲۰ درصد (۱۰ نفر) گزینه ضعیف را انتخاب کرده اند، که این نیز به تأکید بر احساس عدم اطمینان نسبت به کارایی زیرساخت های سبز در مقابله با تغییرات اقلیمی کمک می کند. در مقابل، ۳۰ درصد (۱۵ نفر) از پاسخ دهندگان گزینه متوسط را انتخاب کرده اند، که نشان دهنده وجود برخی نقاط قوت و تأثیرات مثبت، اما نه به اندازه کافی قوی، است. ۲۴ درصد (۱۲ نفر) گزینه خوب و ۱۶ درصد (۸ نفر) گزینه بسیار خوب را انتخاب کرده اند (شکل ۹) که این دو

گروه به جنبه‌های مثبت زیرساخت‌های سبز اشاره دارند و نشان‌دهنده امیدواری نسبت به نقش این زیرساخت‌ها در کاهش اثرات گرمایش جهانی هستند. به‌طور کلی، این تحلیل نشان می‌دهد درحالی‌که برخی از شهروندان به تأثیر مثبت زیرساخت‌های سبز اعتقاد دارند، هنوز درصد قابل‌توجهی از پاسخ‌دهندگان نسبت به کارایی آن‌ها نگرانی و تردید دارند؛ بنابراین، این نتایج نیاز به بررسی و تقویت زیرساخت‌های سبز و همچنین افزایش آگاهی عمومی درباره نقش آن‌ها در مقابله با تغییرات اقلیمی را مورد تأکید قرار می‌دهد.



شکل ۹. فراوانی اثر زیرساخت‌های سبز شهری در کاهش اثرات گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

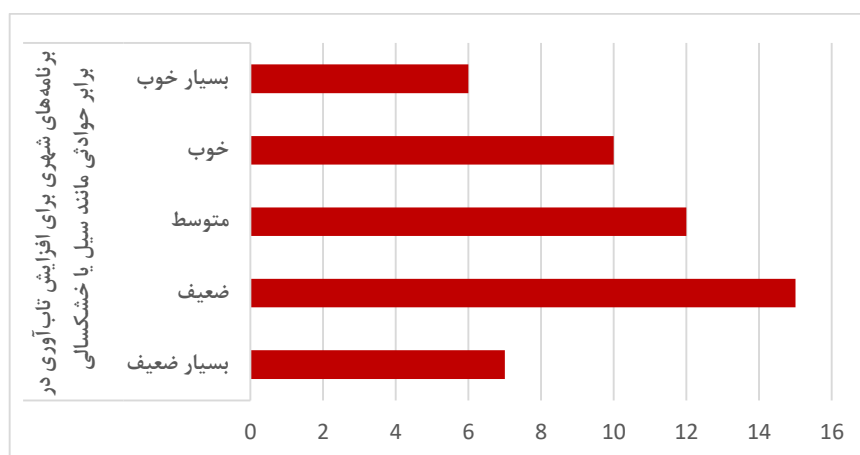
تحلیل متغیر افزایش تاب‌آوری در برابر حوادثی مانند سیل یا خشک‌سالی کافی در شهر بیرجند، بر اساس جدول فراوانی پاسخ‌دهندگان جامعه آماری، به ما بینش‌هایی درباره احساسات عمومی نسبت به کارایی برنامه‌های شهری در مواجهه با چالش‌های اقلیمی می‌دهد. از مجموع ۵۰ پاسخ‌دهنده، ۱۴ درصد (۷ نفر) گزینه بسیارضعیف و ۳۰ درصد (۱۵ نفر) گزینه ضعیف را انتخاب کرده‌اند. این نتایج نشان‌دهنده این است که تعداد قابل‌توجهی از شهروندان به‌وضوح احساس می‌کنند که برنامه‌های موجود ناکافی و غیرمؤثر هستند. به بیان دیگر، این گروه از پاسخ‌دهندگان نگرانی خود را نسبت به عدم توانایی برنامه‌های شهری در افزایش تاب‌آوری در برابر حوادث طبیعی نظیر سیل و خشک‌سالی ابراز کرده‌اند. از سوی دیگر، ۲۴ درصد (۱۲ نفر) گزینه متوسط را انتخاب کرده‌اند که نشان‌دهنده وجود نظرهای مختلط و عدم اطمینان در مورد کارایی برنامه‌های موجود است. این درصد می‌تواند حاکی از این باشد که برخی از پاسخ‌دهندگان احساس می‌کنند که برنامه‌ها به‌طور نسبی کارآمد هستند، اما هنوز نقاط ضعفی وجود دارد که باید برطرف شوند. در نهایت، ۲۰ درصد (۱۰ نفر) گزینه «خوب» و ۱۲ درصد (۶ نفر) گزینه بسیارخوب را انتخاب کرده‌اند. این گروه به‌وضوح معتقدند که برنامه‌های شهری در افزایش تاب‌آوری مؤثر بوده‌اند و می‌توانند در مواجهه با حوادث طبیعی نقش مثبت و سازنده‌ای ایفا کنند. به‌طور کلی، این تحلیل نشان می‌دهد درحالی‌که بخشی از پاسخ‌دهندگان به کارایی برنامه‌های موجود اعتقاد دارند، اما اکثریت پاسخ‌دهندگان (۴۴ درصد) به‌نوعی احساس -

می‌کنند (شکل ۱۰) که این برنامه‌ها کافی نیستند و نیاز به بهبود دارند؛ لذا، این نتایج ضرورت بازنگری و تقویت برنامه‌های شهری برای افزایش تاب‌آوری در برابر حوادث طبیعی را به‌وضوح نشان می‌دهد. همچنین، این امر می‌تواند به مسئولان و برنامه‌ریزان شهری کمک کند تا با شناسایی نقاط ضعف و نیازهای موجود، استراتژی‌های مؤثرتری برای مقابله با چالش‌های اقلیمی را توسعه‌دهند.

جدول ۲. متغیر برنامه‌های شهری برای افزایش تاب‌آوری

| ارزیابی   | تعداد | درصد |
|-----------|-------|------|
| بسیارضعیف | ۷     | ۱۴٪  |
| ضعیف      | ۱۵    | ۳۰٪  |
| متوسط     | ۱۲    | ۲۴٪  |
| خوب       | ۱۰    | ۲۰٪  |
| بسیارخوب  | ۶     | ۱۲٪  |

برنامه‌های شهری برای افزایش تاب‌آوری در برابر حوادثی مانند سیل یا خشک‌سالی

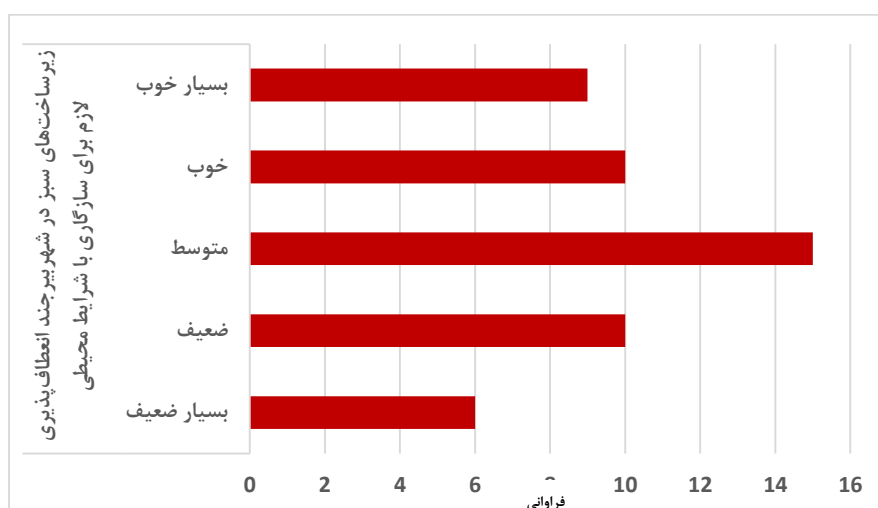


شکل ۱۰. فراوانی برنامه‌های شهری برای افزایش تاب‌آوری در برابر حوادث طبیعی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل متغیر زیرساخت‌های سبز در شهر بیرجند، انعطاف‌پذیری لازم برای سازگاری با شرایط محیطی در حال تغییر را دارد، بر اساس شکل ۶، فراوانی پاسخ‌دهندگان، به ما بینش‌هایی درباره‌ی ارزیابی عمومی نسبت به قابلیت‌های زیرساخت‌های سبز در مواجهه با چالش‌های محیطی می‌دهد. از مجموع ۵۰ پاسخ‌دهنده، ۱۲ درصد (۶ نفر) گزینه «بسیارضعیف» و ۲۰ درصد (۱۰ نفر) گزینه «ضعیف» را انتخاب کرده‌اند. این نتایج نشان‌دهنده‌ی این است که یک گروه قابل توجه از شهروندان به توانایی زیرساخت‌های سبز در سازگاری با شرایط محیطی در حال تغییر شک دارند و احساس می‌کنند که این زیرساخت‌ها به‌اندازه کافی انعطاف‌پذیر نیستند. در مقابل، ۳۰ درصد (۱۵ نفر) گزینه «متوسط» را انتخاب کرده‌اند. این درصد نشان‌دهنده‌ی این است که بسیاری از پاسخ‌دهندگان نسبت به وضعیت زیرساخت‌های سبز احساس خنثی دارند و به‌نظر می‌رسد که آن‌ها از عملکرد این زیرساخت‌ها در مواجهه با تغییرات

محیطی بی اطلاع یا مطمئن نیستند. این ممکن است نشان دهنده نیاز به اطلاعات بیشتر یا بهبود در طراحی و عملکرد این زیرساخت‌ها باشد. از سوی دیگر، ۲۰ درصد (۱۰ نفر) گزینه «خوب» و ۱۸ درصد (۹ نفر) گزینه «بسیار خوب» را انتخاب کرده‌اند. این گروه از پاسخ‌دهندگان به وضوح به توانایی زیرساخت‌های سبز در سازگاری با شرایط محیطی اعتماد دارند و معتقدند که این زیرساخت‌ها می‌توانند به طور مؤثری به نیازهای محیطی پاسخ دهند. به طور کلی، تحلیل این متغیر نشان می‌دهد در حالی که برخی از شهروندان به قابلیت‌های مثبت زیرساخت‌های سبز اعتقاد دارند، درصد قابل توجهی از پاسخ‌دهندگان (۳۲ درصد) احساس می‌کنند (شکل ۱۱) که این زیرساخت‌ها به اندازه کافی انعطاف‌پذیر نیستند. این نتایج ضرورت بررسی و تقویت طراحی و عملکرد زیرساخت‌های سبز را نشان می‌دهد تا بتوانند به خوبی با چالش‌های محیطی سازگار شوند. همچنین، مسئولان و برنامه‌ریزان شهری باید به نیاز به اطلاع‌رسانی بیشتر و ایجاد آگاهی در مورد مزایای زیرساخت‌های سبز توجه کنند تا اعتماد عمومی را افزایش دهند و مشارکت شهروندان را در حفظ و توسعه این زیرساخت‌ها جلب کنند.



شکل ۱۱. فراوانی زیرساخت‌های سبز در شهر بیرجند انعطاف‌پذیری لازم برای سازگاری با شرایط محیطی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل متغیر آیا اطلاع‌رسانی و آموزش کافی درباره نقش زیرساخت‌های سبز در مقابله با تغییرات اقلیمی انجام شده است، بر اساس جدول فراوانی پاسخ‌دهندگان، به ما بینش‌هایی درباره میزان آگاهی عمومی نسبت به زیرساخت‌های سبز و نقش آن‌ها در مقابله با تغییرات اقلیمی می‌دهد. از مجموع ۵۰ پاسخ‌دهنده، ۱۶ درصد (۸ نفر) گزینه «بسیار ضعیف» و ۲۴ درصد (۱۲ نفر) گزینه «ضعیف» را انتخاب کرده‌اند. این نتایج نشان دهنده این است که یک بخش قابل توجه از شهروندان احساس می‌کنند که اطلاع‌رسانی و آموزش در این زمینه ناکافی بوده و نیاز به بهبود دارد. این نگرانی می‌تواند به عدم آگاهی عمومی از مزایای زیرساخت‌های سبز و تأثیرات مثبت آن‌ها بر تغییرات اقلیمی اشاره کند (شکل ۷).

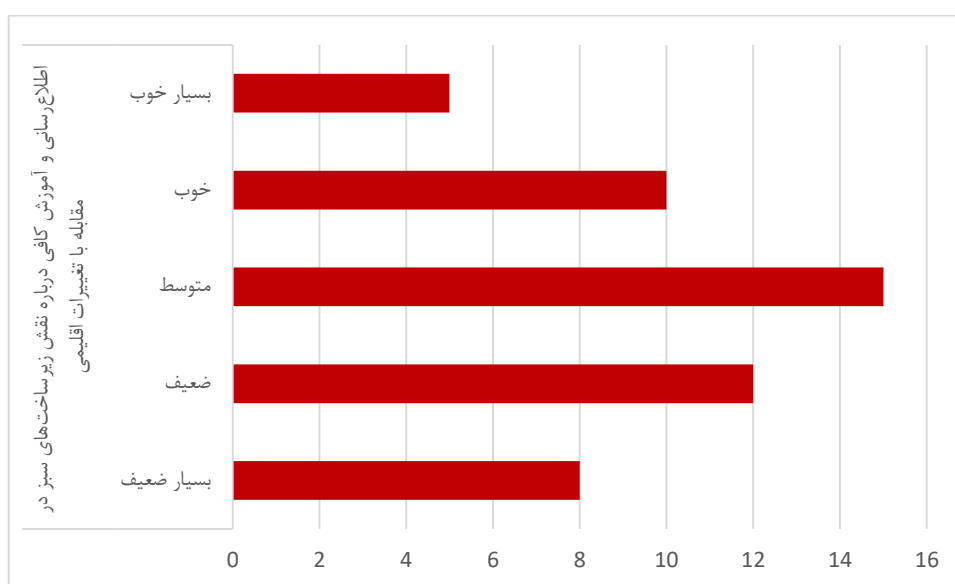
در مقابل، ۳۰ درصد (۱۵ نفر) گزینه «متوسط» را انتخاب کرده‌اند. این درصد نشان دهنده این است که بسیاری از پاسخ‌دهندگان نسبت به میزان اطلاع‌رسانی و آموزش موجود احساس خنثی دارند. این ممکن است به این معنا باشد

که آن‌ها از وضعیت موجود راضی نیستند، اما در عین حال نمی‌توانند به‌طور قطعی از ناکافی بودن آموزش‌ها صحبت کنند و به‌نظر می‌رسد که نیاز به اطلاعات بیشتری احساس می‌شود. از سوی دیگر، ۲۰ درصد (۱۰ نفر) گزینه «خوب» و ۱۰ درصد (۵ نفر) گزینه «بسیار خوب» را انتخاب کرده‌اند. این گروه از پاسخ‌دهندگان به‌وضوح به وجود برنامه‌های مؤثر اطلاع‌رسانی و آموزشی اشاره دارند و معتقدند که تلاش‌هایی در این راستا انجام شده است. به‌طور کلی، تحلیل این متغیر نشان می‌دهد در حالی که برخی از شهروندان به‌وجود برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی در زمینه زیرساخت‌های سبز اعتقاد دارند، درصد قابل‌توجهی از پاسخ‌دهندگان (۴۰ درصد) احساس می‌کنند که این برنامه‌ها ناکافی و نیاز به بهبود دارند. این نتایج ضرورت توجه جدی به بهبود فرایندهای اطلاع‌رسانی و آموزش در زمینه زیرساخت‌های سبز را نشان می‌دهد. برنامه‌ریزان و مسئولان شهری باید به این نیاز پاسخ‌دهند و اقداماتی را برای افزایش آگاهی عمومی و مشارکت شهروندان در حفظ و توسعه زیرساخت‌های سبز به‌عمل آورند.

جدول ۳. میزان برنامه‌های شهری برای افزایش تاب‌آوری

| ارزیابی    | تعداد |
|------------|-------|
| بسیار ضعیف | ۶     |
| ضعیف       | ۱۰    |
| متوسط      | ۱۵    |
| خوب        | ۱۰    |
| بسیار خوب  | ۹     |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)



شکل ۱۲. فراوانی میزان اطلاع درباره زیرساخت‌های سبز شهری در مقابله با تغییرات اقلیمی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

جدول ۴. میزان آگاهی شهروندان از نقش زیرساخت‌های سبز شهری در مقابله با تغییرات اقلیمی

|                          |           |    |        |
|--------------------------|-----------|----|--------|
| اطلاع‌رسانی و آموزش      | بسیارضعیف | ۸  | ۱۶درصد |
| کافی درباره نقش          | ضعیف      | ۱۲ | ۲۴درصد |
| زیرساخت‌های سبز در       | متوسط     | ۱۵ | ۳۰درصد |
| مقابله با تغییرات اقلیمی | خوب       | ۱۰ | ۲۰درصد |
|                          | بسیارخوب  | ۵  | ۱۰درصد |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

شهر بیرجند در مسیر توسعه زیرساخت‌های سبز با سه چالش عمده مواجه است: نخست، محدودیت منابع طبیعی و اقلیمی؛ دوم، ضعف در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری و سوم، کمبود مشارکت اجتماعی و آگاهی عمومی. با این حال، فرصت‌هایی همچون: زمین‌های بلااستفاده، آبراهه‌های شهری، فضاهای باز اطراف نهادهای آموزشی و خدماتی و امکان بازآفرینی فضاهای رهاشده، پتانسیل مناسبی برای ارتقای شاخص‌های سبزی‌نگی و تاب‌آوری شهری فراهم می‌کنند. در نهایت، می‌توان گفت نتایج این تمرکز بر استفاده از گونه‌های بومی سازگار با اقلیم خشک، بازآفرینی فضاهای ناکارآمد شهری، طراحی شبکه‌های پیوسته سبز و ارتقای آگاهی و مشارکت عمومی، از جمله محورهایی است که در مرحله بعدی پژوهش باید با جزئیات بیشتری بررسی و پیشنهاد شود. نتایج تحلیل کیفی مصاحبه‌ها با کارشناسان شهری و فضای سبز نشان داد که کارآمدی راهبردهای طراحی و مدیریتی در گرو توجه هم‌زمان به شرایط اقلیمی خاص بیرجند و ظرفیت‌های بومی آن است. به کارگیری گونه‌های گیاهی مقاوم به خشکی نظیر تاغ، گز و زیتون تلخ می‌تواند در کاهش مصرف آب و حفظ پایداری فضاهای سبز نقش کلیدی ایفا کند. همچنین، طراحی فضاهای سبز چندمنظوره که هم‌زمان کارکردهای زیست‌محیطی، اجتماعی و آموزشی را پوشش دهند، می‌تواند به استفاده بهینه از زمین‌های شهری منجر شود. این رویکرد علاوه بر ارتقای کیفیت زیست‌محیطی، موجب افزایش تعاملات اجتماعی و مشارکت شهروندان در نگهداری فضاهای سبز خواهد شد. از سوی دیگر، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین همچون سیستم‌های آبیاری هوشمند و سنسورهای کنترل رطوبت خاک، به‌ویژه در اقلیم خشک بیرجند، می‌تواند تأثیر بسزایی در کاهش هدررفت منابع آبی داشته باشد. همچنین، ایجاد شبکه‌ای پیوسته از فضاهای سبز از طریق اتصال پارک‌ها، باغ‌ها و فضاهای باز با مسیرهای سبز پیاده‌راهی، موجب گردش جریان هوا، کاهش دما و افزایش تنوع زیستی شهری می‌شود. در کنار این اقدامات، تقویت نقش نهادهای محلی و انجمن‌های مردمی در طراحی و نگهداری فضاهای سبز، به تداوم موفقیت این راهبردها کمک خواهد کرد.



## نتیجه‌گیری

پهنه‌های سبز در بیرجند نقش حیاتی در سازگاری با تغییرات اقلیمی دارند، از جمله کاهش دما، بهبود کیفیت هوا، مدیریت آب، حفظ تنوع زیستی و ارتقای سلامت جامعه. توزیع این فضاها، با تمرکز بیشتر در مناطق پرجمعیت، نشان‌دهنده رویکرد استراتژیک است، اما نیاز به گسترش در مناطق کمتر پوشش داده شده نیز وجود دارد. حفظ و توسعه فضاهای سبز تاریخی مانند باغ اکبریه می‌تواند الگوهای مؤثری برای آینده ارائه دهد. هدف از این پژوهش، شناسایی الگوی توزیع فضاهای سبز، ارزیابی شاخص‌های زیست‌محیطی و تحلیل ارتباط میان ویژگی‌های اقلیمی و توسعه زیرساخت‌های سبز در راستای افزایش تاب‌آوری شهری بوده است. نتایج تحلیل‌ها نشان داد که بهره‌گیری از گونه‌های بومی مقاوم به خشکی و استفاده از روش‌های نوین آبیاری (مانند: آبیاری قطره‌ای یا استفاده از پساب تصفیه شده) می‌تواند به عنوان راهکاری مؤثر در مدیریت و توسعه پایدار زیرساخت‌های سبز مورد توجه قرار گیرد. همچنین، یافته‌ها نشان داد که عدم وجود سیاست‌گذاری منسجم در زمینه توزیع زیرساخت‌های فضاهای سبز شهری و نبود طرح‌های جامع مبتنی بر عدالت محیطی سبب شده است تا برخی نواحی شهری، به ویژه مناطق کم‌برخوردار، از دسترسی کافی به فضاهای سبز محروم بمانند. از سوی دیگر، بررسی کیفی مصاحبه‌های انجام شده با کارشناسان شهری نشان داد که مدیریت صحیح آبیاری، استفاده از گیاهان بومی مقاوم به خشکی و گسترش فضاهای سبز پیوسته از مؤثرترین راهکارها برای تقویت نقش زیرساخت‌های سبز در مقابله با تغییرات اقلیمی هستند؛ بنابراین، تمرکز بر ایجاد شبکه‌ای پیوسته از زیرساخت‌های فضاهای سبز، به ویژه در امتداد مسیرهای بادی و نواحی جنوبی شهر، می‌تواند نقش این زیرساخت‌ها را در کاهش آسیب‌پذیری اقلیمی بیرجند به طور معناداری افزایش دهد. در عین حال، بررسی هم‌زمان داده‌های جمعیتی و کاربری زمین نشان داد که در برخی نواحی با تراکم بسیار بالا، سرانه فضای سبز، به رغم تلاش مدیریت شهری، همچنان پایین‌تر از حد استاندارد ملی است. این موضوع می‌تواند ناشی از کمبود زمین آزاد برای توسعه فضاهای سبز جدید باشد. راهکار مناسب در چنین شرایطی، بهره‌گیری از فضاهای کوچک محلی، بام‌های سبز، دیوارهای سبز و توسعه فضاهای سبز خطی در امتداد معابر است تا ضمن حفظ تعادل فضایی، پوشش سبز شهری افزایش یابد؛ بنابراین، دستیابی به توزیع عادلانه زیرساخت‌های سبز نیازمند سیاست‌های جامع شهری و بازنگری در نحوه تخصیص زمین و منابع است و در این راستا پیشنهادات عملیاتی زیر ارائه می‌شود:

- توسعه فضاهای سبز در مناطق کم‌برخوردار جنوبی و غربی شهر.
- ایجاد پارک‌های کوچک دوستدار اقلیم و کریدورهای سبز برای افزایش دسترسی شهروندان در نواحی شرقی بیرجند
- استفاده از سیستم‌های آبیاری هوشمند و جمع‌آوری آب باران در سایت اداری (شهرکی که کاربری های اداری و مسکونی به آن جا منتقل شده است) در غرب بیرجند.
- کاشت گونه‌های گیاهی بومی و مقاوم به خشکی و شوری خاک در بولوارهای توحید، بهشتی، مدرس و پاسداران.
- تکمیل و بهره‌برداری از پروژه‌های نیمه تمام مانند بوستان‌های خطی مهرشهر، احمدی روشن و الهیه.
- ارتقای نقش مشارکت شهروندان از طریق آموزش عمومی و جلب همکاری در نگهداری فضاهای سبز.
- ادغام برنامه‌ریزی زیرساخت‌های سبز در طرح‌های جامع و تفصیلی شهری.

## منابع

اسکندری ثانی، محمد؛ سفالگر، سحر. (۱۴۰۱). ادغام اقتصاد سبز و چرخشی، رویکرد نوین درآمد پایدار در شهر بیرجند. مطالعات مدیریت توسعه سبز، دوره ۱، شماره ۲، صفحات ۱۵۹-۱۷۲.

[https://gmd.birjand.ac.ir/article\\_2395.html](https://gmd.birjand.ac.ir/article_2395.html)

اسکندری ثانی، محمد؛ سفالگر، سحر. (۱۴۰۱). شناسایی مؤلفه‌های کالبدی مؤثر در بهبود احساس امنیت شهروندان در فضاهای شهری (نمونه موردی: خیابان معلم و پاسداران شهر بیرجند)، مجله فرهنگ خراسان، شماره ۱۷.

[https://www.farhangekhorasan.ir/article\\_150784.html](https://www.farhangekhorasan.ir/article_150784.html)

اسکندری ثانی، محمد؛ محمدآبادی، سعیده؛ وفایی فرد، مهدی. (۱۴۰۴). شهرنشینی و ناامنی غذایی: بررسی چالش‌ها و فرصت‌های نوین آن در توسعه کشاورزی شهری؛ مطالعه موردی: شهر بیرجند. مجله پایداری شهری، شماره ۱۰.

[https://www.jsociety.ir/article\\_214703.html](https://www.jsociety.ir/article_214703.html)

اسمعیل‌نژاد، مرتضی. (۱۴۰۳). ارزیابی آسیب‌پذیری مناطق پیراشهری بیرجند در برابر تغییرات اقلیمی. توسعه فضاهای پیراشهری، ۶(۱)، ۶۵-۷۸.

doi: 10.22034/jpusd.2023.319254.1173

[https://www.jpusd.ir/article\\_183897.html](https://www.jpusd.ir/article_183897.html)

تیمی، نیوشا؛ شعله، مهسا؛ لطفی، سهند؛ صادقی، علیرضا. (۱۴۰۴). سنجش اثرات زیرساخت سبز شهری با رویکرد طراحی حساس به اقلیم (مطالعه موردی: محله گل محمدی اصفهان). دانش شهرسازی، ۹(۲)، ۷۷-۵۵.

doi: 10.22124/upk.2025.29226.1992

<https://www.ensani.ir/fa/article/624751>

رضایی، ابراهیم؛ ابراهیم‌زاده، عیسی؛ اسکندری ثانی، محمد. (۱۳۹۸). تحلیلی انتقادی بر سیاست شهری آب از منظر ظرفیت نهادی (موردشناسی: شهر بیرجند). جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای. (۳۱)، ۹۲-۷۳.

doi: 10.22111/gaij.2019.4706

[https://journals.usb.ac.ir/article\\_4706.html](https://journals.usb.ac.ir/article_4706.html)

شیرگر، المیرا؛ خیرالدین، رضا؛ بهزادفر، مصطفی. (۱۳۹۸). تبیین الگوی مداخله در زیرساخت‌های سبز شهری با هدف ایجاد تاب‌آوری اکولوژیک شهری با تأکید بر تغییرات اقلیمی (نمونه موردی: محله یوسف‌آباد شهر تهران). محیط شناسی (۳)، ۴۵-۵۶۵.

doi: 10.22059/jes.2020.290829.1007933

[https://journals.ut.ac.ir/article\\_75006.html](https://journals.ut.ac.ir/article_75006.html)

ناصحی، سعیده؛ آل محمد، سیده؛ رضانی‌مهربان؛ مجید، مبرقعی‌دینان، نغمه. (۱۴۰۲). تدوین راهبردهای پایداری زیرساخت‌های سبز شهری با استفاده از ارزیابی تغییرات سیمای سرزمین (مطالعه موردی: منطقه دو کلان‌شهر تهران). جغرافیا و پایداری محیط. (۲)، ۱۳-۹۵.

doi: 10.22126/ges.2023.8640.2614

[https://ges.razi.ac.ir/article\\_2560.html](https://ges.razi.ac.ir/article_2560.html)

نوروزی، مریم؛ بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۸). تحلیل اثر زیرساخت‌های سبز شهری بر ارتقای مؤلفه‌های پایداری محیطی. نشریه علمی اندیشه معماری، ۳(۶)، ۱۸۹-۱۷۵.

doi: 10.30479/at.2019.11641.1322

<https://search.isc.ac/inventory/8/1120133.htm>

ویسی نبی‌کندی، بهمن؛ حامی، احمد؛ امامی‌نمین، فرزین. (۱۴۰۲). زیرساخت‌های سبز شهری راهکاری در برابر تغییرات اقلیمی در جهت بهبود کیفیت زندگی شهری، سومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط‌زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیۀ گام دوم انقلاب، تبریز.

<https://civilica.com/doc/1960956>

## References

- Baghirov, H. S. O., Hina, S. M., Mulani, A., Gupta, A., Mabrouk, A. S., & Aziz, F. (2025). Urban green infrastructure enhancing biodiversity and climate resilience in smart cities. *Lex Localis – Journal of Local Self-Government*, 23(S5), 549-578. <https://doi.org/10.52152/801285>.
- <https://lex-localis.org/index.php/LexLocalis/article/view/801285>
- Beninde, J., Veith, M., & Hochkirch, A. (2015). Biodiversity in cities needs space: A meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology Letters*, 18(6), 581–592.
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ele.12427>
- Blakely, E. J. (2007). Urban planning for climate change. *Urban Studies*, 44(12), 2311–2324.
- [https://www.lincolnst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/1310\\_blakely\\_final.pdf](https://www.lincolnst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/1310_blakely_final.pdf)
- Chini, C. (2016). Urban green infrastructure and climate adaptation. *Sustainability*, 9(10), 1811.
- [https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special\\_issues/Urban\\_Green\\_Infrastructure](https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/Urban_Green_Infrastructure)
- Davoudi, S., et al. (2009). Planning for climate change: Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners. Earthscan.
- <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234666>
- Dunning, R., & Buck, N. T. (2017). The integration of infrastructures as a response to climate change: A critical opportunity? *Sustainability*, 9(5), 800.
- <https://livrepository.liverpool.ac.uk/3008698/>
- Greene, M. (2024). Urban green infrastructure: Enhancing climate resilience and environmental sustainability in cities. *International Journal of Environmental Science and Sustainability*, 3(1), 11-21.
- <https://jilpublishers.com/index.php/ijess/article/view/24>
- Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Urban resilience for climate adaptation. *Urban Studies*, 54(7), 1403–1420.
- <https://climateadaptationplatform.com/urban-resilience-for-climate-adaptation/>
- Mondal, K., Rawat, S., Khose, S. B., Tateh, S., Saha, S., Choubey, S., Nagawade, O., & Vishwakarma, S. K. (2025). Urban green infrastructure for climate change adaptation and mitigation: Roles, innovations, and challenges in sustainable cities. *International Journal of Environment and Climate Change*, 15(12), 19-33. <https://doi.org/10.9734/ijecc/2025/v15i125144>.
- <https://journalijecc.com/index.php/IJECC/article/view/5144>
- Oke, T. R., Mills, G., Christen, A., & Voogt, J. A. (2017). *Urban Climates*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- <https://doi.org/10.1017/9781139016476>. <https://www.cambridge.org/core/books/abs/urban-climates/urban->
- Salih, K., & Báthoryné Nagy, I. R. (2024). Review of the role of urban green infrastructure on climate resiliency: A focus on heat mitigation modelling scenario on the microclimate and building scale. *Urban Science*, 8(4), 220.
- <https://doi.org/10.3390/urbansci8040220>, <https://www.mdpi.com/2413-8851/8/4/220>

Seiwert, A., & Rößler, S. (2020). Understanding the term green infrastructure: origins, rationales, semantic content and purposes as well as its relevance for application in spatial planning. *Land Use Policy*, 97, 104785.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104785>,

<https://ideas.repec.org/a/eee/lauspo/v97y2020ics0264837718309621.html>

Taleai, M. (2007). Urban green infrastructure and ecosystem services. *Ecological Planning Journal*, 22(2), 89–103.

<https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jshsp/DownloadFile/1032263>

Tamminga, K., Cortesão, J., & Bakx, M. (2020). Convivial greenstreets: A concept for climate-responsive urban design. *Sustainability*, 12(9), 3790.

<https://doi.org/10.3390/su12093790>.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3790>





University of  
Sistan and Baluchestan

## Geography and Territorial Spatial Arrangement

Print ISSN: 2345 - 2277

Online ISSN: 2783 - 5278



Association of Geography  
and Planning  
of Border Areas of Iran

# Water Security of the Zahedan Metropolis in the Context of Climate Change and Tran's boundary Hydro politics of the Helmand Basin

Fatemeh Bakhshi shadmehri<sup>1</sup>, Seyyed Hadi Zarghani<sup>2✉</sup>, Abbasali Dadashi Roudbari<sup>3</sup>

1. PhD Graduate in Political Geography, Department of Geography, Faculty of Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.  
E-mail: fa.bakhshi@alumni.um.ac.ir
2. Professor in Political Geography, Department of Geography, Faculty of Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.  
✉ E-mail: h-zarghani@um.ac.ir
3. Assistant Professor in Climatology, Department of Geography, Faculty of Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.  
E-mail: Dadashiabbasali@gmail.com

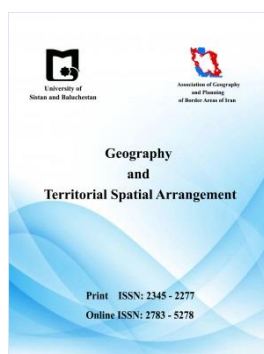


**How to Cite:** Bakhshi shadmehri, F; Zarghani, S.H & Dadashi Roudbari, A. (2026). Water Security of the Zahedan Metropolis in the Context of Climate Change and Tran's boundary Hydro politics of the Helmand Basin. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 29-34.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.54377.3330>

**Article type:**  
Research Article

**Received:**  
29/12/2025  
**Received in revised form:**  
30/01/2026  
**Accepted:**  
07/02/2026  
**Publisher online:**  
14/02/2026



### Keywords:

Water security, hydropolitics, climate change, Hirmand watershed, Zahedan, resilience.

### ABSTRACT

Water security, as one of the fundamental dimensions of human security, has become a strategic and multidimensional issue in recent decades, especially in arid and semi-arid regions of the world. Zahedan metropolis, due to its location in an arid climate, rapid population growth, expansion of informal settlements, and dependence of urban water supply sources on cross-border sources (water transfer from semi-wells in Zabol to Zahedan), faces a high level of water vulnerability. The present study, with the aim of comprehensively assessing the water security of Zahedan metropolis, examines the simultaneous effects of climate change and hydropolitical relations of the transboundary Hirmand watershed on the sustainability of the city's water resources.

The research method is applied and based on a mixed approach (quantitative-qualitative). In the climate section, CRU database data and the Standard Precipitation-Evaporation-Transpiration Index (SPEI) were used to analyze temperature, precipitation, and drought trends in Helmand Basin for the period 1991–2022. In the hydropolitical section, qualitative content analysis was used to review the 1972 treaty, documents and reports on Afghanistan's infrastructure policies and measures as an upstream country, and spatial-geopolitical analysis of the relations between the two countries. The climate findings show that Helmand Basin has faced a significant increase in temperature, a gradual decrease in precipitation, and an intensification of the frequency and severity of droughts over the past three decades, such that precipitation in the Zahedan metropolis has decreased by 7.94 mm per decade; a trend that has severely weakened the basin's natural capacity for sustainable water supply and increased the dependence of downstream areas, especially Zahedan, on unstable river flows. On the other hand, hydropolitical analysis indicates the dominance of the competition and hydrohegemony model in Iran-Afghanistan relations. The development of dams and diversion projects such as the Kamal Khan Dam, along with the weakness of the implementation mechanisms of the 1972 Hirmand Treaty, has put additional pressure on Zahedan's water security. The results of the study show that Zahedan's water insecurity is the result of a complex interaction of natural (climate change) and human-political (hydropolitics) factors, and its continuation can have widespread consequences for food, social, economic, and national security.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan

## Extended Abstract

### Introduction

Water security, as a fundamental human right, underpins political stability and human spaces, particularly in arid regions where freshwater scarcity intersects with climate change and transboundary hydropolitics. Zahedan metropolis, located in Iran's Sistan and Baluchestan province adjacent to the Helmand River Basin, faces acute vulnerabilities due to declining precipitation (less than 70 mm annually over 2011–2020), rapid urbanization, high migration rates, and overexploitation of shared waters. The Helmand Basin—spanning 613,000 km<sup>2</sup>, with 89% in upstream Afghanistan—exemplifies hydro-hegemonic tensions, exacerbated by climate variability, dam constructions (e.g., Kajaki, Dahla, Kamal Khan), and non-compliance with the 1973 Helmand Treaty. This study evaluates Zahedan's urban water security at the nexus of climate change impacts and Afghanistan's hydropolitical policies, addressing two key questions: (1) climate trends in the Helmand Basin affecting supply from dams and Sistan qanats; and (2) upstream policies' influence on shared water sustainability.

### Study Area

Zahedan is the center of Zahedan County and the province of Sistan and Baluchestan in eastern Iran, near the border with Afghanistan and Pakistan. Due to natural population growth, migration, expansion of services, various developmental programs, and other factors, Zahedan has experienced significant demographic and physical transformations. One of the main sources of urban water supply in Zahedan is the international Hermand River. The Hermand River, one of the most important water resources in the region, with a drainage basin of approximately 613,000 square kilometers, originates from the Baba Mountains in Afghanistan, forming the lower reaches of the river, which accounts for 40% of its course in Iran. It also constitutes part of the border between Iran and Afghanistan, eventually flowing into Hamun-e Pozak in Afghan territory.

### Material and Methods

This applied research employs a mixed-methods approach (quantitative-climatic and qualitative-hydropolitical) for multifaceted analysis. Climatic data from CRU grids (0.5° × 0.5° resolution, 1991–2020) assessed temperature, precipitation, and Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index (SPEI, 1991–2022) trends across three decades, using spatial-temporal mapping to detect drought/wetness patterns. Hydropolitical analysis drew on document review, treaty interpretations, satellite imagery, and geospatial assessments of infrastructure (e.g., 62 Afghan dams, diversions to Goud-e-Zereh). The study area encompasses Zahedan (population 587,730 in 2016; 164,000 residential water subscribers) and the Helmand Basin, integrating local meteorology (Sistan and Baluchestan Weather Bureau) with international datasets.

### Result and Discussion

Climatic analysis reveals intensifying aridity: annual precipitation fluctuated (8.63–899.8 mm, 1991–2020) with decadal declines—sharpest in 2011–2020 (lowest in 2016)—concentrated in northern upstream areas. Temperature trends showed warming peaks (e.g., 2020 matching global records), linked to El Niño/La Niña cycles, amplifying evapotranspiration and drought severity (SPEI < -1.5 in 2001–2004 across latitudes 30–34.5°N). Downstream Sistan experienced profound droughts, drying Hamoun wetlands, reducing arable land by 50%, eliminating 15,000 jobs, and spurring sandstorms via 120-day winds. Hydropolitically, Afghanistan's upstream dominance manifests in hegemony patterns: post-2001 reconstruction prioritized irrigation/hydropower (e.g., Kamal Khan Dam operational 2021, diverting flows against treaty obligations), fueled by geopolitical aid (India-Pakistan rivalry). Competition drivers include economic scarcity, opaque management, and absent regional mechanisms; Taliban policies (post-2021) emphasize nationalized water control without infrastructure destruction. Satellite data (2019–2021) confirm vegetation loss and siltation, heightening Zahedan's supply risks amid 42% informal settlements and industrial demands.

### Conclusion

Zahedan's water security is structurally undermined by climate-induced basin unreliability (rising heat/droughts) and Afghanistan's unilateralism, threatening food, economic, ecological, and national security. Mitigation demands integrated strategies: (1) climate-adaptive planning via CRU/SPEI scenarios; (2) revitalized Helmand diplomacy with joint monitoring and international arbitration; and (3) urban resilience through diversification, recycling, and governance reform. This transdisciplinary lens positions water security as a regional imperative, transformable from threat to stability via cooperative, forward-looking policies.

**Key words:** Water security, hydro-politics, climate change, Helmand River basin, Zahedan, resilience.



## References

- Abbaszadeh, M. (2020). Climate change and its impact on border disputes with emphasis on shared water resources (Master's thesis). Ferdowsi University of Mashhad. (*In Persian*)  
<https://ganj.irandoc.ac.ir/>
- Ahmadi, A, Noorali, H., Campana, M. and Barroudi, M. (2023). Analyzing the hydropolitical tensions of the Hirmand/Helmand River through the evaluation of land use changes using the SVM method. *Human Geography Research*, 55(4), 225-243. (*In Persian*)  
 Doi:10.22059/jhgr.2023.342511.1008486
- Ahmadzai, S. J., & Shroder, J. F. (2016). Transboundary water resources in Afghanistan: Climate change and land-use implications. Elsevier.
- Azam, G. F. (1999). The effects of local, regional and global politics on the development of the Helmand-Arghandab Valley of Afghanistan (Ph.D. thesis). University of London, School of Oriental and African Studies.
- Badiee Azendahi, M., Rahimi Herabadi, S. and Godarzi Mehr, S. (2011). The Role of Morphological Changes Hirmand Border River in Political Relations of Iran and Afghanistan. *Human Geography Research*, 43(4), 197-220. (*In Persian*)  
[https://jhgr.ut.ac.ir/article\\_24519.html](https://jhgr.ut.ac.ir/article_24519.html)
- Bakhshi Shadmehri, F., Zarghani, S. H. and Dadashi Roudbari, A. (2025). Assessment of water security in the Metropolis of Mashhad in light of climate change and hydropolitical relations in the Harirud Basin. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 34(135), 143-162. (*In Persian*)  
 Doi: 10.22131/sepehr.2025.2069413.3150
- Bastaminia A, Rezaie M R, Saraie M H. (2016). Explaining and Analyzing the Concept of Resiliency and its Indicators and Frameworks in Natural Disasters. *Disaster Prev. Manag. Know.* 6(1):32-46. (*In Persian*)  
<http://dpmk.ir/article-1-38-fa.html>.
- Deanat, M., Dorj, H, Ghaderi, I. (2019). Influence of the hydro-polytechnic on the political relations between Iran and the Kurdistan region of Iraq, *Journal of Political Research in Islamic World*, 9(2), 131-158. (*In Persian*)  
<https://www.magiran.com/p2037362>
- Dehghani Firoozabadi, S. J. and Damanpak Jami, M. (2017). Economic Diplomacy of the Islamic Republic of Iran; Assessing 25 - year economic relations between Iran and Central Asian Republics. *Central Asia and The Caucasus Journal*, 22(96), 25-66.  
[https://ca.ipisjournals.ir/article\\_24384.html?lang=en](https://ca.ipisjournals.ir/article_24384.html?lang=en)
- Ebrahizadeh, E. and kazemeizad, S. (2014). Satisfaction Evaluation and the Role of Citizen Participation in Municipal infrastructure Projects Case Study: Zahedan Municipality Dr. Issa Ibrahimzadeh Associate Professor of Urban Planning Geography University of Sistan and Baluchestan Shamsollah Kazemizad M.Sc of Urban Planning Geography University of Sistan and Baluchestan. *Geography and Development*, 11(30), 1-22. (*In Persian*)  
 Doi: 10.22111/gdij.2014.238
- Ecopeace Middle East. (2022). Climate change as a threat multiplier: Water scarcity and conflict in the Middle East. Ecopeace Middle East Organization.\_  
<https://ecopeaceme.org/wp-content/uploads/2022/03/the-climate-crisis-and-the-changing-security-environment-of-the-middle-east.pdf>
- EuropeanWaterResourcesManagement, EWRA2005.  
[https://www.researchgate.net/publication/230557733\\_Transitions\\_to\\_Adaptive\\_Water\\_Management\\_The\\_New\\_Water\\_Project](https://www.researchgate.net/publication/230557733_Transitions_to_Adaptive_Water_Management_The_New_Water_Project)

- Favre, R, Kamal, G.M.(2004). Watershed Atlas of Afghanistan; Ministry of Irrigation: Kabul, Afghanistan.  
[http://aizon.org/watershed\\_atlas.htm](http://aizon.org/watershed_atlas.htm).
- Feyzolahpour, M. (2025). Change in the area of dams in western Afghanistan and its impact on the water resources of the Zabul Chahnime in a period of 30 years using the TM sensor of the Landsat 5 satellite and the OLI and TIRS sensors of the Landsat 8 satellite. *Hydrogeomorphology*, 12(42): 1 –19. *(In Persian)*  
DOI: [10.22034/hyd.2024.59359.1712](https://doi.org/10.22034/hyd.2024.59359.1712)
- Fotoohi, S; Negaresh, H & Hatami Hadad, N. (2022). Detecting Morphological Changes in Hirmand River from Roodbar Afghanistan to Hamoon Sistan. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 12 (44), 117-122. *(In Persian)*  
DOI: [doi.org/ 10.22111/GAIJ.2022.34681.2786](https://doi.org/10.22111/GAIJ.2022.34681.2786)
- Ghoreishi, S. Z., Mianabadi, H. and Hajiani, E. (2020). The Dimensions of Hydraulic Mission in Turkey's Hydropolitics. *Iran-Water Resources Research*, 16(1), 304-331.  
DOI: [20.1001.1.17352347.1399.16.1.21.5](https://doi.org/10.1001.1.17352347.1399.16.1.21.5)
- Hafeznia, M. R. (2011). Principles and concepts of geopolitics [Book]. Mashhad, Iran: Papoli Publications. *(In Persian)*
- Haji Hoseini, M. , Haji Hoseini, H. , Morid, S. and Delavar, M. (2015). Assessment of the Effect of land-Use Changes on Streamflow in Helmand Transboundary Basin During 1990 to 2012 Using Remote Sensed Data & SWAT Model. *Iran-Water Resources Research*, 11(1), 73-86. *(In Persian)*  
[https://www.iwrr.ir/article\\_13711.html?lang=en](https://www.iwrr.ir/article_13711.html?lang=en)
- Julien, F. (2012). Hydropolitics is What Societies Make of it (or Why we Need a Constructivist Approach to the Geopolitics of Water). *Sustainable Society*, 4(1), 45–71
- Khalili, M. and Hashemi, S. (2018). *International Quarterly of Foreign Relations*, 9(4), 31-61. *(In Persian)*  
DOI: [20.1001.1.20085419.1396.9.4.2.9](https://doi.org/10.1001.1.20085419.1396.9.4.2.9)
- Khosravani, A. and Tohidfam, M. (2020). Turkmenistan's Policy on Water Resources in Hydropolitics of Central Asia. *Central Asia and the Caucasus Journal*, 26(109), 1-31. *(In Persian)*  
[https://ca.ipisjournals.ir/article\\_45665.html?lang=en](https://ca.ipisjournals.ir/article_45665.html?lang=en)
- King, M, Sturtewagen, B. (2010). Making the Most of Afghanistan's River Basins Opportunities for Regional Cooperation. United States.: The EastWest Institute. *Journal of Water Resource and Protection*, 10(10), 1-13.  
[https://www.files.ethz.ch/isn/113057/2010-02\\_Making-the-most-of-Afghanistans.pdf](https://www.files.ethz.ch/isn/113057/2010-02_Making-the-most-of-Afghanistans.pdf)
- Loodin, N., Eckstein, G., Singh, V. P., & Sanchez, R. (2024). The role of data sharing in transboundary waterways: The case of the Helmand River Basin. In K. Szálkai & M. Szalai (Eds.), *theorizing transboundary waters in international relations* (pp. 165-194).  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-43376-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-031-43376-4_10)
- McDonald, R. I., Green, P., Balk, D., Fekete, B. M., Revenga, C., Todd, M., & Montgomery, M. (2011). Urban growth, climate change, and freshwater availability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(15), 6312–6317.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1011615108>
- Mianabadi, H. and Ghoreishi, S. Z. (2022). Realism and Liberalism Paradigms in Hydro-political Interactions. *Geopolitics Quarterly*, 18(1), 150-186. *(In Persian)*  
DOI: [20.1001.1.17354331.1401.18.65.6.2](https://doi.org/10.1001.1.17354331.1401.18.65.6.2)
- Movlaie, A., Aviani Rad, M. , Rabiee, H. and Ahmadi, V. (2021). The Effect of Water Shortage in South-West Asia on the Zionist Regime Territoriality. *Strategic Studies Quarterly*, 24(2), 105-141. *(In Persian)*  
DOI: [20.1001.1.17350727.1400.24.92.4.8](https://doi.org/10.1001.1.17350727.1400.24.92.4.8)

- Pahl-Wostl, C., Möltgen, J., Sendzimir, J. And Kabat, P. (2005). New methods for adaptive water management under uncertainty: The newwater project. EWRA 141A, Proc. 6th Intl Conf.
- Sargazi, Z. S. (2015). The Status of Hirmand in the Political and Economic Geography of Sistan in Pahlavi Era. *Tahqiqāt-e Târix-e Eqtesâdi (Economic History Studies of Iran)*, 3(2), 31-50. *(In Persian)*  
[https://economichistory.ihcs.ac.ir/article\\_1457.html?lang=fa](https://economichistory.ihcs.ac.ir/article_1457.html?lang=fa)
- Sargazi, Z., Shokouhi, M. A. and Rahnama, M. R. (2025). Analyzing the Consequences of Urban Policymaking on the Physical Expansion of Zahedan City with the Approach of Commodification of Urban Space. *Geography and Development*, 23(81), 89-120. *(In Persian)*  
 Doi: [10.22111/gdij.2025.51152.3720](https://doi.org/10.22111/gdij.2025.51152.3720)
- Shokri, A., Moftakhari, H. and Hosseini, M. (2022). The historical problem of Helmand and solutions to reduce the challenges caused by it. *Journal of Historical Researches of Iran and Islam*, 16(30), 293-320. *(In Persian)*  
 Doi: [10.22111/jhr.2021.37269.3053](https://doi.org/10.22111/jhr.2021.37269.3053)
- Teimoori, S., Ebrahimzadeh, I. and Rezaei, E. (2024). Explaining the model of urban management in Water-Sensitive cities: the case study of Zahedan city. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 12(3), 61-82. *(In Persian)*  
 Doi: [10.22059/jurbangeo.2024.360319.1830](https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.360319.1830)
- United Nations Development Programme in the Arab States (UNDPPA). (2020). Climate change and political instability in the Middle East and North Africa. UNDP Regional Bureau for Arab States.  
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Arab-States-CCA.pdf>
- Verij kazemi, M. (2020). Helmand Hydropolitical role in ethnic crises in Sistan and Baluchestan. *Geography and Human Relationships*, 3(2), 143-164. *(In Persian)*  
 Doi: [10.22034/gahr.2020.247844.1443](https://doi.org/10.22034/gahr.2020.247844.1443)
- Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S. E., Sullivan, C. A., Liermann, C. R., & Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *467(7315)*, 555–561.  
<https://doi.org/10.1038/nature09440>
- Wang, C. H., Blackmore, J., Wang, X., Yum K.K., Zhou, M., Diaper, C., McGregor, G., Anticev, J. (2009). Overview of resilience concepts with application to water resource systems. Ewater Technical Report. September 2009.  
<http://ewatercrc.com.au/reports/ResilienceConcepts.pdf>
- Yousefzahi, N., Farzanehpour, H. and Bakhshi, A. (2018). THE PATHOLOGY OF IRAN-AFGHANISTAN RELATIONS FROM POLITICAL ECONOMY PERSPECTIVE (2001-2018). *Research Letter of Political Science*, 13(2), 187-224. *(In Persian)*  
 DOI: [20.1001.1.1735790.1397.13.2.7.1](https://doi.org/10.1001.1.1735790.1397.13.2.7.1)
- Zeitoun M., & Mirumachi, N., (2008). Transboundary water interaction I: reconsidering conflict and co-operation. *Int Environ Agreements* 8 (4):297–316.



## امنیت آب کلان‌شهر زاهدان در پیوند تغییر اقلیم و هیدروپلیتیک فرامرزی حوضه هیرمند

فاطمه بخشی شادمهری<sup>۱</sup>، سیدهادی زرقانی<sup>۲</sup>، عباسعلی داداشی رودباری<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

امنیت آب، به‌عنوان یکی از ابعاد بنیادین امنیت انسانی در دهه‌های اخیر و به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان، به مسئله‌ای راهبردی و چندبعدی تبدیل شده است. کلان‌شهر زاهدان، به‌دلیل قرارگیری در اقلیم خشک، رشد سریع جمعیت، گسترش سکونتگاه‌های غیررسمی و وابستگی منابع تأمین آب شهری به منابع برون‌مرزی (انتقال آب از چاه‌نیمه‌های زابل به زاهدان)، با سطح بالایی از آسیب‌پذیری آبی مواجه است. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی جامع امنیت آب کلان‌شهر زاهدان، تأثیرات هم‌زمان تغییر اقلیم و مناسبات هیدروپلیتیکی حوضه آبریز فرامرزی هیرمند را بر پایداری منابع آب این شهر مورد بررسی قرار می‌دهد. روش تحقیق از نوع کاربردی و مبتنی بر رویکرد ترکیبی (کمی-کیفی) است. در بخش اقلیمی، از داده‌های پایگاه «CRU» و شاخص استاندارد بارش-تبخیر-تعرق (SPEI) در دوره ۱۹۹۱-۲۰۲۲ به‌منظور تحلیل روندهای دما، بارش و خشکسالی در حوضه هیرمند استفاده شده است. در بخش هیدروپلیتیکی، با روش تحلیل محتوای کیفی، به بررسی معاهده ۱۳۵۱، اسناد و گزارش‌ها درخصوص سیاست‌ها و اقدامات زیرساختی افغانستان به‌عنوان کشور بالادست و تحلیل فضایی-ژئوپلیتیکی روابط دو کشور پرداخته شده است. یافته‌های اقلیمی نشان می‌دهد که حوضه هیرمند طی سه دهه اخیر، با افزایش معنادار دما، کاهش تدریجی بارش و تشدید فراوانی و شدت خشکسالی‌ها مواجه بوده است؛ به‌گونه‌ای که به‌ازای هر دهه، بارش در کلان‌شهر زاهدان ۷٫۹۴ میلی‌متر کاهش یافته است؛ روندی که ظرفیت طبیعی حوضه برای تأمین پایدار آب را به‌شدت تضعیف کرده و وابستگی مناطق پایین‌دست، به‌ویژه زاهدان را به آورده‌های ناپایدار رودخانه افزایش داده است. از سوی دیگر، تحلیل هیدروپلیتیکی، حاکی از غلبه الگوی رقابت و هیدروهم‌مونی در مناسبات ایران و افغانستان است. توسعه سدها و طرح‌های انحرافی نظیر سد کمال‌خان، همراه با ضعف سازوکارهای اجرایی معاهده ۱۳۵۱ هیرمند، فشار مضاعفی بر امنیت آب زاهدان وارد کرده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ناامنی آب زاهدان حاصل برهم‌کنش پیچیده عوامل طبیعی (تغییر اقلیم) و انسانی-سیاسی (هیدروپلیتیک) است و تداوم آن می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای برای امنیت غذایی، اجتماعی، اقتصادی و ملی به‌همراه داشته باشد.

جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۸  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۱۱/۲۵  
صفحات: ۵۶-۲۹



واژه‌های کلیدی:  
امنیت آب، هیدروپلیتیک، تغییر اقلیم، حوضه آبریز هیرمند، زاهدان، تاب‌آوری.

#### مقدمه

امنیت در مفهوم گسترده خود، به‌مثابه یکی از بنیادین‌ترین حقوق بشر، همواره مورد توجه جوامع بین‌المللی بوده است. در این میان، تأمین آب پایدار برای بخش‌های مختلف یک واحد جغرافیایی، به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی، نقشی تعیین‌کننده در امنیت واحدهای سیاسی و فضاهای انسانی ایفا می‌کند. آب، به‌عنوان حیاتی‌ترین و محوری‌ترین عنصر برای بقای بشر، نه‌تنها منبعی راهبردی و محدودکننده برای توسعه اقتصادی و اجتماعی محسوب می‌شود، بلکه به‌مثابه عاملی مهم و گران‌بها، در شکل‌دهی به مناسبات و اگراییانه یا همگراییانه میان دولت‌ها

۱- دانش‌آموخته دکتری جغرافیای سیاسی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۲- استاد جغرافیای سیاسی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران (نویسنده مسئول)

۳- استادیار اقلیم‌شناسی، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

fa.bakhshi@alumni.um.ac.ir

h-zarghani@um.ac.ir

Dadashiabbasali@gmail.com

و کشورها نیز نقش آفرینی می‌کند. داده‌ها نشان می‌دهند که منابع محدود آب شیرین در واحدهای سیاسی-فضایی با روندی کاهنده مواجه‌اند. این در حالی است که عواملی چون: فرایند صنعتی‌شدن، تلاش برای تأمین امنیت غذایی، افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی، به‌طور فزاینده‌ای بر میزان تقاضا و مصرف آب افزوده‌اند (مولایی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۶). آب یکی از عوامل محدودکننده زندگی در کره زمین است و به‌عنوان یک منبع ارزشمند باید ارزیابی، نظارت و محافظت شود. این درحالی‌است که امروزه از یک‌سو، به‌دلیل رشد سریع شهرنشینی و از سوی دیگر، به‌دلیل تغییرات اقلیمی، در منابع آب قابل استفاده در شهرهای ایران، تغییرات زیادی ایجاد شده است (تیموری و همکاران، ۱۴۰۳: ۷۱). کمبود منابع آب و نزدیک‌شدن این چالش به نقطه بحران، کشورهای مختلف، به‌ویژه آن دسته از کشورهای واقع در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان را بر آن داشته است تا در سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌های راهبردی خود، توجهی ویژه به مسئله منابع آبی داشته باشند (دیانت و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۳۲). افزون بر این، در دهه‌های اخیر، تغییر اقلیم نیز بر شدت تنگناهای موجود در عرصه منابع آب دامن زده است. مجموعه این عوامل و چالش‌ها، زمینه‌ساز ظهور و گسترش مفهوم هیدروپلیتیک و توسعه ابعاد روش‌شناختی و معرفت‌شناختی آن شده است (مولایی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۹). درک این پویایی‌ها برای ارزیابی امنیت آب به‌ویژه در مقیاس‌های شهری که با تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی روبه‌رو هستند، از اهمیت بسزایی برخوردار است. آب، به‌عنوان عنصری حیاتی، پیوندی ناگسستنی با امنیت غذایی، انرژی، رشد اقتصادی و امنیت انسانی دارد و کمبود آن می‌تواند زمینه‌ساز منازعات و جنگ‌هایی با پیامدهای وخیم برای امنیت انسانی و محیط‌زیست باشد. عصر حاضر را می‌توان سرآغاز بحرانی دانست که آب، عامل بنیادین آن را تشکیل می‌دهد. بحران کم‌آبی که امروزه گستره وسیعی از کره زمین را دربرگرفته، آسیب‌ها و تهدیدهای جدی را برای جوامع بشری به‌همراه داشته است. امنیت آب، تحت فشار فزاینده عواملی چون: رشد جمعیت، گسترش شهرنشینی، آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی ناشی از فعالیت‌های انسانی، بهره‌برداری بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و چالش‌های ناشی از تغییر اقلیم قرار دارد. در این میان، شهرها به‌مثابه کانون‌های تحولات جهان معاصر، در خط مقدم این چالش‌ها قرار گرفته‌اند. بر اساس ارزیابی پژوهشگران مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT)، بیش از نیمی از جمعیت ۹,۷ میلیارد نفری جهان در سال ۲۰۵۰ در مناطقی با تنش آبی زندگی خواهند کرد؛ عاملی که در ترکیب با فقر، تخریب محیط‌زیست و ضعف‌های نهادی، وضعیت را بغرنج‌تر می‌سازد (خسروانی و توحیدفام، ۱۳۹۹: ۷). یکی از متغیرهای کلیدی در بحرانی‌ترشدن وضعیت امنیت آب، تغییر اقلیم است. شواهد متعددی نشان می‌دهد که تغییرات اقلیم، پیامدهای نامطلوبی برای بخش وسیعی از جهان به‌همراه خواهد داشت. تأثیرات تغییر اقلیم به شیوه‌ای یکسان یا هم‌زمان پدیدار نمی‌شود؛ برخی ناگهانی و برخی دیگر به تدریج و به‌طور مداوم ظاهر می‌شوند و حتی ممکن است تأثیرات متعددی به‌طور هم‌زمان و در ترکیبات مختلف رخ دهند. کلان‌شهرها، به‌عنوان نقاط گرهی در سیستم جهانی، تحت تأثیر مجموعه‌ای از تحولات کلان در مقیاس‌های محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی قرار دارند. تغییر اقلیم جهانی، ویژگی‌های جغرافیایی خاص کلان‌شهرها، مسائل زیست‌محیطی و کمبود آب‌های زیرزمینی از یک‌سو و سیاست‌های بین‌المللی و دیپلماسی آب با کشورهای همسایه از سوی دیگر، شرایط ویژه‌ای را برای امنیت آب در کلان‌شهرهایی نظیر زاهدان رقم زده است. در حوزه منابع آب مشترک و فرامرزی، همکاری و توافق میان کشورهای همسایه از اهمیت حیاتی برخوردار است، زیرا بدون چنین فرایندی، تداوم صلح و امنیت منطقه‌ای با تهدید مواجه خواهد شد.

شهر زاهدان با آب و هوای گرم و خشک، شاهد ورود مهاجران از مناطق روستایی استان و سایر استان‌ها و همچنین عدم وجود زیرساخت‌های اشتغال بوده و وجود مراکز حاشیه‌نشین متعدد، باعث به وجود آمدن تراکم بیش از حد جمعیت در مناطق مختلف شهر شده است؛ بنابراین، طی دو دهه گذشته، مشکلات متعددی در زمینه تأمین آب شهری این شهر، مانند کمبود منابع عرضه از یک طرف و افزایش سرانه مصرف و نرخ مهاجرپذیری بسیار بالا از طرف دیگر ایجاد شده است. از طرفی، متوسط بارندگی در این شهر، طی یک دهه اخیر (۱۳۹۰-۱۴۰۰) کمتر از ۷۰ میلی‌متر می‌باشد (اداره کل هواشناسی سیستان و بلوچستان، ۱۴۰۰) که نشانگر خشکسالی در این شهر است. از سوی دیگر، طی دهه‌های اخیر جمعیت این شهر افزایش شدیدی داشته است. از یک سو، هجوم روستاییان و شکل‌گیری شهر در دهه‌های گذشته و از سوی دیگر، مهاجرت اتباع افغانستان به این شهر، سبب شده شهر زاهدان به ناگاه پذیرای جمعیتی زیادی گردد؛ از این رو، رشد فزاینده جمعیت و امکانات نامناسب اقتصادی، سبب شکل‌گیری بافت‌های اسکان غیررسمی در این شهر شده است. پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی، افزایش جمعیت، شتاب رشد تقاضای آب، خشکسالی و تغییر اقلیم، تأمین آب کشور را بیش از پیش به منابع آب برون‌سرزمینی و حوضه‌های مشترک با همسایگان وابسته‌سازد. با توجه به ویژگی‌های خاص جغرافیایی کلان‌شهر زاهدان، مسائل زیست‌محیطی ناشی از تغییر اقلیم، وابستگی به تأمین آب از منابع مشترک مرزی، تنش‌های بالقوه بر سر این منابع، عدم تضمین پایداری منابع آبی و رشد جمعیتی، زمینه برای بروز کشمکش‌ها فراهم‌تر خواهد شد. نگرش خطی به مدیریت منابع آب، رویکردهای کوتاه‌مدت به مفهوم آب و عدم اتخاذ راهبردهای اساسی در کنار تحولات بین‌المللی و افزایش تقاضا، تهدیدی جدی برای امنیت آب این کلان‌شهر محسوب می‌شود؛ از این منظر، ضرورت توجه به ارزیابی و سنجش دقیق‌تر امنیت آب، با تأکید بر دو مؤلفه اثرگذار تغییر اقلیم در حوضه آبریز هیرمند (به‌عنوان منبع تأمین آب سد کمال‌خان و چاه‌نیمه‌های سیستان) و سیاست‌های آبی کشورهای همسایه ایران و افغانستان، به‌وضوح قابل درک است. تضمین امنیت آب شهری، چالشی فوری است که در صورت عدم توجه کافی، می‌تواند امنیت غذایی، اقتصادی، اکولوژیکی و ملی را به‌مخاطره اندازد. امنیت آب به یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاران و دولت‌ها تبدیل شده و به‌عنوان یک مفهوم کلیدی، طی دو دهه گذشته در مجموعه گسترده‌ای از مطالعات و مباحثات مورد توجه فزاینده قرار گرفته و به الگویی رایج در میان محققان، شرکای توسعه و سیاست‌گذاران متمرکز بر ارزش‌افزوده به مدیریت آب شهری بدل شده است (Vorosmarty, 2010:557). هدف اصلی این پژوهش، مطالعه و ارزیابی جامع امنیت آب شهری زاهدان با تأکید بر تحلیل نظام‌مند تأثیرات متقابل تغییر اقلیم و سیاست‌های هیدروپلیتیکی افغانستان بر پایداری منابع آب این کلان‌شهر می‌باشد. تضمین امنیت آب شهری، چالشی فوری است که در صورت عدم توجه کافی، می‌تواند امنیت غذایی، اقتصادی، اکولوژیکی و ملی را به‌مخاطره اندازد. با توجه به این که امنیت آب به یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاران تبدیل شده و این اولویت‌بندی در زمینه منابع مشترک بین‌المللی با حساسیت و پیچیدگی بیشتری مطرح است، پرداختن به این مسئله مستلزم پژوهش‌های بین‌رشته‌ای با در نظر گرفتن تعامل و بازخورد مؤلفه‌های گوناگون می‌باشد.

پژوهش‌های متعددی در زمینه تأثیرات گسترده تغییر اقلیم بر ابعاد مختلف زندگی بشر صورت گرفته است و تعدادی از این پژوهش‌ها بر منطقه جنوب غرب آسیا متمرکز است. در ادامه مطلب، به برخی از این پژوهش‌ها اشاره می‌شود:



هسیانگ و همکاران (۲۰۱۳) با تحلیل‌های کمی، ارتباط قابل اعتمادی میان تغییرات آب‌وهوایی و درگیری‌های انسانی در مقیاس‌های مختلف زمانی و مکانی در سراسر جهان یافته‌اند. آن‌ها نشان داده‌اند که کاهش منابع آب و تغییرات اقلیمی می‌تواند محرکی برای تنش‌های چندسطحی باشد.

مکدونالد و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از مدل‌های هیدرولوژیکی و سناریوهای تغییر اقلیم، پیش‌بینی کردند که حدود ۱۵۰ میلیون نفر در شهرهای در حال توسعه جهان با کمبود دائمی آب مواجه خواهند بود و این موضوع می‌تواند به تنش و درگیری‌های شهری منجر شود.

بازرکار و همکاران (۲۰۱۳) با رویکرد سیستم‌های دینامیک، مطالعه‌ای جامع بر حوضه فرامرزی هیرمند بین ایران و افغانستان انجام دادند و نشان دادند که تغییرات اقلیمی، منابع آب، خاک، جمعیت و سیاست‌ها به‌طور پیچیده‌ای درهم تنیده‌اند و برنامه‌ریزی توسعه بدون توجه به محدودیت‌های آبی امکان‌پذیر نیست.

همچنین، گزارش‌های سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای نیز نشان‌دهنده تأثیرات عمیق و گسترده تغییر اقلیم بر ابعاد مختلف زندگی انسان است. گزارش موسسه صلح خاورمیانه نیز نشان می‌دهد چگونه تغییرات اقلیمی فشار بر منابع آب در خاورمیانه را افزایش می‌دهد؛ منطقه‌ای که پیش از این با کمبود شدید آب مواجه بوده است. این گزارش، تغییرات اقلیمی را به‌عنوان «ضرب تهنید» معرفی می‌کند که تنش‌ها بر سر منابع آب مشترک مانند رودخانه‌ها و سفره‌های آب زیرزمینی را تشدید می‌کند. فقدان توافقات پایدار برای مدیریت منابع آبی مشترک، خطر درگیری را به‌ویژه بین کشورهایمانند اسرائیل و فلسطین، ایران و افغانستان و عراق و سوریه افزایش می‌دهد (Ecopeace Middle East, 2022). گزارش برنامه توسعه سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۰ نیز به بررسی ارتباط بین تغییرات اقلیمی و بی‌ثباتی سیاسی در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا می‌پردازد. این گزارش، نشان می‌دهد که تغییرات اقلیمی با کاهش امنیت غذایی و آبی، آسیب‌پذیری‌های موجود را تشدید کرده و می‌تواند موجب ناآرامی‌های اجتماعی و تشدید درگیری‌ها شود. با این حال، تأکید می‌کند که تغییرات اقلیمی به‌تنهایی عامل جنگ نیست، بلکه با ضعف‌های حکومتی و تنش‌های اجتماعی-سیاسی تعامل دارد (UNDP, 2020). جمع‌بندی پژوهش‌های مذکور نشان می‌دهد تغییرات اقلیمی تأثیرات عمیق و چندبعدی بر درگیری‌های انسانی، امنیت منابع آب، مهاجرت و حتی درگیری‌های مسلحانه دارد. مطالعات علمی ارتباط قابل توجهی میان تغییرات آب‌وهوایی و افزایش تنش‌های انسانی در سطوح مختلف زمانی و مکانی را نشان داده‌اند. به‌طور کلی، رابطه بین تغییرات اقلیمی و درگیری‌ها، رابطه‌ای پیچیده و غیرمستقیم است که در صورت وجود عوامل زمینه‌ای مانند ضعف حکومتی، فقر و تنش‌های اجتماعی-سیاسی، اثرات آن شدت می‌یابد. پژوهش‌های مرتبط با منطقه جنوب غرب آسیا نیز مبین آن است که تغییرات اقلیمی با تأثیر بر منابع آب و کشاورزی، امنیت غذایی و معیشت جوامع مرزی را تحت فشار قرار داده و این فشارها می‌تواند به افزایش درگیری‌ها و بی‌ثباتی سیاسی در مناطق مرزی جنوب غرب آسیا منجر شود.

رقابت و کشمکش برای آب در سطوح مختلف محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی انجام می‌شود. هیدروپلیتیک به مطالعه نقش آب در روابط و کشمکش‌های گروه‌های انسانی، ملت‌ها و دولت‌ها می‌پردازد، چه در داخل کشورها و چه ابعاد فراکشوری، منطقه‌ای، جهانی و بین‌المللی داشته باشد (حافظ‌نیا، ۱۰۲: ۱۳۹۰). سیاست‌های آب که

<sup>1</sup> Hsiang

<sup>2</sup> McDonald

هیدروپلیتیک نامیده می‌شود، سیاست‌هایی است که بر در دسترس بودن آب و منابع آب تأثیر دارد. این اصطلاح که اولین بار در سال ۱۹۷۹ توسط واتربری ابداع شده است، می‌تواند به پتانسیل منازعه و خشونت فوران شده برای آب-های بین‌المللی مرتبط باشد. واتربری معتقد است: هیدروپلیتیک تعامل جغرافیا با روابط بین‌الملل است به گونه‌ای که موقعیت یک کشور در حاشیه یک حوضه آبریز بین‌المللی بر چگونگی تعامل آن‌ها با دیگر کشورهای واقع در حاشیه حوضه تأثیری گذارد (بخشی و همکاران، ۱۴۰۴: ۱۵۱). سیاست کشورها درباره چگونگی بهره‌برداری از منابع مشترک آبی می‌تواند موجب همکاری و همگرایی یا اختلاف و واگرایی آن‌ها شود و مناسبات هیدروپلیتیکی مختلفی را ایجاد نماید. در طول تاریخ، پارادایم‌های متفاوتی برای تبیین ماهیت مناسبات هیدروپلیتیک وجود داشته است. از اوایل دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ بازتاب نظریات پارادایم رئالیسم و نیمه دوم دهه ۱۹۹۰ بازتاب نظریات پارادایم لیبرالیسم وارد مباحث هیدروپلیتیکی شدند (Julien, 2012:46). اگرچه پارادایم‌های رئالیسم و لیبرالیسم دو دیدگاه متضاد را ارائه می‌دهند، اما واقعیت نشان می‌دهد که مناسبات آبی بسیار پیچیده‌تر از آن است که بتوان آن‌را صرفاً با یک لنز تفسیر کرد. در بسیاری از موارد، همکاری و رقابت به‌طور همزمان در حوزه‌های آبریز مشترک وجود دارد.

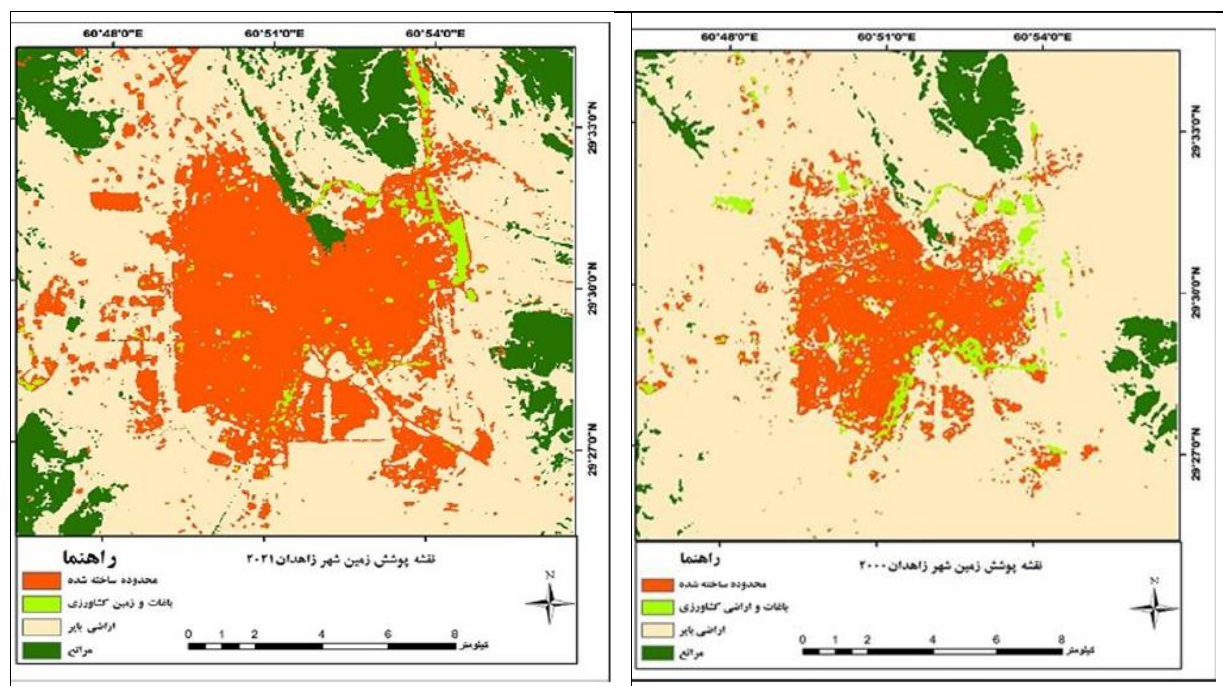
عواملی مانند: موقعیت جغرافیایی، توزیع نامتوازن منابع، تغییرات اقلیمی و عوامل سیاسی و اجتماعی بر این مناسبات تأثیری گذارند. ذکر این نکته بسیار حائز اهمیت است که الزاماً هر مناقشه‌ای بد نیست هر همکاری هم لزوماً خوب و مثبت نیست (zeitoun & Mirumachi, 2008:309). تغییر اقلیم، یک مسئله محیطی و جهانی است که نگرانی بسیاری از کشورها را به دنبال داشته است. برخی معتقدند اگر چه تخریب و آلودگی محیط زیست موجب تهدید حیات در زمین شده است، اما برای بشر، تغییر اقلیم رتبه اول را دارد؛ چرا که از دهه‌های پایانی سده بیست برای نخستین بار تهدیداتی که جامعه انسانی را دچار چالش کرده بود، در وجه تازه‌ای ظاهر شده، به گونه‌ای که گستره آن از مرز دولت‌ها گذشته و بنیاد جوامع انسانی را در معرض تهدید قرارداد. اهمیت مسئله تغییر اقلیم در دهه‌های اخیر مورد توجه بیشتر کشورهای در حال توسعه که در کمربند خشک جهان واقع اند، قرار گرفته است (عباس‌زاده، ۱۳۹۹: ۳). تغییرات در دما و بارش موجب تغییر در چرخه آب شده و منابع آب شیرین را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این امر می‌تواند منجر به افزایش تنش‌های آبی در مناطق مختلف و تشدید رقابت‌های سیاسی و اقتصادی بر سر منابع آب شود و این موضوع نقاط شهری که منابع تأمین آب‌شان مورد تنش آبی قرار گرفته است را وارد بحران می‌کند و مبحث تاب‌آوری شهری را ارتقا می‌بخشد. تاب‌آوری دارای ابعاد مختلف اکولوژی، اجتماعی، اقتصادی، سازمانی، کالبدی- زیرساختی و صلاحیت اجتماعی است. به‌طور کلی دو نوع استراتژی برای مواجهه با سوانح طبیعی، شامل استراتژی‌های پیش‌بینی (رو به‌رو شدن با مشکلات و معضلات شناخته شده) و استراتژی‌های تاب‌آوری (مقابله با مشکلات ناشناخته) وجود دارد. در واقع تاب‌آوری به‌منزله ارتقای توانایی جامعه، برنامه‌ریزی و آمادگی برای جذب و بهبود و موفقیت بیشتر برای مقابله با اثرات ناخواسته سوانح و ترمیم و بهبود جامعه سانحه- دیده از لحاظ اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و کالبدی است. تاب‌آوری شهری و کاهش خطر از منظر توسعه پایدار را می‌توان در ابعاد سیاسی- نهادی، محیط زیستی، اقتصادی، اجتماعی و تعریف و ارزیابی کرد (بسطامی- نیا، ۱۳۹۵: ۳۴). امروزه دستیابی به توسعه پایدار منابع آب به شکل گسترده‌ای با مفهوم تاب‌آوری گره خورده است. بر مبنای تعریف تاب‌آوری منابع پایدار آب را می‌توان سیستم‌های معرفی کرد که دارای ظرفیت کافی برای تقلیل آثار نامطلوب اختلال باشند (Wang et al, 2009)؛ بنابراین چنین سیستمی دارای ظرفیت بیشتر حمایت از کیفیت

محیط زیست و نیازهای انسان در ناپایداری آینده است. برخی از عوامل اختلال را در سیستم منابع آب عبارتند از: تغییر اقلیم، سیلاب، خشکسالی، اقدامات بشری، بلایای طبیعی و آلودگی ها (Pahl- wostl et al, 2005).

## منطقه مورد مطالعه

### کلان شهر زاهدان

شهر زاهدان، مرکز شهرستان زاهدان و استان سیستان و بلوچستان در شرق ایران در نزدیکی مرز ایران با کشورهای افغانستان و پاکستان قرار دارد. این شهر از لحاظ موقعیت جغرافیایی، در طول جغرافیایی ۶۰ درجه و ۵۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۰ دقیقه و ۴۵ ثانیه شمالی قرار دارد. ارتفاع شهر زاهدان از سطح دریا، ۱۳۷۸ متر است. این شهر، از مهمترین مراکز اداری، سیاسی، تجاری و نظامی در جنوب شرق ایران به حساب می آید و پیشینه ای حدوداً صدساله دارد (ابراهیم زاده و کاظمی زاد، ۱۳۹۲: ۷). شهر زاهدان به علت داشتن رشد طبیعی جمعیت، مهاجرپذیری، گسترش خدمات، برنامه های عمرانی مختلف و غیره، تحولات جمعیتی و کالبدی زیادی به خود دیده است؛ به طوری که طی سال های ۱۳۳۵-۱۳۹۵ جمعیت شهر از ۱۷۵۰۰ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۵۸۷۷۳۰ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵) و در سال ۱۴۰۴ با نرخ رشد ۰٫۵۸، روبه رو بوده است.

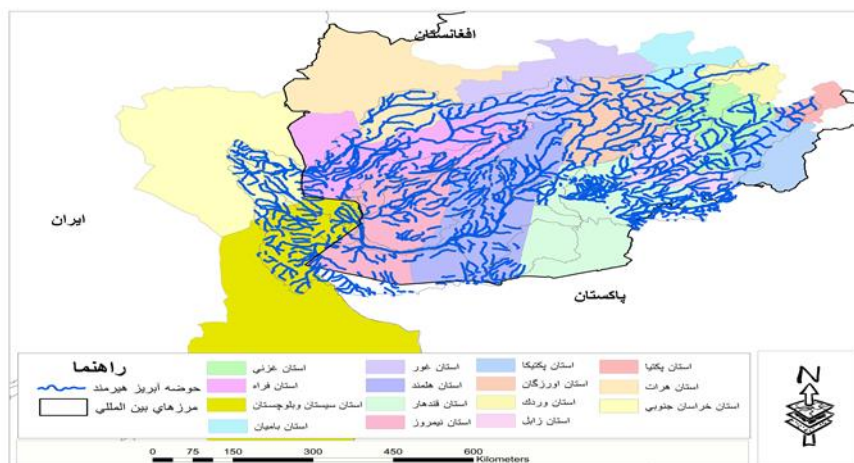


شکل ۱. الف: نقشه کاربری اراضی شهر زاهدان در سال ۲۰۰۰ ب: نقشه کاربری اراضی شهر زاهدان در سال ۲۰۲۱  
منبع: (رهنما و همکاران، ۱۴۰۲: ۹)

طبق نقشه فوق، محدوده ساخته شده شهر زاهدان از ۴۳٫۷ کیلومترمربع در سال ۲۰۱۰ با افزایش تقریباً نزدیک به دو برابر به ۸۰٫۳۳ کیلومترمربع در سال ۲۰۲۱ رسیده است.

## حوضه آبریز هیرمند

رودخانه هیرمند، یکی از مهم‌ترین منابع آبی در منطقه، با حوضه آبریز تقریبی ۶۱۳ هزار کیلومترمربع، از کوه‌های بابا در افغانستان سرچشمه می‌گیرد. حوضه رودخانه هیرمند نزدیک به ۴۰٪ از کل مساحت افغانستان را تشکیل می‌دهد. بر اساس مطالعات علمی اخیر، حدود ۸۹ درصد از مساحت حوضه آبریز هیرمند در افغانستان (بالادست)، ۹ درصد در ایران و ۲ درصد در پاکستان قرار دارد (Loodin et al., 2024:170). سرشاخه‌های هیرمند از ارتفاعات کوه پیمان در ۶۰ کیلومتری باختر کابل سرچشمه می‌گیرد. دلتای رودخانه هیرمند با وسعتی بالغ بر ۱۸۲۰۰ کیلومتر مربع، بخش پایینی این رودخانه را تشکیل می‌دهد که ۴۰ درصد آن در خاک ایران قرار دارد (شکری و همکاران، ۱۴۰۱:۲۹۷). هیرمند در محل کوهک، به دو شاخه اصلی تقسیم شده که یکی از این شاخه‌ها به نام رود سیستان، در ایران به دریاچه هامون می‌ریزد و دیگری که پریان مشترک نام دارد، قسمتی از مرز ایران و افغانستان را تشکیل می‌دهد که در نهایت به هامون پوزک در سرزمین افغانستان جاری می‌شود (فتوحی و همکاران: ۱۴۰۱:۱۲۹). حوضه رودخانه هیرمند از سرچشمه تا مصب آن در دریاچه هامون، از سه بخش تشکیل شده است: بخش علیای رودخانه و حوضه کوهستانی آن که منطقه وسیعی از شیب جنوبی ارتفاعات افغانستان واقع در بخش‌های نیمه مرکزی و جنوبی افغانستان را دربرمی‌گیرد؛ دو سد مخزنی عمده افغانستان، ارغنداب و کجکی در همین ناحیه احداث شده‌اند (شکری و همکاران، ۱۴۰۱:۲۹۸).



شکل ۲: موقعیت‌های جمعیتی در حوضه آبریز هیرمند به تفکیک استان

حوضه رود هیرمند، ۱۴ استان در کشور افغانستان و دو استان سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی در ایران را دربر گرفته است. رودخانه‌هایی همچون خاشرود، خسباس و فرارود در خاک افغانستان و حجم آب هیرمند می‌افزوند، اما امروزه به دلیل اقدامات غیراصولی افغانستان و خشکسالی، خشک شده‌اند (بدیعی و همکاران، ۱۳۹۰:۲۰۱). جریان رودخانه در طول مسیر خود توسط سه سد بزرگ؛ سدهای کجکی، دهلا و کمال خان کنترل می‌شود. علاوه بر این، جریان آب توسط بیش از ۱۵ مسیر منحرف می‌شود و در سال‌های اخیر آب‌ها و سیلاب این رودخانه به مسیر گودزره ریخته می‌شود. درحالی‌که حدود ۹۶ درصد از نیاز آبی سیستان در پایین‌دست حوضه آبریز هیرمند وابسته به آب ورودی از افغانستان است. رودخانه هیرمند در مسیر طبیعی و تاریخی خود، هامون‌های پوزک، صابری و هیرمند

را سیراب نموده و پس از آن، در صورت تأمین جریان، به سمت گودزره روان می‌شده است. این درحالی‌است که افتتاح سد کمال‌خان در سال ۱۴۰۰ برخلاف و نقض معاهده ۱۳۵۱ هیرمند، مسیر طبیعی رودخانه را مختل نمود و این امکان را به افغانستان داده است تا تمام آورد رودخانه هیرمند را به سمت گودال گودزره منحرف نماید (میان‌آبادی و قریشی، ۱۴۰۱: ۶۱). با از بین رفتن هامون‌ها، ارزش اقتصادی این پیکره آبی نابود شده است. با توجه به این‌که بیش از ۵۰ درصد جمعیت استان سیستان و بلوچستان در مناطق روستایی زندگی می‌کنند، کسب درآمد و معیشت آن‌ها وابسته به انواع فعالیت‌های کشاورزی، دامی و شیلاتی است. با از بین رفتن تالاب‌های هامون و کاهش منابع آبی منطقه، حدود ۹۴ درصد جمعیت شاغل این استان واسطه‌گری مشغول شده‌اند زیرا تا پیش از این به پیشه کشاورزی مشغول بودند (وریج کاظمی، ۱۳۹۹: ۱۵۱). نوسانات آب هیرمند و هامون در پایین دست حوضه آبریز تبعات اقتصادی و اجتماعی نامطلوبی بر اکوسیستم سیستان تحمیل نموده که تعدیل ۵۰ درصدی اراضی کشاورزی، حذف حدود ۱۵۰۰۰ فرصت شغلی مرتبط با فرآیندهای اقتصادی هامون، افزایش طوفان و تهدید سلامت ساکنین، مشاغل کاذب، هجوم شن‌ها و ماسه‌های روان در سطح منطقه، توسط بادهای ۱۲۰ روزه و در نتیجه پُرشدن مسیر رودخانه هیرمند در نقاط مرزی ایران و افغانستان از شن و ماسه که به تغییر مسیر رودخانه و در آینده قطعاً موجب بروز مشکلات سیاسی بیشتری خواهد شد. به گونه‌ای که تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که در سال ۲۰۲۱ با افزایش شدید خاک و کاهش محسوس آب و پوشش گیاهی نسبت به سال ۲۰۱۹ و قبل آن مواجه هستیم، به طوری که تنها آب باقی‌مانده در سیستان، چاه‌نیمه‌ها هستند و آب دریاچه‌ها کاملاً خشک شده است (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۳۷).

## داده و روش

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از منظر هدف، یک تحقیق کاربردی است که برای ارزیابی جامع وضعیت منابع آب کلان‌شهر زاهدان از یک رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) بهره جسته است. انتخاب این رویکرد امکان تحلیل چندوجهی مسئله و دستیابی به نتایج عمیق‌تر و قابل اتکاتر را فراهم می‌سازد. بر این اساس، روش تحقیق برای پاسخگویی به دو پرسش محوری زیر طراحی شده است:

۱- تغییر اقلیم در حوضه آبریز هیرمند، به عنوان منبع تأمین آب سد کجکی، کمال‌خان و چاه‌نیمه‌های سیستان، در چه وضعیتی قرار دارد؟

۲- سیاست‌های هیدروپلیتیکی کشور افغانستان در حوضه هریرود چه تأثیری بر وضعیت منابع آب مشترک و امنیت آب زاهدان دارد؟

از آنجایی که این تحقیق مناسبات هیدروپلیتیکی و تغییر اقلیم را مورد بررسی قرار می‌دهد، لازم است تا اطلاعاتی درست از وضعیت اقلیمی گذشته داشت. از آنجایی که حوضه‌های آبریز مشترک ایران و افغانستان از نظر هیدروپلیتیکی بسیار پیچیده هستند و بیشتر منطقه مورد مطالعه این تحقیق در کشور افغانستان و مناطق کویری ایران قرار گرفته است، داده‌های ایستگاهی چندانی در دسترس نمی‌باشد. بر این اساس در این تحقیق برای فائق آمدن بر مشکل حاضر از داده‌های CRU که در بسیاری از مطالعات اقلیمی این داده را به عنوان داده مشاهداتی در نظر می‌گیرند استفاده شد.



از داده‌های CRU با تفکیک افقی  $5^\circ/5^\circ \times 0^\circ/5^\circ$  درجه قوسی برای بررسی وردایی اقلیم منطقه مورد مطالعه در سه دهه گذشته (۱۹۹۱-۲۰۲۰) استفاده شد. برخلاف داده‌های مدل‌های اقلیمی یا بازتحلیل‌ها، مجموعه داده CRU TS<sup>۱</sup> ماهیتاً داده‌های مشاهداتی هستند. این پایگاه داده با جمع‌آوری و کنترل کیفیت دقیق داده‌های هزاران ایستگاه هواشناسی در سراسر جهان و سپس استفاده از روش‌های درون‌یابی مکانی تولید شده است؛ بنابراین، استفاده از CRU به معنای نادیده گرفتن مشاهدات زمینی نیست، بلکه استفاده از یک نسخه یکپارچه‌سازی شده و کنترل-کیفیت شده از همان مشاهدات است که خطاهای داده‌های پرت در آن حذف شده‌اند. همچنین اگرچه داده‌های ایستگاهی دقیق‌ترین منبع نقطه‌ای هستند، اما در مطالعاتی که نیاز به تحلیل پهنه‌ای و بررسی روند در یک منطقه وسیع دارند، توزیع نامتوازن ایستگاه‌ها و وجود خلأهای آماری در سری‌های زمانی ایستگاهی، نتایج را با ارببی مواجه می‌کند. داده‌های CRU با پرکردن این خلأها از طریق روابط همبستگی مکانی با ایستگاه‌های مجاور، یک پوشش پیوسته و همگن ارائه می‌دهند که برای درک تغییرات اقلیمی در مقیاس حوضه یا منطقه ضروری است. در بررسی خشکسالی از شاخص استاندارد بارش تبخیر-تعرق (SPEI) که به ارزیابی دقیق‌تر روندهای خشکسالی و تأثیرات آن بر منابع آبی کمک کرده است در دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۲۰، بهره‌جسته‌ایم. این شاخص در محیط نرم‌افزاری زبان R یک محیط نرم‌افزاری قدرتمند برای محاسبات آماری و گرافیکی است که در مطالعات اقلیمی کاربرد وسیعی دارد. پکیج اختصاصی SPEI<sup>۲</sup> در این زبان، توابعی را برای محاسبه شاخص بارش-تبخیر و تعرق استاندارد شده و رسم نمودارهای مربوط به آن ارائه می‌دهد. برای پاسخ به پرسش دوم و بررسی ابعاد هیدروپلیتیکی، از روش تحلیل محتوا کیفی استفاده شد که با توجه به هدف پژوهش گزارشات داخلی و بین‌المللی و معاهده ۱۳۵۱ مورد بررسی قرار گرفت. با مطالعه و تفسیر اسناد، گزارش‌ها، معاهدات و تحلیل فضایی کنش‌ها و واکنش‌های بازیگران در حوضه آبریز مشترک طی سال‌های ۱۹۳۰ تا ۲۰۲۰ تمرکز شده است.

## یافته‌های پژوهش

### بررسی روند تغییرات اقلیمی ۳ دهه اخیر حوضه آبریز هیرمند

در مطالعه حاضر، با هدف بررسی و تبیین تجارب انباشته شده در حوضه آبریز هیرمند تحت تأثیر این دگرگونی‌های اقلیمی، روند تغییرات سه متغیر کلیدی شامل: دما، بارش و شاخص‌های خشکسالی مورد تجزیه و تحلیل دقیق قرار گرفته است. این بررسی به درک عمیق‌تری از چگونگی تأثیرپذیری این حوضه از نوسانات و تغییر اقلیم کمک

<sup>۱</sup>(Climatic Research Unit Time-Series)

<sup>۲</sup>Observational Data

<sup>۳</sup>Spatial Interpolation

<sup>۴</sup>Outliers

<sup>۵</sup>Spatial Analysis

<sup>۶</sup>Missing values

<sup>۷</sup>Bias

لینک دسترسی پکیج:

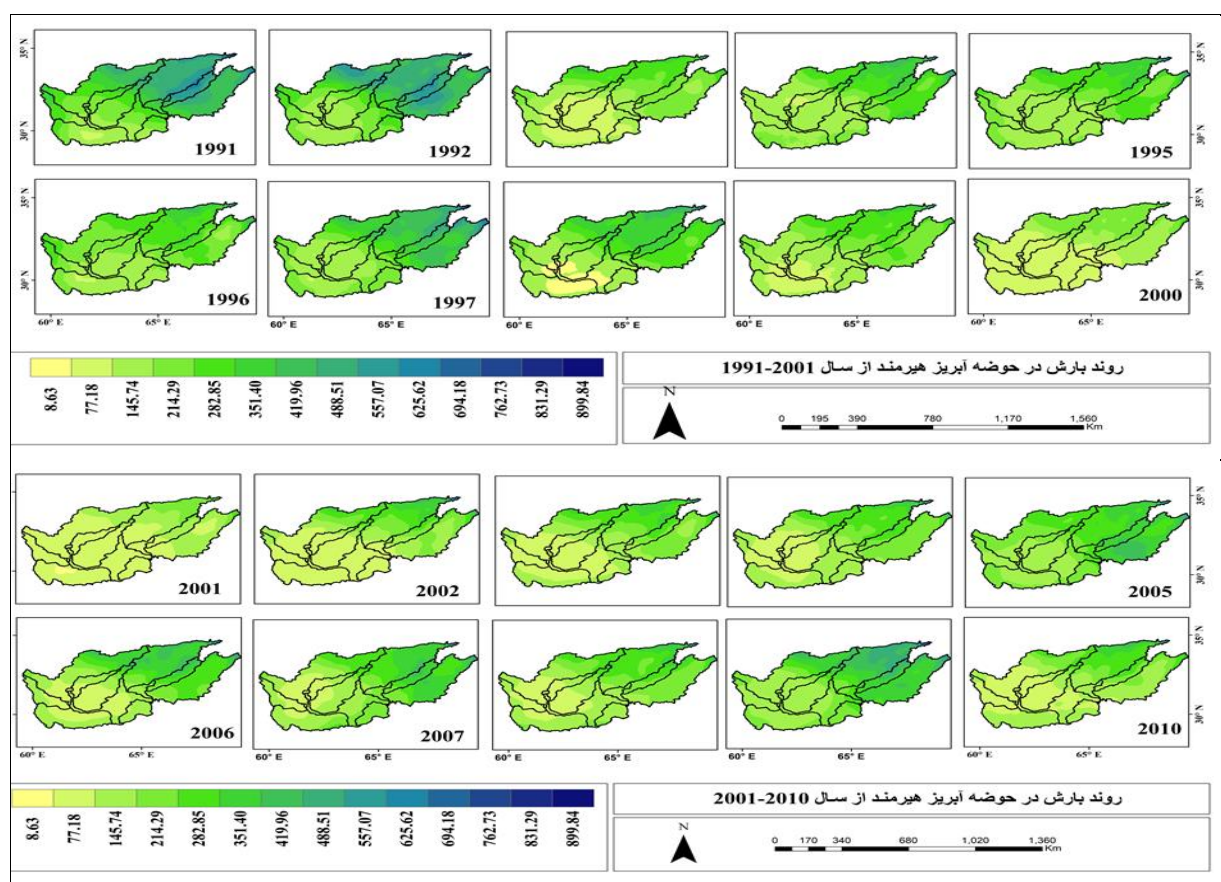
<https://cran.r-project.org/web/packages/SPEI/index.html>

<sup>۸</sup>Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index

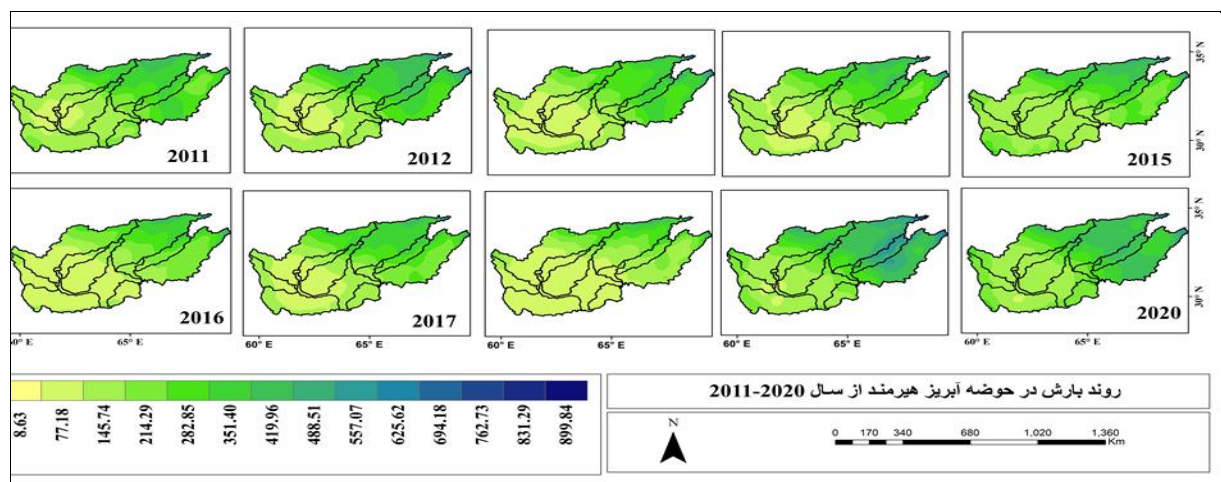
شایانی خواهند نمود و می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری‌های آبی در زمینه مدیریت منابع آب و سازگاری با تغییر اقلیم فراهم آورد.

#### تفسیر زمانی-مکانی بارش در حوضه هیرمند

از منظر تحلیل روند زمانی، تغییرات بارش در هر یک از سه دهه مورد مطالعه، الگوهای متمایزی را به‌نمایش می‌گذارد. بررسی داده‌های بارش سالانه در کل دوره آماری (۱۹۹۱-۲۰۲۰) نشان می‌دهد که این حوضه نوسانات شدیدی را تجربه کرده است، به‌گونه‌ای که دامنه تغییرات بارش سالانه در حوضه آبریز هیرمند از ۸,۶۳ تا ۸,۸۹۹ میلی‌متر در نوسان بوده است.



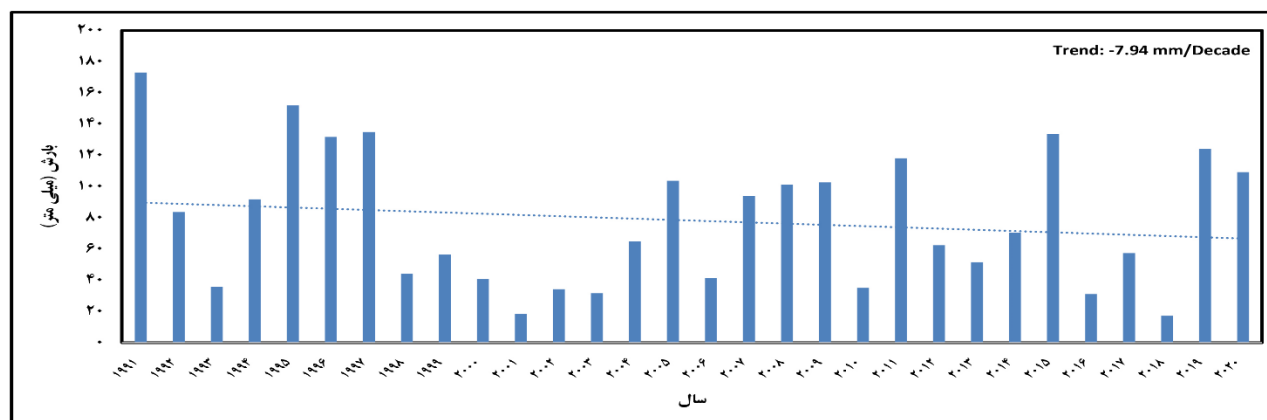




شکل ۳. تغییرات زمانی-مکانی روند بارش سالانه در حوضه هیرمند طی دوره آماری ۱۹۹۱-۲۰۲۰ (واحد: میلی‌متر)،

(ترسیم: نویسندگان ۱۴۰۴)

برای درک دقیق‌تر این پویایی زمانی، روند تغییرات به تفکیک سه دهه تحلیل شده‌است. در دهه نخست (۱۹۹۱-۲۰۰۰)، رژیم بارش حوضه با نوسانات بین‌سالی بسیار شدیدی مواجه بوده است. در این دوره، تناوب سال‌های بسیار مرطوب و بسیار خشک، بیانگر عدم پایداری در الگوهای جوی حاکم بر منطقه بوده است. بر اساس داده‌های ثبت‌شده، سال ۱۹۹۲ با ثبت بیشترین مقدار بارش و سال ۱۹۹۸ با ثبت کمترین مقدار بارش، به ترتیب به عنوان مرطوب‌ترین و خشک‌ترین سال‌های این دهه شناسایی شده‌اند. دهه دوم (۲۰۰۱-۲۰۱۰) در مقایسه با دهه پیشین، از پایداری نسبی بیشتری برخوردار بوده و از شدت نوسانات سالانه کاسته شده است. با این وجود، الگوی مکانی بارش همچنان از ساختار کلی پیروی کرده و مناطق شمالی کانون اصلی دریافت بارش باقی مانده‌اند. در این دهه، سال ۲۰۰۵ به عنوان سالی با بیشترین بارش و سال ۲۰۰۱ به عنوان کم‌بارش‌ترین سال این دوره به ثبت رسیده است. در دهه سوم (۲۰۱۱-۲۰۲۰)، شواهد مربوط به روند کاهشی بارش، به ویژه در سال‌های پایانی این دهه، به وضوح مشاهده می‌شود. در این دوره، نه تنها میانگین بارش کاهش یافته، بلکه گستره مناطق مواجه با کم‌بارشی نیز افزایش پیدا کرده است. این روند کاهشی و گسترش مناطق کم‌بارش در سال‌های اخیر، می‌تواند به عنوان یک سیگنال اقلیمی قوی تلقی شود که زنگ خطری جدی برای تشدید پدیده خشکسالی و نمایان شدن اثرات نامطلوب تغییر اقلیم در منطقه محسوب می‌شود. استمرار این وضعیت قادر است پیامدهای بحرانی برای امنیت آبی، پایداری کشاورزی و سلامت اکوسیستم‌های منطقه به همراه داشته باشد و ضرورت اتخاذ رویکردهای جامع در حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت یکپارچه منابع آب را بیش از هر زمان دیگری برجسته می‌سازد.



شکل ۴. تغییرات روند بارش سالانه در شهر زاهدان طی دوره آماری ۱۹۹۱-۲۰۲۰ (واحد: میلی‌متر).

(ترسیم: نویسندگان ۱۴۰۴)

جهت افزایش دقت تحلیل، به بررسی روند بارش در شهر زاهدان در دوره سی ساله (۱۹۹۱-۲۰۲۰) نیز پرداخته شده است که طبق نمودار فوق، نتایج داده‌های اقلیمی نشان می‌دهد که به‌ازای هر دهه بارش در این شهر ۷٫۹۴ میلی‌متر بارش کاهش یافته‌است.

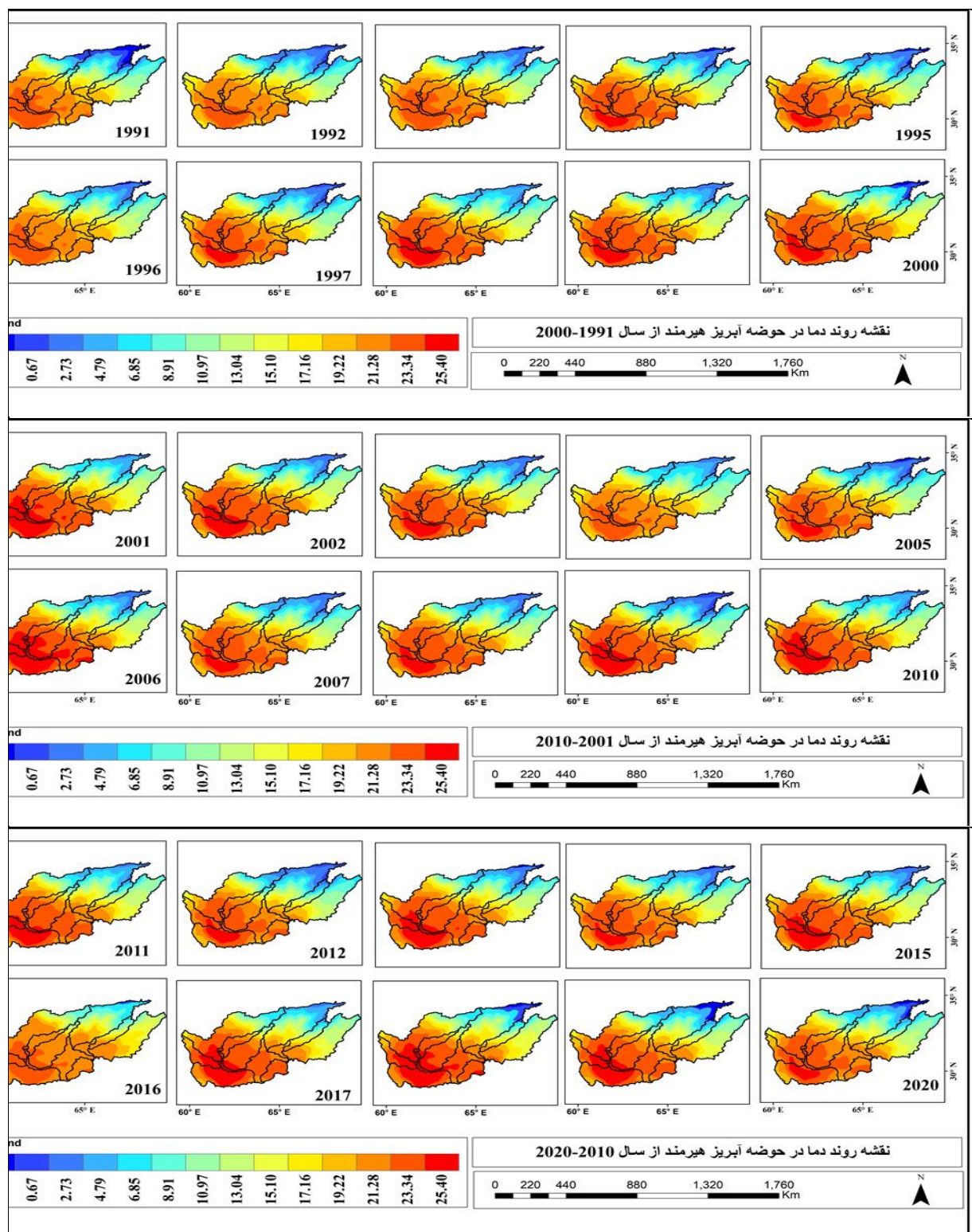
#### تفسیر زمانی-مکانی دما در حوضه آبریز هیرمند

تحلیل روند تغییرات دمایی حوضه آبریز هیرمند طی یک دوره مطالعاتی سی ساله، از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰، الگوهای نوسانی متمایزی را در هر دهه آشکار می‌سازد. به‌منظور دستیابی به درکی عمیق‌تر از دینامیک دمایی این حوضه و افزایش دقت ارزیابی‌ها، تغییرات دما به‌صورت تفکیک‌شده برای هر دهه مورد واکاوی قرار گرفت. نتایج این بررسی مؤید آن است که هر دهه از منظر رفتار دمایی، ویژگی‌های منحصر به فردی از خود بروز داده است.

در دهه نخست (۱۹۹۱-۲۰۰۰)، داده‌های دمایی حاکی از آن است که سال ۲۰۰۰ به‌عنوان گرم‌ترین سال و سال ۱۹۹۲ به‌عنوان سردترین سال این دوره شناسایی شدند. از سوی دیگر، ثبت بیشینه دمایی در سال ۲۰۰۰، می‌تواند نشان‌دهنده آغاز فاز گرم جدیدی در منطقه باشد که تحت تأثیر تقویت اثرات گرمایش جهانی و نوسانات طبیعی اقلیم قرار داشته است.

طی دهه دوم (۲۰۰۱-۲۰۱۰)، الگوی متفاوتی مشاهده شد؛ به‌طوری‌که سال ۲۰۱۰ بیشترین و سال ۲۰۰۴ کمترین مقادیر دمایی را به‌خود اختصاص دادند.

در نهایت، دهه سوم (۲۰۱۱-۲۰۲۰) نیز با ثبت بیشینه دما در سال پایانی دوره؛ یعنی ۲۰۲۰، و کمینه آن در سال ۲۰۱۲، روند مشخص خود را به‌نمایش گذاشت. گرمای شدید سال ۲۰۲۰، که با رکورد گرمای جهانی سال ۲۰۱۶ برابری می‌کند، مؤید تداوم و تشدید روند گرمایش جهانی در این دهه است؛ این درحالی‌است که دمای پایین‌تر در سال ۲۰۱۲ را می‌توان به وقوع یک رویداد لانیای متوسط تا قوی در اواخر سال ۲۰۱۱ و اوایل ۲۰۱۲ نسبت داد که اثرات خنک‌کننده آن در سطح منطقه نیز بازتاب یافته است.



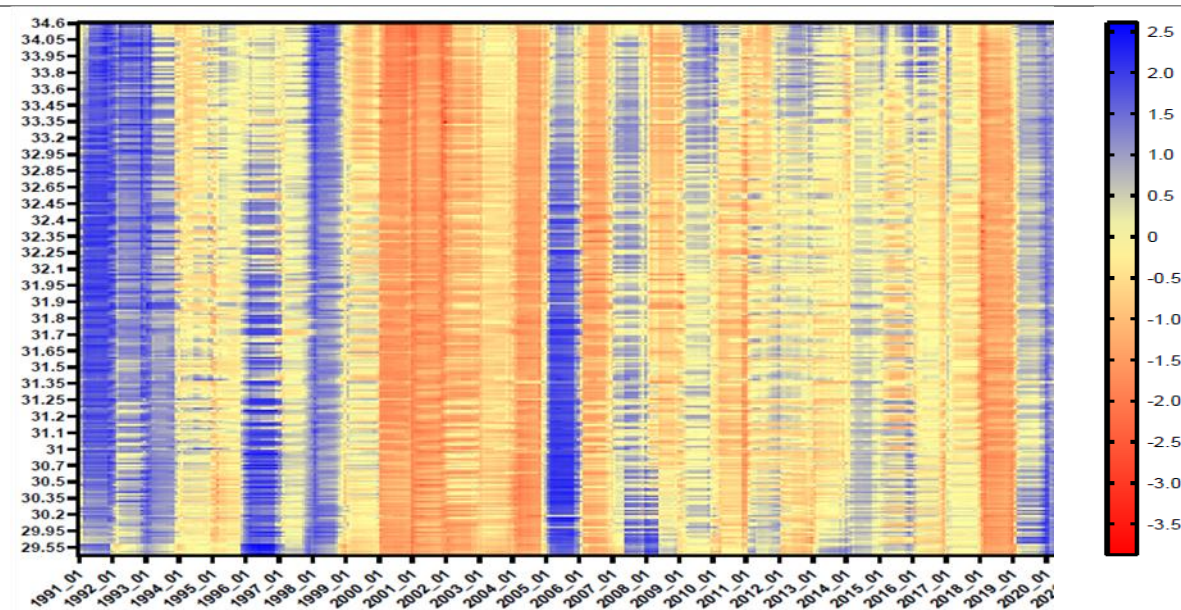
شکل ۵. تغییرات زمانی-مکانی روند دمای سالانه در حوضه هیرمند طی دوره آماری ۱۹۹۱-۲۰۲۰ (واحد: درجه سلسیوس)،

(ترسیم: نویسندگان ۱۴۰۴)

این یافته‌ها، به‌وضوح نشان می‌دهند که تحلیل‌های بلندمدت اقلیمی، بدون تفکیک زمانی به دوره‌های کوتاه‌تر، قادر به تبیین کامل پیچیدگی‌های دینامیک حرارتی یک منطقه نخواهند بود؛ بنابراین، ارزیابی‌های دهه‌به‌دهه برای درک صحیح‌تر نوسانات، شناسایی نقاط عطف دمایی و پیش‌بینی روندهای آتی، به‌ویژه در حوضه‌های حساسی مانند هیرمند که به‌شدت تحت تأثیر تغییر اقلیم قراردارند، از اهمیت بنیادین برخوردار است.

#### تحلیل تغییرات خشکسالی و ترسالی در حوضه آبریز هیرمند با استفاده از شاخص SPEI

پدیده خشکسالی، چالشی حیاتی برای کشورهای واقع در حوضه آبریز هریرو، شامل افغانستان و ایران، محسوب می‌شود. نمودار ارائه‌شده (شکل ۶) تغییرات زمانی شاخص استاندارد شده بارش-تبخیر-تعرق (SPEI) را از ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰، در محدوده جغرافیایی شهرهای کلیدی نظیر نیمروز (افغانستان) و زابل (ایران) به‌تصویر می‌کشد. این منطقه به‌دلیل دربرگرفتن حوضه آبریز رودخانه هیرمند و استقرار دو سد مهم کجکی و کمال‌خان، از اهمیت استراتژیک برخوردار است. تحلیل نمودار SPEI، نوسانات قابل‌توجهی را در وضعیت هیدرولوژیکی حوضه هیرمند طی دوره مورد بررسی آشکار می‌سازد.



شکل ۶. تغییرات زمانی-مکانی رخداد ترسلی و خشکسالی در حوضه هیرمند طی دوره آماری ۱۹۹۱-۲۰۲۰ بر اساس شاخص خشکسالی SPEI؛ محور افقی نشان‌دهنده هر ماه، از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰ را نشان می‌دهد و محور عمودی عرض جغرافیایی حوضه هیرمند را از بالادست حوضه در افغانستان تا پایین‌دست آن در کشور ایران را نشان می‌دهد.

(ترسیم: نویسندگان ۱۴۰۴)



جدول ۱. وضعیت شاخص خشکسالی و ترسالی در عرض‌های جغرافیایی حوضه هیرمند از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰

| عرض جغرافیایی | محدوده جغرافیایی                                                                       | وضعیت شاخص خشکسالی/ترسالی                                                                                                                                                         |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۳٫۵ تا ۳۴٫۵  | محدوده زهراودر و منابع سرشاخه‌های هیرمند در افغانستان (مانند: سد کجکی و دهانه ملاغلام) | به‌خوبی پیداست که شدت خشکسالی یا ترسالی در این بخش معمولاً همگام با سایر حوضه است، اما گاهی به‌ویژه در خشکسالی‌های دهه ۲۰۰۰، این قسمت نوسانات شدیدتری دارد.                       |
| ۳۱٫۵ تا ۳۲٫۵  | محدوده میلک، نیمروز و ورودی به سیستان                                                  | به‌عنوان منطقه گذر، شدت ترسالی و خشکسالی معمولاً نمایان است و در ۲۰۰۵-۲۰۰۰ خشکسالی عمیق را تجربه کرده است.                                                                        |
| ۳۰ تا ۳۱٫۵    | زابل و منابع آبی چون تالاب هامون و سدهای خاکی ایرانی.                                  | این بخش بیشترین تأثیر را از خشکسالی‌های شدید دهه ۲۰۰۰ دیده است؛ به‌ویژه سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۴، عمق و گستره خشکسالی بسیار چشمگیر است و حتی ترسالی‌های بعدی هم غالباً کوتاه و موضعی‌اند. |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### بررسی سیاست‌های هیدروپلیتیک فعال در حوضه آبریز هیرمند

با عنایت به سیاست‌های هیدروپلیتیکی و دیدگاه‌های حاکم در طی ۳ دهه، اقداماتی ازسوی کشور بالادست (افغانستان) حوضه آبریز هیرمند رخ داده است که در جدول ۲ به‌اختصار شرح داده شده است.

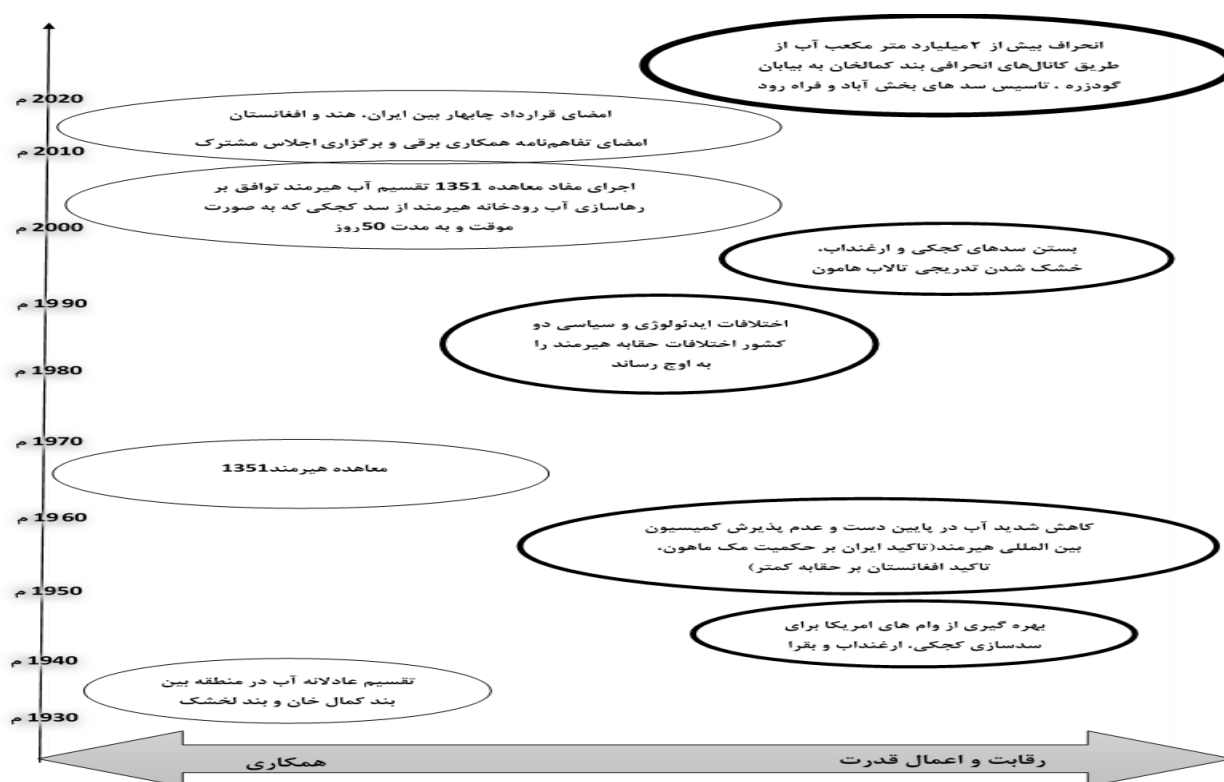
جدول ۲. اقدامات کشور بالادست حوضه آبریز هیرمند

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۹۲۰-۴۰     | چندین‌بار تا سال ۱۹۳۴، دولت افغانستان برای حمایت از توسعه به ایالات متحده آمریکا مراجعه‌کرد؛ هر بار رد شد. کار بر روی کانال بوغرا تحت نظارت افغانستان با استفاده از بودجه افغانستان آغازشد. در دهه ۱۹۳۰، هم آلمان و هم ژاپن تخصص فنی را برای حمایت از این منطقه ارائه‌کردند. شروع جنگ جهانی دوم این حمایت را پایان‌داد                                                      |
| ۱۹۴۰-۱۹۵۳   | مشارکت موریسون-کنودسن که ایده، طراحی و تکمیل هر دو سد کجکی و دله را آغازکرد. علاوه بر این، نگهداری قابل-توجهی بر روی مشکلات قبلی که از کارهای کانال قبلی دیده نشده بود، انجام‌شد.                                                                                                                                                                                           |
| ۱۹۵۳-۱۹۷۰   | پیشنهاد پروژه، موریسون-کنودسن که شامل آموزش، بهداشت، تولید برق و توسعه روستایی در حمایت از تلاش‌های کشاورزی و آبیاری تاکنون بود. مجوز نصب توربین‌های هیدروالکتریک در سد کجکی بود، تا اواسط دهه ۱۹۶۰، این پروژه شروع به پیشرفت کرد.                                                                                                                                          |
| ۱۹۷۰-۲۰۰۱   | کمک‌های مالی ایالات متحده در سال ۱۹۷۳ به کمتر از ۵۰۰۰۰۰ دلار کاهش یافت زیرا تنش‌های جنگ سرد در منطقه کاهش یافت. تا اواسط سال ۱۹۷۹، ایالات متحده کاملاً از افغانستان خارج‌شد. پس از تقریباً ۲۵ سال جنگ، هرج‌ومرج و آشوب، زیرساخت‌های سدهای آبی یا تخریب شد یا به خرابی افتاد. هم‌زمان، با تحریک سربازان شوروی، خشخاش (برای تولید تریاک) به محصول انتخابی در هیرمند تبدیل‌شد. |
| ۲۰۰۱-۲۰۱۵   | پس از حمله ایالات متحده به افغانستان و شکست طالبان، تلاش‌های بازسازی برای افزایش تولید کشاورزی و کاهش کشت خشخاش در هیرمند آغازشد. تلاش‌های ائتلاف (و سازمان‌های غیردولتی) بر بازسازی یا جایگزینی یا تعمیر زیرساخت‌های آبیاری و سدها متمرکز بود.                                                                                                                             |
| ۲۰۱۵-تاکنون | بهره‌برداری از سد کمال‌خان، تأکید طالبان بر منابع آب، آماده‌اجرای طرح سد بخش‌آباد                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

با توجه به اقدامات کشور افغانستان به‌عنوان بالادست حوضه آبریز هیرمند، الگوی هیدروپلیتیکی حاکم بر این حوضه شامل: الگوی رقابت که منافع اقتصادی، کمبود آب، عدم وجود سازوکارهای همکاری منطقه‌ای، عدم شفافیت در مدیریت منابع آب، وابستگی متقابل از جمله محرک‌های رقابت هیدروپلیتیکی در این حوضه آبریز فرامرزی محسوب می‌گردد. علاوه بر این الگو، الگوی سلطه نیز در سایه هیدروهمژمون با بهره‌گیری از قدرت نرم، قدرت چانه-زنی و...

زنی، قدرت مادی و موقعیت جغرافیایی بر مناسبات کشورها حاکم می‌شود. افغانستان به‌عنوان کشور بالادست رودخانه‌ها، معتقد است که این حق آن است که با ایجاد سد و کانال، بهره‌برداری لازم را از آب‌های سطحی انجام دهد؛ همان‌طور که در طی چند سال گذشته، گزارش‌هایی از تلاش‌های این کشور برای ساخت سدهای کوچک و بزرگ بر رودخانه‌های مرزی و انشعابات آنان منتشر شد و زمینه برای تیرگی روابط با همسایگان مهیا گردید. دولت‌های افغانستان با بهره‌گیری از ابزارهای حمایت مالی و موقعیت ساحلی، منابع آب خود را کنترل می‌کنند. در ابزار حمایت مالی نبود بودجه و سرمایه برای اجرای پروژه‌های زیرساختی سبب می‌شود تا یک دولت ضعیف بدون کمک مالی، گزینه‌ای برای ذخیره منابع نداشته باشد. کشور افغانستان در راستای بازسازی و بهبود زیرساخت‌ها برنامه‌هایی برای توسعه که قابل توجه زیرساخت‌های آب و احداث سد در رودخانه‌های فرامرزی خود برای بهره‌برداری کامل از آبیاری و پتانسیل برق آبی آن‌ها تدوین کرده است (King & Sturtewagen, 2010:2). همان‌طور که در شکل ذیل نیز مشاهده می‌شود، روند مناسبات هیدروپلیتیکی در حوضه آبریز هیرمند بیشتر در طیف رقابت و اعمال قدرت از سوی کشور بالادست (افغانستان) بوده است.



شکل ۷. روند مناسبات هیدروپلیتیکی ایران و افغانستان در حوضه آبریز هیرمند در طی ۱۰۰ سال اخیر،

ترسیم نویسندگان برگرفته از: (فیروزآبادی‌دهقان و دامن‌پاک‌جامی، ۱۳۹۶)، (خلیلی و هاشمی، ۱۳۹۶)، (حاجی‌حسینی، ۱۳۹۴)، (عباسی و رنجبردار، ۱۳۹۰)، (سرگزی، ۱۳۹۴)، (یوسف‌زهی و همکاران، ۱۳۹۷)، (Shroder & Ahmadzai, 2016), (Azam, 1999)

<https://www.hamshahrionline.ir/news,1403>, <https://snn.ir/fa/news/,1403>

با توجه به پروژه‌های آبی افغانستان بر روی هیرمند و روند مناسبات هیدروپلیتیکی بین دو کشور، استان سیستان- بلوچستان و به‌خصوص کلان‌شهر زاهدان، در مسئله آب با بحران‌های زیست‌محیطی و اجتماعی روبه‌رو شده است. از سویی دیگر، فقر منابع آب زیرزمینی در دشت زاهدان باعث شده تأمین آب این کلان‌شهر از نقاط دیگر و از طریق خطوط و ایستگاه‌های پمپاژ صورت گیرد. یکی از اصلی‌ترین منابع تأمین آب کلان‌شهر زاهدان، چاه‌نیمه‌ها می‌باشند که با مقایسهٔ مساحت پهنه‌های آبی سدهای بالادست آن، تأثیرگذاری پروژه‌های آبی کشور بالادست (افغانستان) و تغییرات اقلیمی بر چاه‌نیمه‌ها به‌وضوح مشاهده می‌شود.

جدول ۳. مساحت پهنه‌های آبی ارغنداب، چاه‌نیمه و کجکی در بازه زمانی ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۳ بر حسب کیلومترمربع

| شاخص | سد ارغنداب |       | تغییرات | سد کجکی |       | تغییرات | چاه‌نیمه‌ها |       | تغییرات |
|------|------------|-------|---------|---------|-------|---------|-------------|-------|---------|
|      | ۲۰۲۳       | ۱۹۹۴  |         | ۲۰۲۳    | ۱۹۹۴  |         | ۲۰۲۳        | ۱۹۹۴  |         |
| NWI  | ۲۳/۲۲      | ۲۵/۶۱ | ۲/۳۹    | ۶۳/۴۱   | ۵۹/۱۱ | -۴/۳    | ۱۳/۸۴       | ۴۷/۸۴ | -۳۴     |

(منبع: فیض‌اله‌پور، ۱۴۰۴)

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با رویکردی جامع و تلفیقی، امنیت آب کلان‌شهر زاهدان را در پیوند هم‌زمان با تغییر اقلیم، ساختارهای هیدروپلیتیکی حوضهٔ آبریز فرامرزی هیرمند و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری مورد بررسی قرارداد و نشان داد که بحران آب در این کلان‌شهر، نه یک مسئلهٔ مقطعی یا صرفاً فنی، بلکه پدیده‌ای ساختاری، چندبُعدی و درهم‌تنیده با تحولات طبیعی، سیاسی، اجتماعی و ژئوپلیتیکی است. یافته‌ها به‌روشنی بیانگر آن است که امنیت آب زاهدان در بستری از عدم قطعیت اقلیمی و نابرابری قدرت در سطح فرامرزی شکل می‌گیرد؛ بستری که در آن، تغییر اقلیم نقش «تشدیدکننده» و هیدروپلیتیک نقش «تعیین‌کننده» ایفا می‌کند. تحلیل داده‌های اقلیمی مبتنی بر پایگاه «CRU» و شاخص «SPEI» طی دورهٔ ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰ نشان داد که حوضهٔ هیرمند با روندی فزاینده از گرمایش، کاهش بارش و افزایش فراوانی و شدت خشکسالی مواجه بوده است. کاهش تدریجی میانگین بارش، ناپایداری شدید بارندگی‌ها، و ثبت دوره‌های خشکسالی ممتد، به‌ویژه در دههٔ پایانی، ظرفیت طبیعی حوضه برای تأمین پایدار منابع آب را به‌شدت کاهش داده است. هم‌زمان، افزایش دما و تشدید تبخیر-تعرق، چرخهٔ هیدرولوژیکی را مختل کرده و فشار مضاعفی بر منابع آب سطحی و زیرزمینی وارد ساخته است. این شرایط، وابستگی مناطق پایین‌دست، به‌ویژه سیستان و کلان‌شهر زاهدان را به آورده‌های ناپایدار و غیرقابل پیش‌بینی رودخانه هیرمند افزایش داده و آسیب‌پذیری سیستم تأمین آب شهری را تشدید کرده است. پیامدهای این روند نه‌تنها در کاهش منابع آب، بلکه در خشک‌شدن تالاب هامون، افزایش طوفان‌های گردوغبار، افت کشاورزی و تشدید بحران‌های زیست‌محیطی و معیشتی نمود یافته است. در چنین زمینهٔ اقلیمی شکننده‌ای، بُعد هیدروپلیتیکی حوضهٔ هیرمند، نقش محوری در تبیین ناامنی آب زاهدان ایفا می‌کند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که مناسبات ایران و افغانستان در این حوضه عمدتاً تحت سیطرهٔ الگوی هیدروهم‌ژمونی کشور بالادست قرار دارد. توسعهٔ زیرساخت‌های آبی افغانستان، از جمله سدهای کجکی، دهلا و به‌ویژه سد کمال‌خان، همراه با انحراف آب به‌سمت گودزره، نشان‌دهندهٔ رویکردی یک‌جانبه و مبتنی بر حداکثرسازی منافع ملی است که با تعهدات معاهده ۱۳۵۱ هیرمند هم‌خوانی اندکی دارد. این سیاست‌ها، به‌ویژه در شرایط کاهش آورد طبیعی ناشی از تغییر اقلیم، فشار مضاعفی بر



پایین دست وارد کرده و ریسک ناامنی آب زاهدان را به سطحی بحرانی رسانده است. انحراف آب هیرمند به سمت گودزره و نهر لشگری با توجه به اقلیم خشک منطقه و شدت تبخیر بالای آب، زمینه تنش‌های محیطی را بیش-ازپیش فراهم می‌کند. پژوهش نشان می‌دهد که هیدروپلیتیک هیرمند نه صرفاً مناقشه‌محور و نه کاملاً همکاری‌محور، بلکه ترکیبی پیچیده از رقابت، چانه‌زنی سیاسی و اعمال قدرت است که در بستر عدم توازن جغرافیایی، ضعف نهادهای همکاری منطقه‌ای و فقدان سازوکارهای اجرایی مؤثر شکل گرفته است. از منظر شهری، زاهدان به عنوان کلان‌شهری در اقلیم خشک، با رشد جمعیتی سریع، گسترش حاشیه‌نشینی و وابستگی شدید به منابع آب برون‌مرزی، از تاب‌آوری پایینی در برابر شوک‌های آبی برخوردار است. استمرار ناامنی آب می‌تواند پیامدهایی فراتر از حوزه محیط‌زیست به دنبال داشته باشد؛ از جمله تشدید فقر شهری، تهدید امنیت غذایی، افزایش مهاجرت‌های اجباری، ناپایداری اجتماعی و حتی تضعیف امنیت ملی در جنوب شرق کشور؛ از این‌رو، امنیت آب زاهدان را باید در چارچوب امنیت انسانی و توسعه پایدار تحلیل کرد، نه صرفاً در قالب مدیریت عرضه و تقاضای آب. جمع‌بندی نهایی پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای امنیت آب کلان‌شهر زاهدان مستلزم گذار از رویکردهای بخشی، خطی و کوتاه‌مدت به سوی نگاهی یکپارچه، آینده‌نگر و چندسطحی است. این رویکرد باید به‌طور هم‌زمان سه مؤلفه کلیدی را مدنظر قرار دهد: نخست، پذیرش واقعیت تغییر اقلیم و ادغام داده‌ها و سناریوهای اقلیمی در برنامه‌ریزی منابع آب؛ دوم، بازتعریف دیپلماسی آب ایران در حوضه هیرمند با تأکید بر اجرای فعال معاهده ۱۳۵۱، ایجاد سازوکارهای مشترک پایش، بهره‌گیری از ظرفیت نهادهای بین‌المللی و توسعه اعتمادسازی فنی-سیاسی با افغانستان و سوم، تقویت تاب‌آوری درون‌زای شهری از طریق تنوع‌بخشی به منابع تأمین آب، بهینه‌سازی مصرف، بازچرخانی، اصلاح حکمرانی آب شهری و توانمندسازی اجتماعی. در نهایت، این پژوهش تأکید می‌کند که امنیت آب زاهدان نه یک مسئله محلی، بلکه موضوعی راهبردی با پیامدهای منطقه‌ای و ملی است. غفلت از پیوند میان تغییر اقلیم، هیدروپلیتیک و تاب‌آوری شهری می‌تواند این کلان‌شهر را در معرض بحران‌های پیچیده و فزاینده قرار دهد. برعکس، اتخاذ سیاست‌های هوشمندانه، بین‌رشته‌ای و مبتنی بر همکاری، می‌تواند آب را از عامل تهدید به بستری برای ثبات، توسعه پایدار و تقویت امنیت انسانی در جنوب شرق ایران تبدیل کند. اجرای این چهار راهکار، با تکیه بر تجربه‌های موفق جهانی، می‌تواند تاب‌آوری و امنیت آب زاهدان را در برابر شوک‌های اقلیمی و هیدروپلیتیک افزایش دهد و زمینه را برای مدیریت پایدار منابع آب مشترک با افغانستان فراهم کند: تقویت دیپلماسی آب و تلاش برای تدوین توافقنامه‌های الزام‌آور با افغانستان؛ تنوع‌بخشی به منابع آب شهری (بازچرخانی، آب‌شیرین‌کن، مدیریت تقاضا)؛ ارتقای بهره‌وری مصرف آب در بخش‌های مختلف؛ پایش مستمر منابع آب و مدل‌سازی سناریوهای آینده؛ استفاده از روش‌های مقاومتی در تغییر اقلیم همچون احداث بادشکن از طریق درختکاری در اطراف مخازن آب شهری که باعث کاهش میزان تبخیر می‌شود.

### تشکر و سپاسگزاری

نگارندگان وظیفه خود می‌دانند از حمایت‌های معاونت محترم پژوهش و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد در انجام این پژوهش قدردانی نمایند.

## تعارض منافع

این مقاله مستخرج از رساله دکتری خانم فاطمه بخشی شادمهری با عنوان: "تحلیل اثر تغییر اقلیم بر مناسبات هیدروپلیتیکی ایران و افغانستان (حوضه‌های آبریز هیرمند و هریرود)" در دانشگاه فردوسی مشهد است. در این پژوهش، حامی مالی و تعارض منافع وجود ندارد.

## منابع

ابراهیم‌زاده، عیسی؛ کاظمی‌زاد، شمس. (۱۳۹۲). سنجش میزان رضایتمندی و تمایل به مشارکت شهروندان در اجرای پروژه‌های زیربنایی شهرداری (مورد مطالعه: شهرداری زاهدان). نشریه جغرافیا و توسعه، ۱۱(۳)، صص ۱-۲۲.

[Doi: 10.22111/GDIJ.2014.238](https://doi.org/10.22111/GDIJ.2014.238)

احمدی، سیدعباس؛ نورعلی، حسن؛ کامپانا، میشل؛ برودی، مصطفی. (۱۴۰۲). تحلیل تنش‌های هیدروپلیتیکی رودخانه هیرمند از طریق بررسی تغییرات کاربری حوضه با روش «SVM». نشریه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۵(۴)، صص ۲۲۵-۲۴۳.

[Doi: 10.22059/jhgr.2023.342511.1008486](https://doi.org/10.22059/jhgr.2023.342511.1008486)

بخشی شادمهری، فاطمه؛ زرقانی، سیدهادی؛ داداشی رودباری، عباسعلی. (۱۴۰۴). ارزیابی امنیت آب کلان‌شهر مشهد در پرتو تغییر اقلیم و مناسبات هیدروپلیتیکی حوضه آبریز هریرود. فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی «سپهر»، ۳۴(۱۳۵)، صص ۱۴۳-۱۶۲.

[Doi: 10.22131/sepehr.2025.2069413.3150](https://doi.org/10.22131/sepehr.2025.2069413.3150)

بدیعی‌ازنده‌ای، مرجان؛ رحیمی‌هرآبادی، سعید؛ گودرزی، سعید. (۱۳۹۰). نقش تغییرات مورفولوژی رودخانه مرزی هیرمند در روابط سیاسی ایران و افغانستان. پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۴۳(۴)، صص ۱۹۷-۲۲۰.

[https://jhgr.ut.ac.ir/article\\_24519.html](https://jhgr.ut.ac.ir/article_24519.html)

بسطامی‌نیا، امیر؛ رضایی، محمدرضا؛ سرائی، محمدحسین. (۱۳۹۵). تبیین و تحلیل مفهوم تاب‌آوری و شاخص‌ها و چارچوب‌های آن در سوانح طبیعی. دانش پیشگیری و مدیریت بحران، ۶(۱)، صص ۳۲-۴۶.

<http://dpmk.ir/article-1-38-fa.html>

تیموری، سحر؛ ابراهیم‌زاده، عیسی؛ رضایی، ابراهیم. (۱۴۰۳). تبیین الگوی مدیریت شهری در شهرهای حساس به آب؛ مطالعه موردی: شهر زاهدان. پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، ۱۲(۳)، صص ۶۱-۸۲.

<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.360319.1830>

حافظ‌نیا، محمدرضا. (۱۳۹۰). اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، مشهد: انتشارات پاپلی (کتاب)

حاجی حسینی، محمدرضا؛ حاجی حسینی، حمیدرضا؛ مرید، سعید؛ دلاور، مجید. (۱۳۹۴). بررسی تغییرات کاربری اراضی بر رواناب حوضه فرامرزی هلمند طی دوره ۱۹۹۰ لغایت ۲۰۱۲ میلادی با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای و مدل شبیه‌ساز «SWAT» تحقیقات منابع آب ایران، ۱۱(۱)، صص ۷۳-۸۶.

خسروانی، انیس؛ توحیدفام، محمد. (۱۳۹۹). سیاست منابع آب ترکمنستان در فضای هیدروپلیتیک آسیای مرکزی. فصلنامه علمی

مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، ۲۶(۱۰۹)، صص ۱-۳۱.

[https://ca.ipisjournals.ir/article\\_45665.html?lang=en](https://ca.ipisjournals.ir/article_45665.html?lang=en)

خلیلی، محسن؛ هاشمی، صدیقه. (۱۳۹۶). حقابه هلمند و پیشینه آن، فصلنامه روابط خارجی، ۹(۴)، صص ۳۱-۶۱.

DOI: ۲۰/۱۰۰۱/۱/۲۰۰۸۵۴۱۹/۱۳۹۶/۹/۴/۲/۹

دهقانی‌فیروزآبادی، سیدجلال؛ دامن‌پاک‌جامی، مرتضی. (۱۳۹۵). دیپلماسی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران در آسیای مرکزی؛ ارزیابی ۲۵ سال روابط اقتصادی ایران و جمهوری‌ها پس از استقلال. فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، ۲۲(۲۶)، صص ۲۵-۶۶.

[https://ca.ipisjournals.ir/article\\_24384.html?lang=fa](https://ca.ipisjournals.ir/article_24384.html?lang=fa)

دیانت، محسن؛ درج، حمید؛ قادری، ابراهیم. (۱۳۹۸). تأثیر هیدروپلیتیک زاب‌کوچک بر روابط سیاسی ایران و قلیم کردستان عراق، فصلنامه پژوهش‌های سیاسی جهان اسلام، ۹(۲)، صص ۱۳۱-۱۵۸.

<https://www.magiran.com/p2037362>

رهنما، محمدرحیم؛ شهبازی، امیرحمزه؛ سرگزی، زینب. (۱۴۰۲). شبیه‌سازی تغییرات کاربری اراضی در پیراشهر زاهدان. مجله توسعه فضاهای پیراشهری. ۱(۹)صص ۱-۱۶.

DOI: 10.22034/JPUSD. 2023.351180.1215

سرگزی، زهرا. (۱۳۹۳). جایگاه هیرمند در جغرافیای سیاسی و اقتصادی سیستان در دوره پهلوی. تحقیقات تاریخ اقتصادی ایران، ۳(۲). صص ۳۱-۵۰.

[https://economichistory.ihcs.ac.ir/article\\_1457.html?lang=fa](https://economichistory.ihcs.ac.ir/article_1457.html?lang=fa)

سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر زاهدان. (۱۳۹۵). مرکز آمار ایران.  
شکری، علی؛ مفتخری، حسین؛ حسینی، میرهادی. (۱۴۰۱). مسأله تاریخی هیرمند و راهکارهای کاهش چالش‌های ناشی از آن، مجله پژوهش‌های تاریخی ایران و اسلام، ۱۶(۳۰). صص ۲۹۳-۳۲۰.

DOI:10.22111/jhr.2021.37269.3053

عباسی، ابراهیم؛ رنجبردار، مجید. (۱۳۹۰). کمک‌های مالی ایران به افغانستان؛ اهداف و آثار اقتصادی آن. فصلنامه روابط خارجی، ۳(۳). صص ۲۲۹-۱۹۵.

DOI: 20.1001.1.20085419.1390.3.3.7.0

عباس‌زاده، مریم. (۱۳۹۹). تغییر اقلیم و تأثیر آن بر اختلافات مرزی با تأکید بر منابع آبی مشترک، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه فردوسی. (پایان‌نامه).

<https://ganj.irandoc.ac.ir/>

فتوحی، صمد؛ نگارش، حسین؛ حاتمی‌حداد، نرگس. (۱۴۰۱). آشکارسازی تغییرات مورفولوژیکی رودخانه هیرمند از رودبار افغانستان تا هامون سیستان. جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۱۲(۴۴)، صص ۱۴۴-۱۱۷.

DOI:10.22111/gaij.2022.34681.2786

فیض‌اله‌پور، مهدی. (۱۴۰۴). تغییرات پهنه سدهای غرب افغانستان و تأثیر آن بر منابع آبی چاه‌نیمه‌های زابل در بازه زمانی ۳۰ ساله با استفاده از سنجنده TM ماهواره لندست ۵ و سنجنده OLI و TIRS ماهواره لندست ۸. هیدروژئومورفولوژی، ۱۲(۴۲)، صص ۱-۱۹.

Doi: 10.22034/hyd.2024.59359.1712

قریشی، سیده‌زهرا؛ میان‌آبادی، حجت؛ حاجبانی، ابراهیم. (۱۳۹۹). تحلیل ابعاد مأموریت هیدرولیکی در هیدروپلیتیک ترکیه. تحقیقات منابع آب ایران، ۱۶(۱)، صص ۳۳۱-۳۰۴.

DOI: 20.1001.1.17352347.1399.16.1.21.5

مولایی، ابوالفضل؛ اوبانی‌راد، مراد؛ ربیعی، حسین؛ احمدی، وحیده. (۱۴۰۰). تأثیر کم‌آبی جنوب‌غرب آسیا بر قلمروگستری هیدروپلیتیک رژیم صهیونیستی. فصلنامه مطالعات راهبردی، ۲۴(۲)، صص ۱۰۵-۱۴۱.

DOI:20.1001.1.17350727.1400.24.92.4.8

میان‌آبادی، حجت؛ قریشی، سیده‌زهرا. (۱۴۰۱). تبیین پارادایم‌های رئالیسم و لیبرالیسم در مناسبات هیدروپلیتیک، فصلنامه ژئوپلیتیک، ۱۸(۱)، صص ۱۵۰-۱۸۶.

DOI:20.1001.1.17354331.1401.18.65.6.2

وریج‌کازمی، مریم. (۱۳۹۹). نقش هیدروپلیتیک هیرمند در بروز بحران‌های قومی در سیستان و بلوچستان. جغرافیا و روابط انسانی، ۳(۲)، صص ۱۴۳-۱۶۴.

Doi: 10.22034/gahr.2020.247844.1443

یوسف‌زهی، ناصر؛ فرزانه‌پور، حسین؛ بخشی، احمد. (۱۳۹۷). آسیب‌شناسی روابط بازرگانی ایران و افغانستان از منظر رهیافت اقتصاد سیاسی، پژوهشنامه علوم سیاسی. ۱۳(۲)، صص ۱۸۷-۲۲۴.

DOI:20.1001.1.1735790.1397.13.2.7.1

## References

- Ahmadzai, S. J., & Shroder, J. F. (2016). Transboundary water resources in Afghanistan: Climate change and land-use implications. Elsevier.
- Azam, G. F. (1999). The effects of local, regional and global politics on the development of the Helmand-Arghandab Valley of Afghanistan (Ph.D. thesis). University of London, School of Oriental and African Studies.
- Bazrkar, M. H., Nabavi, S. T., Zamani, N., & Eslamian, S. (2012). System dynamic approach to hydro-politics in Hirmand transboundary river basin from sustainability perspective. *International Journal of Hydrology Science and Technology*.
- Ecopeace Middle East. (2022). Climate change as a threat multiplier: Water scarcity and conflict in the Middle East. Ecopeace Middle East Organization.  
<https://ecopeaceme.org/wp-content/uploads/2022/03/the-climate-crisis-and-the-changing-security-environment-of-the-middle-east.pdf>
- Favre, R, Kamal, G.M.(2004). Watershed Atlas of Afghanistan; Ministry of Irrigation: Kabul, Afghanistan.  
[http://aizon.org/watershed\\_atlas.htm](http://aizon.org/watershed_atlas.htm).
- Julien, F. (2012). Hydropolitics is What Societies Make of it (or Why we Need a Constructivist Approach to the Geopolitics of Water). *Sustainable Society*, 4(1), 45–71
- King, M, Sturtewagen, B. (2010). Making the Most of Afghanistan's River Basins Opportunities for Regional Cooperation. United States.: The EastWest Institute. *Journal of Water Resource and Protection*, 10(10), 1-13.  
[https://www.files.ethz.ch/isn/113057/2010-02\\_Making-the-most-of-Afghanistans.pdf](https://www.files.ethz.ch/isn/113057/2010-02_Making-the-most-of-Afghanistans.pdf)
- Loodin, N., Eckstein, G., Singh, V. P., & Sanchez, R. (2024). The role of data sharing in transboundary waterways: The case of the Helmand River Basin. In K. Szálkai & M. Szalai (Eds.), *Theorizing transboundary waters in international relations* (pp. 165-194).  
[https://doi.org/10.1007/978-3-031-43376-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-031-43376-4_10)
- McDonald, R. I., Green, P., Balk, D., Fekete, B. M., Revenga, C., Todd, M., & Montgomery, M. (2011). Urban growth, climate change, and freshwater availability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(15), 6312–6317.  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1011615108>
- Pahl-Wostl, C., Möltgen, J., Sendzimir, J. And Kabat, P. (2005). New methods for adaptive water management under uncertainty: The newwater project. EWRA 141A, Proc. 6th Intl Conf. EuropeanWaterResourcesManagement,EWRA2005 .  
[https://www.researchgate.net/publication/230557733\\_Transitions\\_to\\_Adaptive\\_Water\\_Management\\_The\\_New\\_Water\\_Project](https://www.researchgate.net/publication/230557733_Transitions_to_Adaptive_Water_Management_The_New_Water_Project)
- United Nations Development Programme in the Arab States (UNDPPA). (2020). Climate change and political instability in the Middle East and North Africa. UNDP Regional Bureau for Arab States.  
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Arab-States-CCA.pdf>
- Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., Glidden, S., Bunn, S. E., Sullivan, C. A., Liermann, C. R., & Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *467*(7315), 555–561.  
<https://doi.org/10.1038/nature09440>
- Wang, C. H., Blackmore, J., Wang, X., Yum K.K., Zhou, M., Diaper, C., McGregor, G., Anticev, J. (2009). Overview of resilience concepts with application to water resource systems. Ewater Technical Report. September 2009.  
<http://ewatercrc.com.au/reports/ResilienceConcepts.pdf>
- Zeitoun M., & Mirumachi, N., (2008). Transboundary water interaction I: reconsidering conflict and co-operation. *Int Environ Agreements* 8 (4):297–316.



## Evaluation and Analysis of Sustainable Housing Components in Kirkuk City

Samir Ahmad Aziz<sup>1</sup>, Omid Mobaraki<sup>2✉</sup>, Ebrahim Sami<sup>3</sup>

1. Master's degree in Geography and Urban Planning, University of Maragheh, Iran.  
E-mail: zsmyr438@gmail.com
2. Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Maragheh,, Iran.  
✉ E-mail: o.mobaraki@maragheh.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Maragheh,, Iran.  
E-mail: sami@maragheh.ac.ir

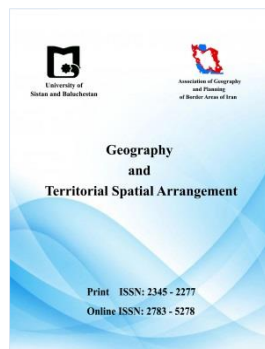


**How to Cite:** Ahmad Aziz, S; Mobaraki, O & Sami, E. (2026). Evaluation and Analysis of Sustainable Housing Components in Kirkuk City. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 57-62.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.54189.3320>

**Article type:**  
Research Article

**Received:**  
11/12/2025  
**Received in revised form:**  
05/02/2026  
**Accepted:**  
22/02/2026  
**Publisher online:**  
23/02/2026



### ABSTRACT

Housing is one of the important urban uses. Housing, as a fundamental concept, is initially defined as a physical unit that provides a specific and limited space for residence. But housing also has other dimensions; it is at home that people experience a sense of security, peace, and intimacy and form their individual and social identity. Sustainable housing pays attention not only to the physical aspects of housing, but also to its social, economic, and environmental dimensions. The purpose of this research is to evaluate the components of sustainable housing in the city of Kirkuk. The research method is descriptive-analytical and is also practical in terms of purpose. Library and survey methods were used to collect data. SPSS software and one-sample t-tests, stepwise regression, and one-way analysis of variance were used to analyze the data. The results of examining the components of sustainable housing in the city of Kirkuk indicate that; The accessibility component had the highest rank with an average of 2.94, followed by the economic component in second place with an average of 2.83, the social component in third place with an average of 2.65, the physical component with an average of 2.51, and finally the environmental component with an average of 2.42. The result of the stepwise regression test showed that the environmental component with a beta of 0.301 has the highest impact and the economic component with a beta of 0.205 has the lowest impact on the sustainable housing situation in Kirkuk.

### **Keywords:**

Assessment, Housing,  
Sustainable Development,  
Sustainable Housing, Kirkuk  
City.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan



## Extended Abstract

### Introduction

The concept of housing is more than just having a shelter and is recognized as one of the essential parts of the quality of life and well-being in human societies. As a result, this new perspective, the concept of housing as a durable and irreplaceable good, plays an important role in reducing social challenges such as marginalization and urban inequalities. Housing also plays a vital role in human physical and mental health and helps to ensure social, economic security and social welfare. With the passage of time and rapid changes in society, the concept of housing has also evolved and attention to the sustainability and overall well-being of individuals has been considered as a fundamental principle in its design and planning. In general, there is a direct relationship between the growth and development of the housing sector and social, economic and political prosperity. The housing sector, as an influential factor, affects all positive and negative aspects of society and is directly related to social security, culture, education, health and development. The right to adequate housing is also recognized as a fundamental human right and is recognized in international documents and domestic laws of many countries. One of the most important reasons for the increasing importance of housing in today's societies is the role of housing in sustainable development. Housing, as a key factor in sustainable development, is closely related to other aspects of life, including employment, health, education and the environment. Therefore, the provision of sustainable housing can play an effective role in reducing poverty, social inequalities and improving the quality of life.

### Study Area

Kirkuk is located along the Khasah River in the northern part of the Republic of Iraq and is known as the center of Kirkuk Province. The distance from this area to the capital of Iraq, Baghdad, is about 255 kilometers in the north. The area of the Kirkuk urban area is 3760,579 square kilometers, which is equivalent to 36.3 percent of the total area of the province. According to the latest estimates, the population of Kirkuk has exceeded 1,200,000 (one million and two hundred thousand people) and the urban population growth rate over the past twenty years has been an average of about 2.7 percent. It is the fifth largest city in Iraq, with ethnic diversity, home to various groups including Kurds, Arabs, Turkmen, Assyrians, Chaldeans, and Armenians. The study area is geographically distinct from other surrounding areas, with its natural and mineral resources such as oil, as well as its high agricultural potential. Due to its location on the main roads and communication lines of the north of the country, this region has a special position in transportation and commercial activities and is known as one of the transportation and economic exchange hubs in northern Iraq.

### Material and Methods

The present study is applied in terms of its type of research and its method is descriptive-analytical. The data collection method is library and survey (questionnaire). In order to obtain the dimensions and components of sustainable housing in Kirkuk city, first, previous studies conducted in this field were classified and existing indicators were extracted, then a closed questionnaire with a 5-scale Likert scale (very undesirable, undesirable, average, desirable, very desirable) was prepared based on social, economic, physical-accessible and environmental components. In addition, several items were defined for each component. The reliability of the questionnaire was obtained using the Cronbach's alpha test in the SPSS environment at /83. The Cronbach's alpha coefficient is closely related to the internal consistency of the questions and its value is theoretically between zero and 1. Usually, Cronbach's alpha is between 0.6 and 0.7 and is acceptable, and above 0.7 is satisfactory and indicates high and desirable reliability. Therefore, the Cronbach's alpha obtained in the present study shows that the data collection tool has high and desirable reliability. This value indicates the high reliability of the questions that examine the sustainable housing of the city under study. After completing the questioning phase, the data and information obtained were analyzed using SPSS software and one-sample t-tests, stepwise regression.

### Result and Discussion

Based on the findings, the highest average of the 13 social components of the sustainable housing assessment in Kirkuk city is related to the item, dependence on local and national values (local identity) with an average of 3.10, followed by the item, the presence of sufficient space in the residential unit with an average of 2.89, and the presence of women's safety in the neighborhood with an average of 2.84. Also, the lowest average obtained for the item, the amount of people's participation in the city's issues and problems with an average of 2.24, the level of satisfaction with neighbors with an average of 2.24, and the level of satisfaction with the nobility with

an average of 2.32. The highest average obtained among the items of the economic component is related to the item, the price of land in the residential neighborhood with an average of 2.97, followed by the price of housing in Kirkuk city with an average of 2.95, which are close to the average of the test standard, and the lowest average obtained is related to the item, access to employment opportunities in Kirkuk with an average of 2.59, and income with an average of 2.69. Among the physical component items, the highest average obtained based on citizens' opinions is related to the type of residential skeleton item with an average of 2.69 and the lighting and illumination of the passages with an average of 2.67. Although they have the highest average among the physical items, they are less than the standard average, which is 3. The lowest average obtained is for the quality of materials used in the residential unit with an average of 2.30, and the criterion of the condition of the passages for the passage of emergency vehicles such as fire brigade and ambulance... with an average of 2.34, and the amount of infrastructure of the residential unit with an average of 2.39. Among the items of the accessibility component, the highest average obtained based on citizens' opinions is related to the item of access to post offices and post banks with an average of 3.09, access to bank branches with an average of 3.07, and access to educational centers with an average of 3.05, and the lowest average obtained for the item of ease of movement for women at night in urban space with an average of 2.61, and access to parks and recreational spaces with an average of 2.71. Among the items of the environmental component, the highest average obtained based on citizens' opinions is related to the item of access to incompatible jobs in residential neighborhoods with an average of 2.66 and the presence of suitable places for walking with an average of 2.57. Although they have the highest average among environmental items, they are less than the standard average, which is 3. The lowest average obtained for the criterion of green space quality with an average of 2.22, the quality of drinking water with an average of 2.23, and the condition of wastewater by the street with an average of 2.24. The results of the stepwise regression test showed that the environmental index with a beta of 0.301 has the greatest impact and the economic index with a beta of 0.205 has the least impact on the sustainable housing situation in Kirkuk city.

### Conclusion

The housing sector is considered one of the fundamental pillars of development in any society, which, with its broad economic, social, cultural, environmental and physical dimensions, has a significant impact on shaping the overall image of society. On the one hand, the economic and social importance of this sector has always placed it at the center of public attention, and on the other hand, due to its role in creating employment and connecting with other economic sectors, it is recognized as an important tool for realizing economic policies.

**Key words:** Assessment, Housing, Sustainable Development, Sustainable Housing, Kirkuk City.

### References

- Abdulla, H. M., & Ibrahim, M. A. (2023). The Impact of Urban Spatial Plan on Land Value: An Approach System to Relating Space Syntax Premises to the Land Price. *Sustainability*, 15(9), 7239.  
<https://doi.org/10.3390/su15097239>
- Adabre, M. A., Chan, A. P., & Darko, A. (2022). Interactive effects of institutional, economic, social and environmental barriers on sustainable housing in a developing country. *Building and Environment*, 207, 108487.  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108487>
- Ali, C. H., Roy, D., Amireche, L., & Antoni, J. P. (2023). Development of a Cellular Automatabased model approach for sustainable planning of affordable housing projects: an application case study in Algiers. *Land Use Policy*, 125, 106468.  
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106468>
- Fani, Zohreh; Kozegar, Lotfali; Samani, Majd, Ali (2019). Comparative analysis of sustainable housing indicators in old and new urban contexts (case study: Atabak and Punak neighborhoods of Tehran). *Quarterly Journal of Urban Research and Planning*, Volume 11, Serial No. 42, 137-152. (In Persian)  
 doi: 20.1001.1.22285229.1399.11.42.10.1
- Habibi, Mohsen (2013). Practical training in SPSS software, publisher of Pars Modir website, third edition. (In Persian)  
<https://www.scribd.com>

Hekmatnia, Hassan; Pak Gohar, Ali Reza and Bagheri Kashkuli, Ali (2014). Achieving sustainable housing with an approach to analyzing physical, social and economic indicators, case study: Sirjan city. Quarterly Journal of Urban Ecology Research, 12, No. 4 (25th issue), 1-18. *(In Persian)*

doi: [10.30473/grup.2022.8745](https://doi.org/10.30473/grup.2022.8745).

Marsousi, Nafiseh; Ali Akbari, Esmaeil; Safahan, Afshin; Bostan Ahmadi, Vahid (1400). Spatial analysis of physical housing indicators with emphasis on Adel city (Case study: 22 districts of Tehran metropolis). Quarterly Journal of Urban Research and Planning, 12 (45), 21-36. *(In Persian)*

<https://sid.ir/paper/1000018/fa>

Marwan Omar, Yasman (1403). Measuring urban sprawl and its impact on land use changes in Kirkuk city using GIS and RS, Master's thesis, Department of Geography and Urban Planning, Maragheh University.

Mirkatoli, Jafar (2016). Assessing the sustainability status of housing physical indicators in order to promote the development of urban settlements (Case study: Gorgan city), Journal of Urban Area Studies, Shahid Bahonar University of Kerman, Year 3, Issue 4. pp. 112-125. *(In Persian)*

doi: [10.22103/JUAS.2017.1783](https://doi.org/10.22103/JUAS.2017.1783)

Mohammadi Sarin Dizaj, Mehdi; Salamati Gabloo, Shahram; Mohajeri Naeimi, Leila (1402). Evaluating the level of social sustainability of housing in informal settlements (case study: Ardabil city). Geography and Regional Urban Planning, 46 (13). *(In Persian)*

doi: [10.22111/GAIJ.2023.41846.3010](https://doi.org/10.22111/GAIJ.2023.41846.3010)

Tahmasebi Moghadam, Hossein; Ahadnejad-Roshti, Mohsen; Teymouri, Asghar (2019). Spatial Analysis of Quantitative and Qualitative Housing Indicators in Urban Areas with a Sustainable Housing Approach (Case Study: Zanjan City). Urban Social Geography, 7(1), 255-271. *(In Persian)*

doi: [10.22103/JUSG.2020.2014](https://doi.org/10.22103/JUSG.2020.2014)

Thaer Fili, Hossein (2021). Housing crisis in Iraq. Journal of the People of Iraq, No. 37, August 2011, International Information Network. *(In Persian)*

Yazdani, Mohammad Hassan; Derakhshan, Hossein; Pashazadeh, Asghar; Zadoli, Fatemeh (2019). Assessing the sustainability indicators of affordable housing (Case study: Ardabil city). Quarterly Journal of Regional Planning 12(46). 180-193. *(In Persian)*

doi: [10.30495/JZPM.2022.5376](https://doi.org/10.30495/JZPM.2022.5376)

Ziari, Somayeh; Farhoudi, Rahmatollah; Pourahmad, Ahmad; Hataminejad, Hossein (2018). Survey and Analysis of Sustainable Housing in Karaj City, Journal of Geography and Development, Volume 16, Issue 52. 141-156. *(In Persian)*

doi: [10.22111/GDIJ.2018.4119](https://doi.org/10.22111/GDIJ.2018.4119)

Ahdnejad Roshti, Mohsen; Moradi Mofard, Samira (2013). The role of urban development strategy in housing policies for low-income urban groups (case study: Safar Abad and Bisim districts of Zanjan city). Regional Planning Quarterly, No. 4, Volume 3. SID. *(In Persian)*

<https://sid.ir/paper/230726/fa>

Bhanye, J.; Shayamunda, R.H.; Mpahlo, R.I.; Matamanda, A & Kachena, L. (2023). Land politics and settlers' responses to land tenure under threat in emerging peri-urban spaces in Zimbabwe. Land Use Policy, 135, 106945.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106945>

Debrah, J., Belikow, A., Palacios, M. S., & El-Geneidy, A. (2020). Whose express access? Assessing the equity implications of bus express routes in Montreal, Canada. Journal of Transport and Land Use, 15(1), 35-51.

<https://doi.org/10.5198/jtlu.2022.1879>

- Edwards, B.; Torrent, D. (2014). *Sustainable Housing (Principles and Practice)*. Today's Managers Publishing. Translated by: Mahmood Shourche, First Edition, Tehran.
- Gallent, N.; Robinson, S. (2011). Local perspectives on rural housing affordability and implications for the localism agenda in England. *Journal of Rural Studies*, 27, 297-307.  
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2011.05.004>
- Haseeb, Q (2022). The development of the City of Kirkuk according to strategies for sustainable development, *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, Vol. 8, No. 2, pp.1035-1048.  
<https://doi.org/10.21533/pen.v8.i2.1128>
- Karates, C (2015). Affordable and sustainable housing in Rwanda. *Sustainability*, 13(8), 4188.  
<https://doi.org/10.3390/su13084188>
- Kibert, C. J. (2021). *Sustainable construction: Green building design and delivery*. Wiley.
- Kim, J.-S.; Kim, J.-M. (2017). The Relation between Housing Needs and Housing Function According to the Maslow's Theory of Needs. *KIEAE Journal*, 17, 13–19.  
[doi:10.12813/kieae.2017.17.4.013](https://doi.org/10.12813/kieae.2017.17.4.013)
- Mlecnik, E (2013). *Innovation Development for Highly Energy-Efficient Housing*, Delft University Press
- Nainggolan, S., Dewi, O., & Panjaitan, T (2020). 10 criteria of sustainable housing: A literature review, *advances in social science, education and humanities research*, volume 475.  
<https://doi.org/10.2991/ASSEHR.K.201009.005>
- Onanuga, O. A., & Oviasogie, C. A. (2019). Sustainable housing: a preferred approach to the request of housing facility in Nigeria. *Journal of Environmental Protection*, 10(02), 337.  
[doi:10.4236/jep.2019.102019](https://doi.org/10.4236/jep.2019.102019)
- Saliu, I., Akiomon, E (2022). sustainable housing in developing countries: A reality or a mirage, *Interested in publishing with us?*  
[Contact book.department@intechopen.com](mailto:Contact_book.department@intechopen.com).
- United Nations Human Settlements Program (UN-Habitat) (2015). *Sustainable Housing for Sustainable Cities: A Policy Framework for Developing Countries*.  
<https://unhabitat.org/sustainable-housing>



## ارزیابی و تحلیل مؤلفه‌های مسکن پایدار در شهر کرکوک

سمیر احمد عزیز<sup>۱</sup>، امید مبارکی<sup>۲\*</sup>، ابراهیم سامی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

مسکن به‌عنوان یکی از کاربری‌های مهم شهری است. در واقع مسکن، به‌عنوان یک مفهوم بنیادین، در ابتدا به‌مثابه یک واحد فیزیکی تعریف می‌شود که فضایی مشخص و محدود برای سکونت فراهم می‌آورد؛ اما مسکن دارای ابعاد دیگری هم هست؛ در خانه است که افراد احساس امنیت، آرامش و صمیمیت را تجربه می‌کنند و هویت فردی و اجتماعی خود را شکل می‌دهند. مسکن پایدار، نه تنها به جنبه‌های فیزیکی مسکن، بلکه به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی آن نیز توجه دارد. هدف این تحقیق، ارزیابی مؤلفه‌های مسکن پایدار در شهر کرکوک است. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و از نظر هدف نیز کاربردی می‌باشد. برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش کتابخانه‌ای و پیمایشی استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار «SPSS» و از آزمون‌های آماری «کلموگروف اسمیرنوف»، «تی-تک-نمونه‌ای» و «گرسیون گام‌به‌گام» استفاده شد. نتایج حاصل از بررسی مؤلفه‌های مسکن پایدار در شهر کرکوک، نشان‌دهنده این است که مؤلفه دسترسی با میانگین ۲/۹۴ دارای بیش‌ترین رتبه بوده است و بعد از آن، مؤلفه اقتصادی در رتبه دوم با میانگین ۲/۸۳، اجتماعی در رتبه سوم با میانگین ۲/۶۵ و مؤلفه کالبدی با میانگین ۲/۵۱ در رتبه چهارم قرار دارد و در نهایت، مؤلفه زیست محیطی با میانگین ۲/۴۲ آخرین رتبه را به‌خود اختصاص داده است. نتیجه آزمون «گرسیون گام‌به‌گام» نشان داد که مؤلفه زیست محیطی با بتای ۰/۳۰۱ بیشترین تأثیر و مؤلفه اقتصادی با بتای ۰/۲۰۵ کمترین تأثیر را بر وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک دارد.

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۲۰  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۱۶  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۳  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۱۲/۰۴  
صفحات: ۵۷-۸۶



واژه‌های کلیدی:  
ارزیابی، مسکن، توسعه پایدار،  
مسکن پایدار، شهر کرکوک

### مقدمه

مفهوم مسکن، چیزی فراتر از صرفاً داشتن یک سرپناه است و به‌عنوان یکی از بخش‌های اساسی کیفیت زندگی و رفاه در جوامع انسانی شناخته می‌شود. در نتیجه این نگاه نوین، مفهوم مسکن به‌عنوان یک کالای بادوام و غیرقابل جایگزین، نقش مهمی در کاهش چالش‌های اجتماعی مانند حاشیه‌نشینی و نابرابری‌های شهری ایفا می‌کند. مسکن، همچنین نقشی حیاتی در سلامت فیزیکی و روانی انسان دارد و به تأمین امنیت اجتماعی، اقتصادی و رفاه اجتماعی او کمک می‌کند. با گذر زمان و تغییرات سریع در جامعه، مفهوم مسکن نیز تکامل یافت و توجه به پایداری و رفاه کلی افراد به‌عنوان یک اصل اساسی در طراحی و برنامه‌ریزی آن مورد توجه قرار گرفت (مرصوصی و همکاران، ۱۴۰۰: ۷۲). به‌طور کلی، رابطه مستقیمی بین رشد و توسعه بخش مسکن و شکوفایی اجتماعی، اقتصادی و سیاسی وجود دارد. بخش مسکن به‌عنوان یک عامل مؤثر، بر تمام جنبه‌های مثبت و منفی جامعه تأثیر می‌گذارد و به‌طور مستقیم با امنیت اجتماعی، فرهنگ، آموزش، سلامت و توسعه مرتبط است. همچنین حق داشتن مسکن مناسب نیز به‌عنوان یکی از حقوق بنیادین انسان شناخته شده و در اسناد بین‌المللی و قوانین داخلی بسیاری از کشورها به-

رسمیت شناخته شده است (ثائر فیلی، ۲۰۲۱). یکی از مهم‌ترین دلایل اهمیت روز افزون مسکن در جوامع امروزی، نقش مسکن در توسعه پایدار است. مسکن به‌عنوان یک عامل کلیدی در توسعه پایدار، ارتباط تنگاتنگی با سایر جنبه‌های زندگی از جمله اشتغال، سلامت، آموزش و محیط‌زیست دارد؛ از این‌رو، تأمین مسکن پایدار می‌تواند نقش مؤثری در کاهش فقر، نابرابری‌های اجتماعی و بهبود کیفیت زندگی داشته‌باشد (کالبرن، ۲۰۲۱).

بخش مسکن، بزرگترین بخش در حوزه ساخت‌وساز است و به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر ۸۰ صنعت دیگر تأثیری گذارد. همچنین، این بخش نقش مهمی در جذب نیروی کار و ایجاد اشتغال دارد؛ به‌همین دلیل، توجه به بخش مسکن به اندازه توجه به انسان و دولت اهمیت دارد. افزون بر این، با توجه به تغییرات اقلیمی و فشار برای دستیابی به توسعه پایدار، نقش مسکن در بهبود کیفیت زندگی شهروندان و تقویت رفاه اجتماعی بیش‌ازپیش برجسته‌می‌شود (Gallent and Robinson, 2011). از دیدگاه پایداری، با طراحی مناسب مسکن، می‌توانیم ارتباطی پویا بین انسان و طبیعت برقرار کرده و به بهبود کیفیت زندگی و حفاظت از محیط‌زیست کمک کنیم (Edwards and Turrent, 2014).

با رشد سریع شهرها و افزایش جمعیت شهرنشین، مسأله تأمین مسکن مناسب و با کیفیت، به یکی از چالش‌های اساسی جوامع تبدیل شده است. این چالش، نه‌تنها در کشورهای درحال توسعه خاورمیانه و آفریقا، بلکه در کشورهای توسعه‌یافته‌ای مانند آمریکا نیز مشاهده می‌شود. کمبود مسکن و نیاز به توسعه پایدار، ضرورت برنامه‌ریزی دقیق و اتخاذ سیاست‌های مناسب را بیش از هر زمان دیگری افزایش داده است (Bhanye and et al, 2023). شناخت شاخص‌های مسکن مناسب و تلاش در جهت تحقق سکونتگاه مطلوب، امر مهمی در بحث توسعه پایدار شهری می‌باشد (میرکتولی، ۱۳۹۵: ۳۶). این شناسایی از یک‌سو ابزار شناخت وضعیت مسکن در ابعاد مختلف پایداری است و از سوی دیگر، ابزاری کلیدی برای ترسیم چشم‌انداز آینده مسکن و برنامه‌ریزی آن است (احدنژاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۵۲). مهم‌ترین کاربرد شاخص‌های مسکن، بالابردن سطح اطلاعات موجود به‌منظور شناخت شرایط سکونتی ساکنان است، به‌طوری‌که تصمیم‌گیران بتوانند تأثیر مسکن را بر زندگی ساکنان به‌صورت دقیق‌تر و بهتر ارزیابی و تعیین کنند. همچنین شاخص‌های مسکن، مناسب‌ترین ابزار اندازه‌گیری پیشرفت و تحقق هدف‌های کلی است و ارزیابی تمامی سطوح از خرد تا ملی را امکان‌پذیر می‌سازد (حبیبی، ۱۳۹۰: ۷۵). ارزیابی شاخص‌های مسکن پایدار، در ابعاد مختلفی امکان‌پذیر می‌شود که ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی مسکن را پوشش می‌دهند. این شاخص‌ها، به سیاست‌گذاران در بهبود برنامه‌ریزی‌های مسکن و کاهش نابرابری‌های شهری کمک می‌کنند. در مجموع، مسکن پایدار نه‌تنها به تأمین نیازهای اولیه افراد کمک می‌کند، بلکه به‌عنوان پلی ارتباطی میان انسان و محیط‌زیست عمل کرده و به بهبود کیفیت زندگی نسل‌های حاضر و آینده کمک می‌کند. با توجه به اهمیت این موضوع، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری با اتخاذ رویکردهای مناسب می‌توانند نقش مؤثری در حرکت به‌سوی توسعه پایدار ایفا کنند.

در شهر کرکوک، بخش مسکن یکی از مسائل حاد و مهم می‌باشد، به‌طوری‌که تعداد واحدهای مسکونی موجود در کرکوک به‌شدت کمتر از نیاز جمعیت است و بسیاری از واحدهای موجود نیز در شرایط نامناسبی قرار دارند. همچنین، رشد جمعیت و مهاجرت داخلی (مهاجرت‌های روستاییان) و خارجی باعث افزایش تقاضا برای مسکن شده است. تحولات سیاسی و اجتماعی پس از سال ۲۰۰۳ نیز وضعیت مسکن را پیچیده‌تر کرده و منجر به تصرف غیرقانونی زمین‌ها و ساختمان‌ها شده است. همچنین، سرمایه‌گذاری کافی در بخش مسکن توسط دولت و بخش



خصوصی انجام نگرفته و همگی این عوامل، تأمین سرپناه در این شهرها را با مشکل روبه‌رو کرده است. با این وضعیت، شهر کرکوک با توجه به فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و آنچه اکنون در شهر جریان دارد، ما را به توسعه‌ای که پایداری را به همراه داشته باشد نمی‌رساند. بررسی شاخص‌های مسکن و شاخص‌های توسعه پایداری مثل: اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی در این محدوده، حکایت از ناپایداری توسعه دارد. در این راستا، سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی مسکن برای گسترش فعالیت و پایداری مهم می‌باشد؛ بنابراین، راهبرد مسکن پایدار شهر کرکوک با توجه به اثرات منفی رشد شهرها، راهکارهایی برای به حداقل رساندن مسائل شهری، به‌ویژه در ارتباط با مسکن است؛ لذا سؤال اصلی این تحقیق عبارت است از: شهر کرکوک به لحاظ مؤلفه‌های مسکن پایدار چه وضعیتی دارد؟

### مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مسکن مناسب در ارتباط با توسعه پایداری، باید امکان دسترسی به اشتغال، مراقبت‌های بهداشتی، آموزش و فضای کافی را فراهم سازد (UN-habitat, 2015: 34). با تداوم توسعه شهرها، پیش‌بینی‌ها حاکی از افزایش هرچه بیشتر آلودگی‌های زیست‌محیطی در مناطق شهری می‌باشد. به دنبال این تحولات و نگرانی‌ها، نظریه توسعه پایداری که پیدایش آن به دهه‌های آخر قرن بیستم بازمی‌گردد. بیش‌ازپیش قوت گرفت. در این میان، با توجه به نقش پررنگ شهرها در پیدایش ناپایداری، نظریه «توسعه پایداری شهری» از اهمیت فراوانی برخوردار شده و با توجه به اثرات گسترده مسکن بر محیط‌های شهری در راستای تحقق اهداف توسعه پایداری شهری، بخش مسکن نقش بسیار مهمی را در این میان برعهده دارد (حکمت‌نیا و همکاران، ۱۴۰۰: ۳). مسکن، دارای ابعاد مختلف مکانی، معماری، کالبدی و فیزیکی، اقتصادی، مالی، روان‌شناختی و پزشکی است. بر همین اساس است که بنا به دیدگاه لوکوربوزیه، نیازهای جسمی و روحی انسان باید با سازماندهی فضایی مسکن پاسخ داده شود؛ بنابراین آن نوع مسکنی که نیازهای زیستی نسل کنونی را بر مبنای کارایی منابع طبیعی انرژی برآورده ساخته و در عین حال محلاتی جاذب و ایمن را ضمن توجه به مسائل اکولوژیک، فرهنگی و اقتصادی ایجاد کند، مسکن پایدار تلقی می‌شود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۴۳). مسکن پایدار؛ یعنی مسکنی که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه، از نظر اجتماعی قابل قبول، از نظر فنی امکان‌پذیر و سازگار با محیط زیست باشد (Aduwo and Ibem, 2015). برای دستیابی به اهداف توسعه پایداری سازمان ملل، توسعه پایداری مسکن، ضروری است (Adabre et al, 2022). رابطه بین پایداری و مسکن دوطرفه است. ترکیب اصول و نوسازی نه تنها سهم قابل توجهی را برای دستیابی به اهداف پایداری کلی در برمی‌گیرد، بلکه بهبود کیفیت، دوام و مقرون به صرفه بودن مسکن را اصلاح می‌کند. با توجه به این که مسکن خوب یک عنصر کلیدی موفقیت در تأمین رفاه انسانی و جوامع پایدار است؛ بنابراین، دولت‌ها باید امکانات مسکن مناسب و با موقعیت مناسب را فراهم کنند، نیازهای همه اقشار جامعه موجود و آینده را برآورده کنند، فرصت‌های برابر و خدمات خوب را برای همه ارائه دهند، با تمرکز بر مسائل زیست‌محیطی و عملکرد چشم‌انداز. مطابق با اهداف توسعه پایداری ۲۰۳۰ سازمان ملل متحد شهرها امروزه نیازمند به کارگیری استراتژی‌های پایدار در سیاست‌ها و برنامه‌های مسکن مبتنی بر شمول و مشارکت هستند (Ali et al, 2023)؛ بنابراین مسکن پایدار مستلزم دستیابی کل نگر به اهداف پایداری اقتصادی، اجتماعی، محیطی و نهادی است (Oluleye et al, 2020; Ogunsanya et al, 2019; Karatas and El-). از تحقیقات انجام شده در حوزه مسکن پایدار، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: (Rayes, 2015; Debrah et al, 2020).

یزدانی و همکاران (۱۳۹۹)، در تحقیقی با عنوان: «ارزیابی شاخص‌های پایداری مسکن قابل استطاعت؛ مورد مطالعه: شهر اردبیل»، به این نتایج دست یافته‌اند که بین ابعاد چهارگانه تحقیق با رضایت از مسکن قابل استطاعت، رابطه معناداری وجود دارد و در این بین ابعاد اجتماعی-فرهنگی، کالبدی-فیزیکی، اکولوژیکی و اقتصادی به ترتیب مؤثرترین ابعاد در خصوص مسکن قابل استطاعت هستند و این که میزان رضایت‌مندی از مسکن قابل استطاعت شهر اردبیل در حد متوسط می‌باشد. فنی و همکاران (۱۳۹۹)، در تحقیقی با عنوان: «تحلیل تطبیقی شاخص‌های مسکن پایدار در بافت قدیمی و نوساز شهری؛ مورد مطالعه: بافت محله‌های اتابک و پونک تهران»، نشان داده‌اند که مسکن پایدار به عنوان زیرمجموعه‌ای از شاخص‌های توسعه شهری پایدار، از عوامل مهم و تأثیرگذار در کیفیت زندگی شهروندان است. براین اساس، بافت‌های نوساز و قدیم شهری، الگوها و الویت‌های متفاوتی از برنامه‌ریزی مسکن بر اساس نیازسنجی‌ها و تأکید بر وجوه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی با تأکید بر عدالت اجتماعی و فضایی را طلب می‌کنند. طهماسبی‌مقدم (۱۳۹۹)، در تحقیقی با عنوان: «تحلیل فضایی شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در نواحی شهری با رویکرد مسکن پایدار؛ مطالعه موردی: شهر زنجان»، به این نتایج رسیدند که براساس نتایج مدل موران، توزیع فضایی پایداری شاخص‌های کمی و کیفی مسکن در نواحی شهر زنجان از الگوی خوشه‌ای تبعیت می‌کند که نشان‌دهنده نابرابری فضایی در نواحی ۲۵گانه شهر زنجان می‌باشد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که اتخاذ اقدامات لازم به منظور کاهش نابرابری‌های فضایی کیفیت و کمیّت مسکن در نواحی شهر زنجان، تدوین برنامه مدون بر اساس عدالت فضایی برای کاهش نابرابری‌های آن امری ضروری به نظر می‌رسد. مرصوصی و همکاران (۱۴۰۰)، در مقاله‌ای به تحلیل فضایی شاخص‌های کالبدی مسکن با تأکید بر شهر عادل (مطالعه موردی: مناطق ۲۲گانه کلان‌شهر تهران) پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که شهر تهران در توزیع یکسان و دسترسی به شاخص‌های کالبدی مسکن، شهری عادل نیست؛ به طوری که الگوی توزیع فضایی شاخص‌های مورد مطالعه در سطح مناطق ۲۲گانه به صورت خوشه‌ای است و توزیع شاخص‌های مورد مطالعه به صورت خوشه‌ای به چند منطقه (مناطق شمالی تهران از جمله مناطق: ۱، ۳ و ۲) اختصاص دارد که به ترتیب با کسب میزان امتیاز تاپسیس ۸۵۵/، ۴۴۷/، و ۳۸۵/، رتبه‌های اول تا سوم به خود اختصاص داده‌اند. محمدی و همکاران (۱۴۰۲)، در مقاله‌ای به ارزیابی میزان پایداری اجتماعی مسکن در سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی: شهر اردبیل) پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که براساس ابعاد تحلیل‌شده در ارزیابی پایداری اجتماعی مسکن، محلات غیررسمی شهر اردبیل، محله‌های ایران‌آباد (جین)، کندی و گلمغان بیشترین میزان ناپایداری اجتماعی مسکن و محله‌های سلمان‌آباد و میراشرف کمترین میزان ناپایداری اجتماعی مسکن را در مقایسه با سایر محلات مورد مطالعه در این تحقیق دارند. Nainggolan et al (2020)، در مقاله‌ای تحت عنوان «ده معیار مسکن پایدار» عنوان می‌کند که این مفهوم را می‌توان از طریق استفاده منطقی از فناوری در ساختمان‌ها، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ایجاد و استفاده از مدل‌های کارآمد ساخت‌وساز، نوسازی، بهره‌برداری، نگهداری و تخریب و همچنین به حداقل رساندن تأثیر منفی ساختمان‌ها بر محیط‌زیست پیاده‌سازی کرد. مهم‌تر از همه، باید به خاطر داشت که بزرگترین چالش‌های توسعه پایدار می‌تواند از مسکن شروع شود و به فضاهای بزرگ‌تر برسد. این مقاله می‌تواند به خوانندگان کمک کند تا از طریق ۱۰ معیار مسکن پایدار بر اساس جنبه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی از مجلات قبلی، نحوه توسعه و به‌کارگیری شیوه‌های پایدار در مقیاس مسکن را در تمام مراحل پیاده‌سازی شناسایی کنند. این ۱۰ معیار همچنین می‌تواند برای ایجاد یک پارامتر یا ارزیابی مسکن پایدار به عنوان یک طرح کلی با تنظیم پیاده‌سازی با

نیازهای غالب در مطالعات بیشتر مورد استفاده قرار گیرند. Saliu and Akiomon (2022)، در تحقیقی با عنوان: «مسکن پایدار در کشورهای در حال توسعه: یک واقعیت یا یک سراب» نتیجه می‌گیرد که به همان اندازه که مسکن یک نیاز اساسی انسان است، در کشورهای در حال توسعه، حدود ۴۰ تا ۷۵ درصد از جمعیت در شهرهای با رشد سریع در سکونتگاه‌های غیرقانونی بدون امکانات و خدمات اولیه زندگی می‌کنند. در کشورهای جنوب صحرای آفریقا، ۵۹ درصد از جمعیت مناطق شهری در محله‌های فقیرنشین، حدود ۳۰ درصد در کشورهای لاتین و کارائیب و ۲۸ درصد در منطقه آسیا و اقیانوس آرام زندگی می‌کنند. جمعیت به‌طور گسترده به شهرهای بزرگ مهاجرت می‌کنند که به دلیل ازدحام جمعیت و سایر تهدیدات اجتماعی، خانه‌ها را به پناهگاه‌های صرف تبدیل کرده‌اند. بهره‌وری انرژی یا مسکن سازگار با محیط‌زیست، دور از ذهن ساکنانی است که هنوز آرزوی داشتن یا حفظ سقفی بالای سر خود دارند، در حالی که سیاست‌های دولت عمدتاً به سمت ساخت خانه‌ها سوق داده شده است، اگر پایدار باشند، فقط برای تعداد کمی از جمعیت مرقه‌مقرون به صرفه خواهند بود و توده‌های بی‌خانمان را نادیده می‌گیرند. پایپرسانیا و کالتیا (۲۰۲۲)، در مقاله‌ای به ارائه چارچوبی برای ارزیابی طراحی برای مسکن پایدار با عنوان «DASH» در هند پرداختند. این مطالعه، به نگرانی‌هایی می‌پردازد که به اجرای آکادمیک و عملی ارزیابی‌های طراحی پایدار برای درک و بازتاب شاخص‌های اجتماعی-فرهنگی کمک می‌کند. نتایج این پژوهش نشان داد که مسکن پایدار شامل ارزش‌های فرهنگی-اجتماعی ساکنان هند است. با توجه به مرور مطالعات داخلی و خارجی، می‌توان به این جمع‌بندی کلی رسید که مسکن پایدار در سال‌های اخیر اهمیت روزافزونی پیدا کرده است این موضوع یک مقوله چندبعدی است که نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، دسترسی و زیست‌محیطی است که در این تحقیق، سعی شده ضمن توجه به همه این مؤلفه‌ها و گویه‌ها، مهم‌ترین و اثرگذارترین مؤلفه (با استفاده از رگرسیون گام‌به‌گام) در مسکن پایدار شهر کرکوک شناسایی شود. همچنین در هر مؤلفه، علاوه بر تجزیه و تحلیل گویه‌های پرسش‌نامه‌ها (تحلیل ذهنی)، توضیحاتی در مورد وضعیت موجود هر مؤلفه در شهر کرکوک داده شده است.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی می‌باشد شیوه گردآوری داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای و پیمایشی (پرسش‌نامه) است. به منظور به دست آوردن ابعاد و مؤلفه‌های مسکن پایدار (جدول شماره ۱) شهر کرکوک ابتدا مطالعات پیشین صورت گرفته در این زمینه طبقه‌بندی و شاخص‌های موجود استخراج شد، بعد پرسش‌نامه‌ی بسته با طیف لیکرت ۵ مقیاسی (بسیار نامطلوب، نامطلوب، متوسط، مطلوب، بسیار مطلوب) بر اساس مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-دسترس و زیست‌محیطی تهیه شد؛ ضمناً برای هر کدام از مؤلفه‌ها، چندین گویه تعریف شد. تعداد پرسش‌نامه‌ها با توجه به تعداد خانوارها از طریق فرمول کوکران ۳۸۴ مورد محاسبه گردید و با استفاده از ساکنان واحدهای مسکونی شهر کرکوک تکمیل شد. ضمناً روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی بوده است. روایی تحقیق که پرسش‌نامه است از طریق ارزشیابی توسط اساتید دانشگاه بررسی شد و پس از رفع اشکالات و نواقص، مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ در محیط «SPSS» برابر ۰/۸۳ به دست آمد. ضریب آلفای کرونباخ با هماهنگی درونی پرسش‌ها ارتباط تنگاتنگی دارد و مقدار آن از لحاظ نظری بین صفر تا ۱ است. معمولاً آلفای کرونباخ بین ۰/۶ تا ۰/۷ قابل قبول و بالای ۰/۷ رضایت‌بخش و

نشان دهنده پایایی بالا و مطلوب می باشد؛ بنابراین آلفای کرونباخ به دست آمده در پژوهش حاضر، نشان می دهد ابزار گردآوری اطلاعات از پایایی بالا و مطلوب برخوردار است که این مقدار نشان دهنده قابلیت اعتماد بالای سؤالاتی است که مسکن پایدار شهر مورد مطالعه را بررسی می نماید. پس از انجام مرحله پرسشگری، داده ها و اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار «SPSS» و آزمون های «تی تک نمونه ای»<sup>۱</sup> (برای سنجش میانگین نظرات در هر گویه) و «رگرسیون گام به گام» (برای تعیین اثرگذارترین مؤلفه مسکن پایدار در شهر کرکوک) تجزیه و تحلیل شدند (شکل ۱).

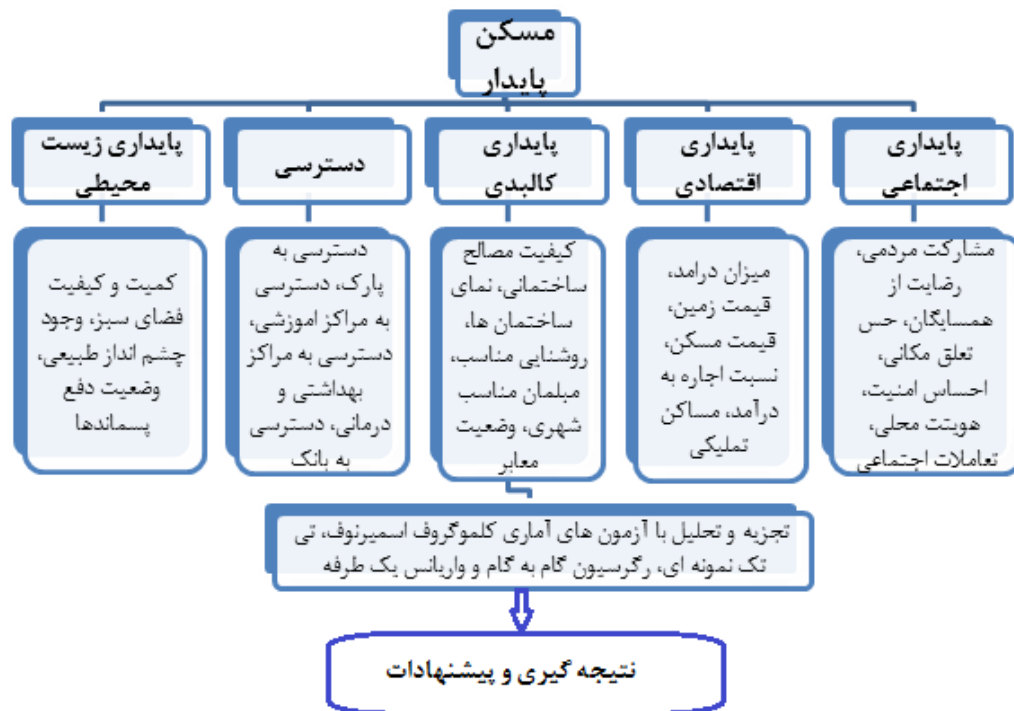
$$384=n = \frac{\frac{z^2pd}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{z^2pd}{d^2} - 1 \right)}$$

جدول ۱: مؤلفه ها و گویه های تحقیق

| مؤلفه ها   | گویه ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| اجتماعی    | رضایت از همسایگان، احساس تعلق مکانی، رضایت از امنیت، میزان احساس امنیت زنان، تعاملات اجتماعی، وجود مکان های عمومی مناسب جهت تعاملات اجتماعی، کمیّت و کیفیت فضاهای آموزشی، کمیّت و کیفیت فضاهای ورزشی، عدم اشراف به واحد مسکونی همسایگان، هویت محلی.                                                            |
| اقتصادی    | دسترسی به فرصت های اشتغال، دسترسی به مساکن تملیکی، قیمت زمین، قیمت مسکن، هزینه های مسکن نسبت به درآمد خانوار، نسبت اجاره به درآمد خانوار، هزینه های نگهداری مسکن نسبت به درآمد خانوار.                                                                                                                         |
| کالبدی     | کیفیت مصالح واحد مسکونی، کیفیت نمای واحد مسکونی، طراحی داخلی واحد مسکونی، اسکلت واحد مسکونی، نورگیری و روشنایی مناسب ساختمان، تجهیزات سرمایشی و گرمایشی مناسب ساختمان، زیربنای مناسب ساختمان، کیفیت پوشش آسفالت معابر، مبلمان مناسب شهری، مسیرهای حرکت جریان پیاده، وضعیت معابر از نظر عبور و مرورهای اضطراری. |
| دسترسی     | دسترسی به پارک، دسترسی به امکانات ورزشی، دسترسی به مراکز فرهنگی (کتابخانه، سینما و ...)، دسترسی به مراکز آموزشی، دسترسی به نانوائی، دسترسی به مراکز خرید، دسترسی به شعبات مختلف بانک ها، دسترسی به دفاتر پستی، دسترسی به حمل و نقل عمومی، دسترسی به مراکز بهداشتی و درمانی.                                    |
| زیست محیطی | کمیّت و کیفیت فضای سبز، وجود چشم اندازهای طبیعی، دفع زباله و پسماندها، پساب های جوی کنار خیابان، پاکیزگی و تمیزی هوا، وضعیت آلودگی صوتی، کمیّت و کیفیت آب مصرفی.                                                                                                                                               |

منبع: (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷؛ مبارکی و همکاران، ۱۴۰۲؛ محمدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ فنی و همکاران، ۱۳۹۹؛ نگارندگان)

<sup>۱</sup> - One Sample T- test



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

### بررسی داده‌ها از حیث نرمال یا غیرنرمال بودن

قبل از انجام هر تحلیل آماری، به بررسی نرمال یا غیرنرمال بودن نمرات متغیر پژوهش نیاز است. در صورتی که داده‌های تحلیل نرمال باشند، از آزمون‌های پارامتریک متناسب با پژوهش بهره‌گرفته می‌شود؛ اما اگر داده‌ها غیرنرمال باشند، از آزمون‌های ناپارامتریک بهره‌گرفته می‌شود. در این پژوهش جهت بررسی نرمالیت توزیع نمرات متغیرها از آزمون آماری «کلموگروف-اسمیرنوف» استفاده شد. نتایج آزمون آماری «کلموگروف-اسمیرنوف» در جدول شماره ۲ ارائه شده است:

جدول ۲: آزمون آماری «کلموگروف-اسمیرنوف»

| مؤلفه‌های پژوهش | کلموگروف اسمیرنوف | سطح معنی داری |
|-----------------|-------------------|---------------|
| اجتماعی         | ۰/۱۶۴             | ۰/۰۰۱         |
| اقتصادی         | ۰/۲۶۰             | ۰/۰۰۰         |
| کالبدی          | ۰/۱۰۰             | ۰/۰۰۱         |
| دسترسی          | ۰/۰۷۶             | ۰/۰۰۱         |
| زیست محیطی      | ۰/۱۱۰             | ۰/۰۰۰         |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

داده‌های جدول بالا، نتایج آزمون «کالموگروف-اسمیرنوف»، جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهش آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج در جدول بالا، توزیع نمرات مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، کالبدی،

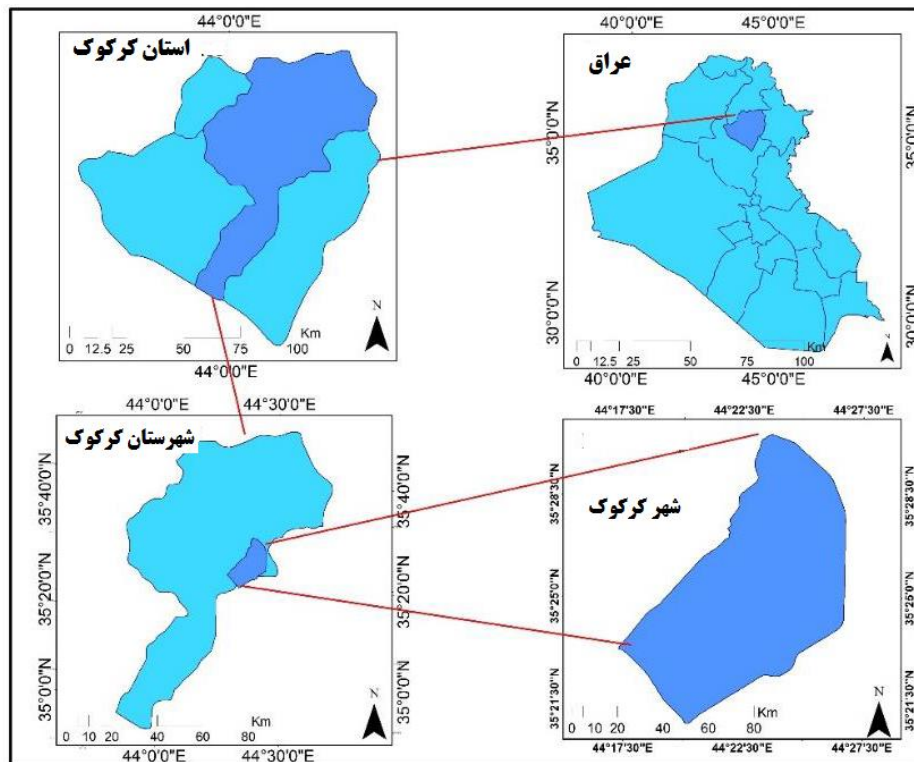
دسترسی و زیست‌محیطی، در سطح ۹۵ درصد ( $\alpha = 0/05$ ) معنی‌دار است؛ به عبارت دیگر، با توجه به این‌که معنی‌دار بودن آزمون «کلموگروف - اسمیرنوف» به معنی تأیید فرض یک و نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهش می‌باشد، با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان نتیجه گرفت که نمرات از توزیع نرمالی برخوردار هستند.

### محدوده مورد مطالعه

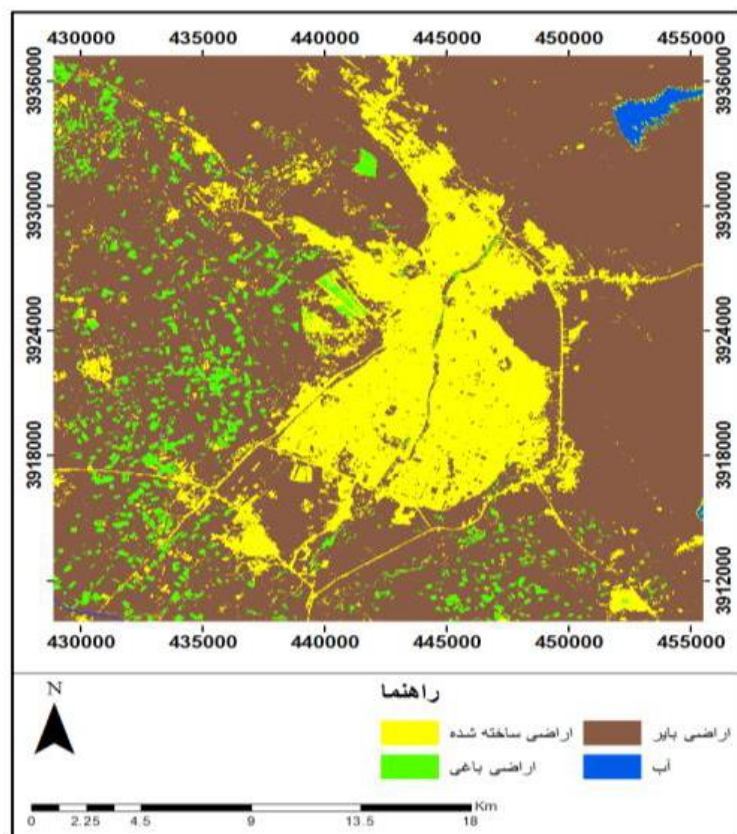
شهر کرکوک، در امتداد رودخانه خاصه و در بخش شمالی جمهوری عراق واقع شده و به عنوان مرکز استان کرکوک شناخته می‌شود (شکل ۲). فاصله این منطقه تا پایتخت عراق، شهر بغداد، حدود ۲۵۵ کیلومتر در جهت شمالی است. مساحت محدوده شهری کرکوک برابر با ۳۷۶۰۵۷۹ کیلومترمربع است که معادل ۳۶/۳ درصد از وسعت کل استان را دربرمی‌گیرد. جمعیت شهر کرکوک طبق آخرین برآوردها از ۱۲۰۰۰۰۰ (یک میلیون و دویست هزار نفر) فراتر رفته و نرخ رشد جمعیت شهری طی بیست سال گذشته به طور میانگین حدود ۲/۷ درصد بوده است (UN-Habitat, 2022). این شهر پنجمین شهر بزرگ عراق است که با تنوع قومی، محل زندگی گروه‌های مختلفی از جمله: کردها، عرب‌ها، ترکمن‌ها، آشوری‌ها، کلدانی‌ها و ارمنی‌ها است.

محدوده مورد مطالعه از نظر جغرافیایی، برخورداری از منابع طبیعی و معدنی مانند نفت و همچنین ظرفیت‌های بالای کشاورزی، از دیگر مناطق پیرامونی متمایز است. این منطقه به واسطه قرارگیری در مسیر اصلی جاده‌ها و خطوط ارتباطی شمال کشور، از جایگاه ویژه‌ای در نقل و انتقال و فعالیت‌های تجاری برخوردار بوده و به عنوان یکی از قطب‌های حمل و نقل و مبادلات اقتصادی در شمال عراق شناخته می‌شود (Aljabouri, 2019). شهر کرکوک، نمونه‌ای بارز از توسعه شهری سریع و بدون برنامه‌ریزی است. افزایش مهاجرت‌های داخلی، بازگشت آوارگان، فشار بر زیرساخت‌ها و ناکارآمدی طرح‌های شهری، موجب شکل‌گیری سکونتگاه‌های غیررسمی و پراکندگی فضایی شده است (Ahmed, 2017). افزایش فضاهای ساخته شده، بیانگر گسترش زیرساخت‌ها، افزایش تراکم ساختمانی و تغییر کاربری فضای بایر به مناطق مسکونی و تجاری است که این توسعه عمدتاً در راستای محورهای جنوبی شهر صورت گرفته و پهنه‌های تازه ساخت در حاشیه جاده‌های اصلی و پیرامون نواحی صنعتی در حال شکل‌گیری هستند. به طور کلی، تغییر الگوی توزیع کاربری اراضی (شکل ۳) در سال ۲۰۲۴ حاکی از روند حرکت شهر کرکوک به سوی توسعه کالبدی پُرشتاب و درعین حال افزایش چالش‌های مدیریتی در عرصه‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است. تداوم این روند بدون برنامه‌ریزی فضایی جامع می‌تواند منجر به تشدید نابرابری فضایی، نابودی اراضی ارزشمند کشاورزی و افزایش مخاطرات محیطی شود.





شکل ۲. موقعیت محدوده مورد مطالعه



شکل ۳. نقشه اراضی طبقه‌بندی شده شهر کربک



## بحث و یافته‌ها

## ارزیابی مؤلفه اجتماعی در وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک

با توجه به این که سؤالات پرسش‌نامه در قالب طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت طراحی شده است، گزینه سؤالات از ۱ تا ۵ رتبه‌بندی شده‌اند. عدد ۱ به عنوان کمترین (بدترین وضعیت) و عدد ۵ به عنوان بیشترین (خوبترین وضعیت) و عدد ۳ به عنوان متوسط میانگین و نمره استاندارد آزمون‌ها در نظر گرفته شده است. با احتمال ۹۵ درصد نقش ۱۳ مؤلفه مشخص در جدول (۵-۸)، شاخص عوامل اجتماعی با سطح معناداری کمتر از (۰,۰۵) مورد پذیرش واقع شده‌اند. با توجه به مقایسه میانگین آن‌ها با حد مبنا (۳) میزان عملکرد آن‌ها در سطح متوسط به بالا می‌تواند قابل درک باشد، اما از سطح مطلوب مورد انتظار شهروندان کمتر بوده و نیازمند بازنگری کیفیت مسکن شهری توسط برنامه‌ریزان شهری و مسئولین است. هر چه مقدار از حد مبنا کمتر باشد، این میزان رو به طیف کم‌تمایل و نامطلوب دارد.

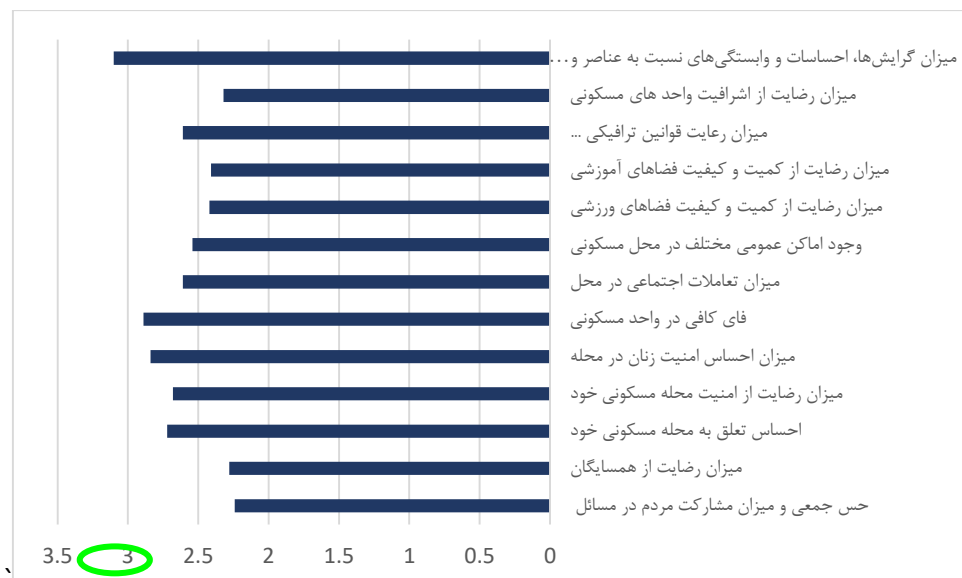
جدول ۳: آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» برای ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک در شاخص مؤلفه‌های اجتماع

| گویه‌های اجتماعی                                                                      |  | میانگین | مقدار آماره $T$ | سطح معناداری (Sig) | اختلاف از میانگین | میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------|---------|
|                                                                                       |  |         |                 |                    |                   | حد پایین                            | حد بالا |
| میزان رضایت از همسایگان                                                               |  | ۲/۲۸    | -۱۲/۱۲          | ۰/۰۰۰              | -۷۲۴              | -۸۴                                 | -۶۱     |
| احساس تعلق به محله مسکونی خود                                                         |  | ۲/۷۲    | -۴/۷۵           | ۰/۰۰۰              | -۲۸۴              | -۴۰                                 | -۱۷     |
| میزان رضایت از امنیت محله مسکونی خود                                                  |  | ۲/۶۸    | -۵/۵۹           | ۰/۰۰۰              | -۳۱۵              | -۴۳                                 | -۲۰     |
| میزان احساس امنیت زنان در محله                                                        |  | ۲/۸۴    | -۲/۷۴           | ۰/۰۰۰              | -۱۵۹              | -۲۷                                 | -۱۰۵    |
| فضای کافی در واحد مسکونی                                                              |  | ۲/۸۹    | -۱/۸۴           | ۰/۰۰۰              | -۱۰۷              | -۲۲                                 | -۱۰۱    |
| میزان تعاملات اجتماعی در محل                                                          |  | ۲/۶۱    | -۶/۲۹           | ۰/۰۰۰              | -۳۸۵              | -۵۱                                 | -۲۷     |
| وجود اماکن عمومی مختلف در محل مسکونی                                                  |  | ۲/۵۴    | -۷/۲۵           | ۰/۰۰۰              | -۴۶۱              | -۵۹                                 | -۳۴     |
| میزان رضایت از کمیت و کیفیت فضاهای ورزشی                                              |  | ۲/۴۲    | -۹/۲۷           | ۰/۰۰۰              | -۵۷۶              | -۷۰                                 | -۴۵     |
| میزان رضایت از کمیت و کیفیت فضاهای آموزشی                                             |  | ۲/۴۱    | -۹/۵۵           | ۰/۰۰۰              | -۵۹۱              | -۷۱                                 | -۴۷     |
| میزان رضایت از اشرافیت واحدهای مسکونی                                                 |  | ۲/۳۲    | -۱۱/۰۷          | ۰/۰۰۰              | -۶۸۵              | -۸۱                                 | -۵۶     |
| میزان گرایش‌ها، احساسات و وابستگی‌ها نسبت به عناصر و ارزش‌های محلی و قومی (هویت محلی) |  | ۳/۱۰    | ۲/۰۵            | ۰/۰۰۰              | ۱۰۴               | ۰/۰۰۰                               | ۲۰      |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

براساس یافته‌های به‌دست‌آمده، بیشترین میانگین از ۱۳ مؤلفه اجتماعی ارزیابی مسکن پایدار شهر کرکوک، مربوط به گویه وابستگی به ارزش‌های محلی و قومی (هویت محلی) با میانگین ۳/۱۰ می‌باشد و بعد از آن گویه وجود فضای کافی در واحد مسکونی با ۲/۸۹ و وجود امنیت زنان در محله با میانگین ۲/۸۴ قرار دارد. همچنین کمترین میانگین به‌دست‌آمده برای گویه میزان رضایت از همسایگان با میانگین ۲/۲۴ و میزان رضایت از اشرافیت با میانگین ۲/۳۲ به‌دست آمده است. میانگین به‌دست‌آمده برای هریک از زیرمعیارهای ارزیابی اجتماعی را در جدول ۳ مشاهده می‌کنیم. شهر کرکوک، پنجمین شهر بزرگ عراق است. در سال‌های اخیر به‌علت داشتن منابع نفتی و صنایع مرتبط، یکی از مهاجرپذیرترین شهرهای عراق بوده است. جمعیت این شهر شامل: کردهای سنی، اعراب

سنی، ترکمن‌های سنی و شیعه و همچنین تعدادی از مسیحیان کلدانی و آشوری می‌باشد. کرکوک به‌عنوان یک منطقه با تنوع قومی، محل زندگی گروه‌های مختلفی از جمله کردها، عرب‌ها، ترکمن‌ها، آشوری‌ها، کلدانی‌ها و ارمنی‌ها است؛ به‌همین خاطر این شهر به‌لحاظ بیشتر گویه‌های مؤلفه اجتماعی وضعیت مطلوبی ندارد. این شهر از دیرباز به‌خاطر همزیستی ملیت‌های گوناگون شناخته شده، اما از دهه ۱۹۸۰ و با اجرای سیاست‌های دولت، این همگونی دچار تغییراتی شد. اکثریت جمعیت کرکوک را کردها تشکیل می‌دهند، برنامه عربی‌سازی حزب بعث در طی ۴۰ سال گذشته، جمعیت عرب را در این شهر پنج برابر کرده است. در کل، این شهر در عراق یکی از شهرهایی است که همواره محل مناقشه بوده و نتوانسته مسیر پیشرفت را طی کند و به‌لحاظ زیرساخت‌ها و امکانات و خدمات شهری شهروندان شرایط مطلوبی ندارند.



شکل ۳: نمودار آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» برای ارزیابی مسکن پایدار شهر کرکوک در شاخص مؤلفه‌های اجتماعی (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

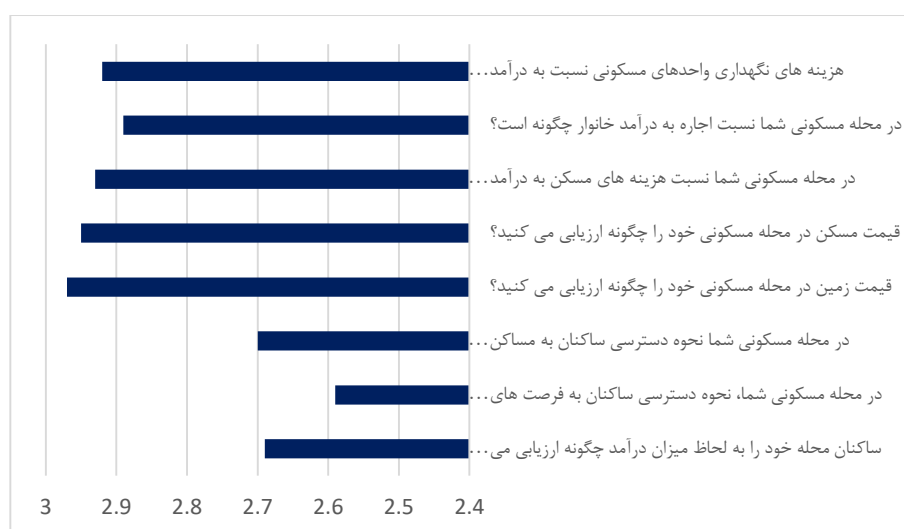
## ارزیابی مؤلفه اقتصادی در وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک

جدول ۴: آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» برای ارزیابی مسکن پایدار شاخص مؤلفه اقتصادی

| میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد |          | اختلاف از میانگین | سطح معناداری (Sig) | مقدار آماره $T$ | میانگین | گویه‌های اقتصادی                                      |
|-------------------------------------|----------|-------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------------------------------------------------|
| حد بالا                             | حد پایین |                   |                    |                 |         |                                                       |
| -۳۱                                 | -۵۰      | -۴۰               | ۰/۰۰۰              | -۸/۳۶           | ۲/۵۹    | نحوه دسترسی ساکنان به فرصت‌های اشتغال                 |
| -۲۰                                 | -۴۱      | -۳۰               | ۰/۰۰۰              | -۵/۸۶           | ۲/۷۰    | نحوه دسترسی ساکنان به مسکن تملیکی                     |
| ۰/۰۶                                | -۱۳      | -۱۰۳              | ۰/۴۶               | -۷۳             | ۲/۹۷    | قیمت زمین                                             |
| ۰/۰۲                                | -۱۵      | -۱۰۶              | ۰/۱۳               | -۱/۵۱           | ۲/۹۳    | نسبت هزینه‌های مسکن به درآمد خانوار                   |
| -۰/۰۲                               | -۲۰      | -۱۱               | ۰/۱۲               | -۲/۵۳           | ۲/۸۹    | نسبت اجاره به درآمد خانوار                            |
| ۰/۰۲                                | -۱۷      | -۱۰۷              | ۰/۱۳               | -۱/۵۰           | ۲/۹۲    | هزینه‌های نگهداری واحدهای مسکونی نسبت به درآمد خانوار |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

بیشترین میانگین به دست آمده در بین مؤلفه‌های اقتصادی، مربوط به مؤلفه قیمت زمین در محله مسکونی با میانگین ۲/۹۷ و بعد از آن قیمت مسکن در شهر کرکوک با میانگین ۲/۹۵ می‌باشد که نزدیک متوسط استاندارد آزمون قرار گرفته‌اند و کم‌ترین میانگین به دست آمده، مربوط به مؤلفه دسترسی به فرصت‌های اشتغال در کرکوک با میانگین ۲/۵۹ و میزان درآمد با میانگین ۲/۶۹ می‌باشد. کرکوک سومین استان دارنده منابع نفتی عراق محسوب می‌شود؛ اما ساکنان این شهر، زیرساخت‌های ضعیف شهری، فقدان خدمات مناسب و شرایط اقتصادی نامناسبی دارند. نفت کرکوک از اوایل قرن بیستم موتور اصلی فرآیند شهرنشینی و ساختار اقتصادی منطقه بوده است. ورود شرکت‌های نفتی خارجی و سپس دولتی‌سازی صنایع، باعث شد تا کرکوک در دوره‌های مختلف شاهد ورود نیروی کار از مناطق مختلف، تغییر توزیع جمعیتی و مهاجرت‌های درون‌کشوری باشد. این تحولات شهری-اقتصادی همراه با سیاست‌های دولت مرکزی (از جمله پروژه‌های عربیزاسیون در دوران گذشته) نقش مهمی در شکل‌گیری ساختار مالکیتی، کاربری زمین و بازار مسکن داشته‌اند. عوامل مؤثر بر قیمت زمین در این شهر عبارتند از: موقعیت مکانی زمین، مقررات منطقه‌بندی و سیاست استفاده از زمین، در دسترس بودن و کیفیت زیرساخت‌ها، نزدیکی به مراکز تجاری و شبکه‌های ارتباطی و در نهایت عوامل محیطی (Abdulla and Ibrahim, 2023). علاوه بر نفت، اقتصاد محلی کرکوک بر بخش‌های کشاورزی پیرامونی (محصولات زراعی و دامداری)، صنایع سبک (نساجی، کارگاه‌های تبدیلی)، تجارت و خدمات شهری استوار است. با این وجود، سهم اشتغال مولد غیرنفتی نسبتاً محدود است و بخش خدمات شهری (خرده‌فروشی، حمل‌ونقل داخلی، خدمات دولتی و آموزشی) عمدتاً مصرف‌کننده درآمدهای حاصل از نفت و دستمزدهای مرتبط با این صنعت است. یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی که اقتصاد شهری کرکوک را محدود می‌کند، وضعیت نهادی و سیاسی نامشخص حوزه مدیریتی و اختلافات میان حکومت مرکزی بغداد و دولت منطقه‌ای کردستان است. کرکوک به عنوان یکی از «مناطق مورد مناقشه» از منظر قانون اساسی عراق شناخته شده و همین موضوع موجب آشفتگی در مدیریت منابع، سرمایه‌گذاری و توزیع درآمدها شده است.



شکل ۴. نمودار آزمون «تی تک نمونه‌ای» برای ارزیابی مسکن پایدار در مؤلفه اقتصادی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

## ارزیابی مؤلفه کالبدی در وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک

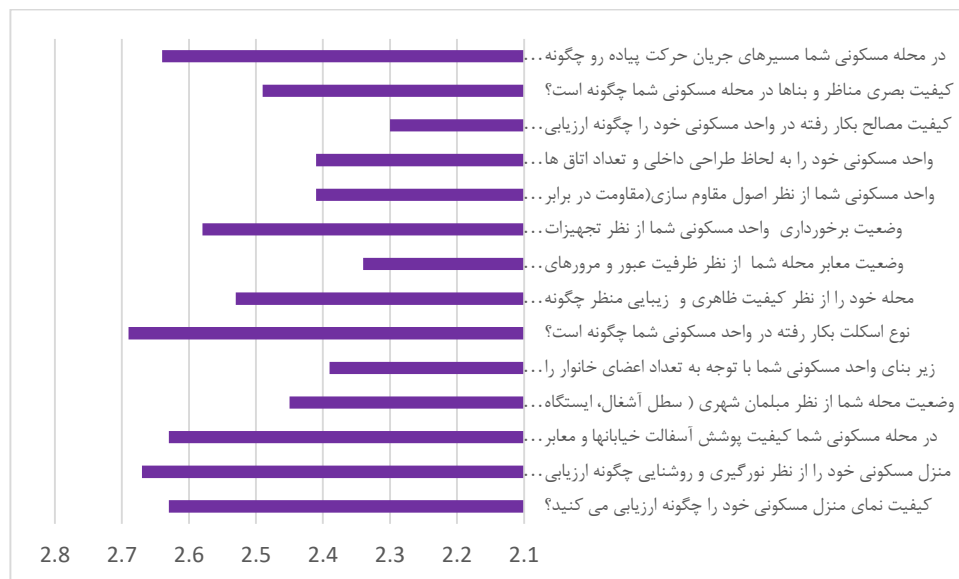
جدول ۵: آزمون «تی تک نمونه‌ای» برای ارزیابی مسکن پایدار در شاخص کالبدی

| میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد |          | اختلاف از میانگین | سطح معناداری (Sig) | مقدار آماره $T$ | میانگین | گویه‌های مؤلفه کالبدی                                                                       |
|-------------------------------------|----------|-------------------|--------------------|-----------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| حد بالا                             | حد پایین |                   |                    |                 |         |                                                                                             |
| -۰/۲۷                               | -۰/۴۸    | -۰/۳۷۵            | ۰/۰۰۰              | -۷/۱۳           | ۲/۶۳    | کیفیت نمای منزل مسکونی                                                                      |
| -۰/۲۲                               | -۰/۴۴    | -۰/۳۳۱            | ۰/۰۰۰              | -۵/۸۸           | ۲/۶۷    | کیفیت نورگیری و روشنایی منزل مسکونی                                                         |
| -۰/۲۶                               | -۰/۴۹    | -۰/۳۷۵            | ۰/۰۰۰              | -۶/۵۹           | ۲/۶۳    | کیفیت پوشش آسفالت خیابان‌ها و معابر                                                         |
| -۰/۴۳                               | -۰/۶۷    | -۰/۵۴۹            | ۰/۰۰۰              | -۹/۰۰           | ۲/۴۵    | کیفیت از نظر مبلمان شهری ( سطل آشغال، ایستگاه اتوبوس، نیمکت و ... )                         |
| -۰/۵۰                               | -۰/۷۲    | -۰/۶۰۹            | ۰/۰۰۰              | -۱۰/۵۶          | ۲/۳۹    | زیربنای واحد مسکونی با توجه به تعداد اعضای خانوار                                           |
| -۰/۲۱                               | -۰/۴۰    | -۰/۳۰۷            | ۰/۰۰۰              | -۶/۴۵           | ۲/۶۹    | نوع اسکلت به‌کاررفته در واحد مسکونی                                                         |
| -۰/۳۵                               | -۰/۵۹    | -۰/۴۶۹            | ۰/۰۰۰              | -۷/۴۹           | ۲/۵۳    | کیفیت ظاهری و زیبایی منظر شهری                                                              |
| -۰/۵۶                               | -۰/۷۵    | -۰/۶۵۶            | ۰/۰۰۰              | -۱۳/۸۴          | ۲/۳۴    | وضعیت معابر از نظر ظرفیت عبور و مرورهای اضطراری مانند: خودروهای آتش‌نشانی، آمبولانس         |
| -۰/۳۲                               | -۰/۵۲    | -۰/۴۲۲            | ۰/۰۰۰              | -۸/۲۶           | ۲/۵۸    | وضعیت برخورداری واحد مسکونی از نظر تجهیزات سرمایشی و گرمایشی و تجهیزات آشپزخانه، حمام و ... |
| -۰/۴۸                               | -۰/۶۹    | -۰/۵۸۶            | ۰/۰۰۰              | -۱۱/۱۰          | ۲/۴۱    | رعایت اصول مقاوم‌سازی واحد مسکونی (مقاومت در برابر زلزله)                                   |
| -۰/۴۷                               | -۰/۷۱    | -۰/۵۸۹            | ۰/۰۰۰              | -۹/۴۱           | ۲/۴۱    | کیفیت طراحی داخلی و تعداد اتاق‌ها                                                           |
| -۰/۵۸                               | -۰/۸۱    | -۰/۶۹۸            | ۰/۰۰۰              | -۱۱/۹۱          | ۲/۳۰    | کیفیت مصالح به‌کاررفته در واحد مسکونی                                                       |
| -۰/۴۰                               | -۰/۶۲    | -۰/۵۰۸            | ۰/۰۰۰              | -۹/۲۰           | ۲/۴۹    | کیفیت بصری مناظر و بناها                                                                    |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

در بین گویه‌های مؤلفه کالبدی، بیشترین میانگین به دست آمده بر اساس نظرات شهروندان مربوط به معیار نوع اسکلت مسکونی با میانگین ۲/۶۹ و نورگیری و روشنایی معابر با میانگین ۲/۶۷ می‌باشد ولی با این که در بین گویه‌های کالبدی بیشترین میانگین را دارند ولی از حد استاندارد میانگین؛ یعنی عدد ۳ کمتر می‌باشند. کمترین میانگین به دست آمده برای کیفیت مصالح به کاررفته در واحد مسکونی با میانگین ۲/۳۰ و معیار وضعیت معابر برای عبور وسایل نقلیه اضطراری مثل آتش نشانی و آمبولانس، با میانگین ۲/۳۴ و مقدار زیربنای واحد مسکونی با میانگین ۲/۳۹ به دست آمده است. شهر کرکوک یک الگوی شهری سنتی به طور خودجوش در مرکز قدیمی شهر

ساخته شده است و در مناطق دور از مرکز شهر دارای ویژگی‌های مدرن است. در الگوی منظر شهری کرکوک، دو بازیگر وجود دارد؛ اولین عوامل تاریخی که جاذبه‌های میراثی را ایجاد کرده‌اند، حضور آن‌ها در اشکال فضاها و ساختمان‌هایی که بیشترین تأثیر را بر مرکز قلعه داشته‌اند، از طریق توسعه تاریخی شکل گرفته‌است. جنبه دوم عوامل مدرنیته و توسعه کاربری‌ها و فعالیت‌های روبه‌رشد و افزایش فشار جمعیت و پست‌های بلند و عدم توانایی ساختمان‌های میراثی در تطبیق با این الزامات است که منجر به این نوع اشکال و سیستم‌های معماری از حوزه‌های دیگر شده در نتیجه منجر به تغییر در صحنه شهری، به‌ویژه در مناطق جنوبی و غربی شهر شده است. در خیابان‌های اصلی کرکوک، ساختمان‌های عمودی و بلندمرتبه وجود دارد که کارکرد چندمنظوره تجاری یا مسکونی دارند که ایجاد این ساختمان‌ها به‌علت نیاز به مسکن و خدمات بوده است (Haseeb, 2020). الگوی واحدهای مسکونی در شهر کرکوک متنوع هستند که به‌طور خلاصه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: (۱) الگوی واحدهای مسکونی قدیمی؛ این الگو در مرکز شهر دیده می‌شود و نتیجه رشد اولیه واحدهای مسکونی در اطراف هسته اصلی؛ یعنی قلعه کرکوک است. (۲) الگوی واحدهای مسکونی با کیفیت پایین؛ این الگو در مناطق مختلفی از شهر دیده می‌شود و از نظر فاصله از مرکز شهر متفاوت است. همچنین، سن این واحدهای مسکونی نیز متغیر است. نمونه‌هایی از این الگو را می‌توان در محله‌های قدیمی‌تر مانند: العروبه، الوحده، الحجاج، بریادی و جقور مشاهده کرد. (۳) الگوی واحدهای مسکونی با کیفیت متوسط؛ این الگو در برخی محله‌های اطراف بافت قدیمی، مانند: رحیم‌آوه، تسعین، الإسکان، إمام قاسم و الشهداء دیده می‌شود. همچنین در محله‌های دیگری مانند النصر، العسکری و القادسیه نیز گسترش یافته است. ساکنان این نوع واحدهای مسکونی عمدتاً از خانواده‌های با درآمد محدود هستند. (۴) الگوی واحدهای مسکونی با کیفیت خوب؛ این الگو دارای سبک معماری مدرن و لوکس است که در طراحی‌های نوین نمای خارجی ساختمان‌ها، دکوراسیون‌های پیشرفته و وجود باغچه‌های جلوی خانه مشهود است. این نوع واحدهای مسکونی در نقاط مختلف شهر پراکنده شده‌اند و مساحت آن‌ها بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر مربع یا بیشتر متغیر است. تفاوت در مساحت این واحدهای مسکونی به عوامل مختلفی از جمله سبک ساخت، اندازه خانواده، میزان دسترسی به زمین، توان اقتصادی و شرایط قانونی مربوط به مالکیت بستگی دارد. (۵) الگوی واحدهای مسکونی سازمان‌یافته؛ این الگو شامل واحدهای مسکونی سازمان‌یافته و آپارتمانی است که در مناطق مختلف شهر ظاهر شده‌اند.



شکل ۵: نمودار «تی تک نمونه ای» برای ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک در مؤلفه کالبدی  
(منبع: یافته های پژوهش، ۱۴۰۳)

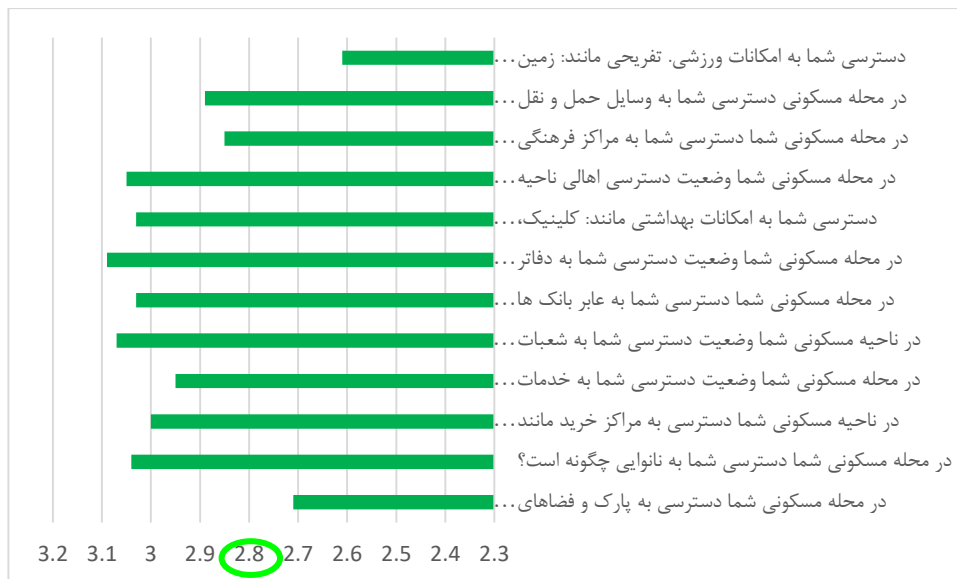
## ارزیابی مؤلفه دسترسی در وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک

جدول ۶: آزمون «تی تک نمونه ای» برای ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک در شاخص مؤلفه های دسترسی

| میزان اختلاف در سطح<br>اطمینان ۹۵ درصد |          | اختلاف از<br>میانگین | سطح<br>معناداری<br>(Sig) | مقدار آماره<br>$T$ | میانگین | گویه های مؤلفه دسترسی                                                           |
|----------------------------------------|----------|----------------------|--------------------------|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| حد بالا                                | حد پایین |                      |                          |                    |         |                                                                                 |
| -/۲۰                                   | -/۳۹     | -/۲۹۴                | ۰/۰۰۰                    | -۵/۹۸              | ۲/۷۱    | وضعیت دسترسی به پارک                                                            |
| /۱۴                                    | -/۰۷     | /۰۳۶                 | /۰۵۰                     | /۶۷۳               | ۳/۰۴    | وضعیت دسترسی به نانوائی                                                         |
| /۱۱                                    | -/۱۰     | /۰۰۳                 | ۰/۰۰۰                    | /۰۵۰               | ۳/۰۰    | وضعیت دسترسی به مراکز خرید مانند: مغازه های مواد غذایی و سایر احتیاجات روزمره   |
| /۰۴                                    | -/۱۵     | /۰۵۲                 | /۰۲۷                     | -۱/۰۹              | ۲/۹۵    | وضعیت دسترسی به خدمات آتش نشانی                                                 |
| /۱۸                                    | -/۰۵     | /۰۶۵                 | ۰/۰۰۰                    | ۱/۱۵               | ۳/۰۷    | وضعیت دسترسی به شعبات مختلف بانک ها                                             |
| /۱۴                                    | -/۰۸     | /۰۳۱                 | ۰/۰۰۰                    | /۵۷۲               | ۳/۰۳    | کیفیت دسترسی به عابر بانک ها                                                    |
| /۱۹                                    | -/۰۱     | /۰۹۴                 | /۰۶                      | ۱/۸۳۸              | ۳/۰۹    | وضعیت دسترسی به دفاتر پستی                                                      |
| /۱۲                                    | -/۰۶     | /۰۲۹                 | ۰/۰۰۰                    | /۶۰۴               | ۳/۰۳    | وضعیت دسترسی به امکانات بهداشتی                                                 |
| /۱۵                                    | -/۰۶     | /۰۴۷                 | ۰/۰۰۰                    | /۸۸۴               | ۳/۰۵    | وضعیت دسترسی به مراکز آموزشی                                                    |
| -/۰۶                                   | -/۲۵     | -/۱۵۴                | ۰/۰۰۲                    | -۳/۱۳              | ۲/۸۵    | وضعیت دسترسی به مراکز فرهنگی مانند: سالن مطالعه، کتابخانه و سینما ، تئاتر و ... |
| -/۰۳                                   | -/۱۹     | -/۱۰                 | ۰/۰۰۰                    | -۲/۶۰              | ۲/۸۹    | وضعیت دسترسی به وسایل حمل و نقل عمومی مانند: اتوبوس واحد، تاکسی                 |
| -/۲۷                                   | -/۵۰     | -/۳۸                 | ۰/۰۰۰                    | -۶/۷۱              | ۲/۶۱    | دسترسی به امکانات ورزشی -تفریحی مانند: زمین ورزشی، سالن ورزشی و ...             |

(منبع: یافته های پژوهش، ۱۴۰۳)

در بین گویه‌های دسترسی، بیشترین میانگین به‌دست‌آمده بر اساس نظرات شهروندان مربوط به معیار، دسترسی به دفاتر پستی و پست‌بانک با میانگین ۳/۰۹ و دسترسی با شعب بانک‌ها با میانگین ۳/۰۷ و دسترسی به مراکز آموزشی با میانگین ۳/۰۵ می‌باشد و کمترین میانگین به‌دست‌آمده برای معیار راحتی رفت‌وآمد زنان در شب در فضای شهری با میانگین ۲/۶۱ و دسترسی به پارک و فضاهای تفریحی با میانگین ۲/۷۱ به‌دست‌آمده است.



شکل ۶: نمودار آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» برای ارزیابی مسکن پایدار شهر کرکوک در مؤلفه دسترسی  
(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

## ارزیابی مؤلفه زیست‌محیطی در وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک

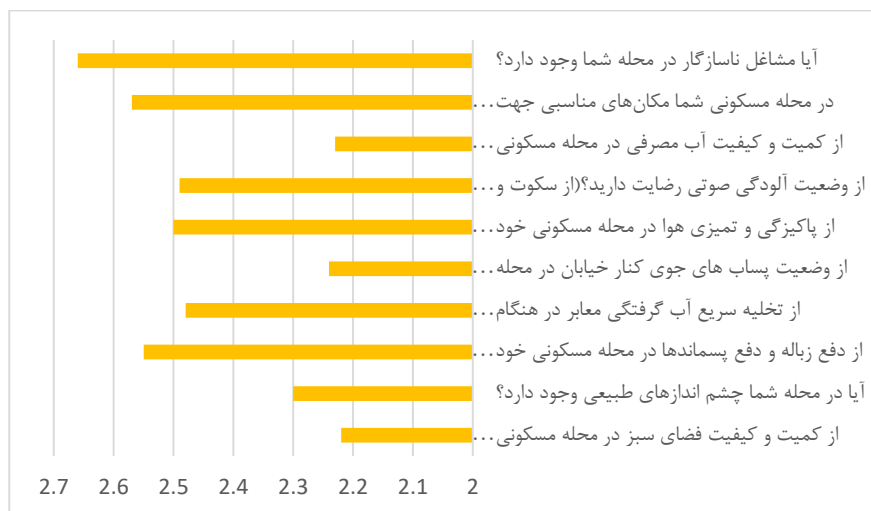
جدول ۷: آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» برای ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک در شاخص گویه‌های مؤلفه زیست‌محیطی

| مؤلفه‌ها                                            |  | میانگین | مقدار آماره T | سطح معناداری (Sig) | اختلاف از میانگین | میزان اختلاف در سطح اطمینان ۹۵ درصد |          |
|-----------------------------------------------------|--|---------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------------------------|----------|
|                                                     |  |         |               |                    |                   | حد بالا                             | حد پایین |
| کمیت و کیفیت فضای سبز                               |  | ۲/۲۲    | -۱۲/۸۴        | ۰/۰۰۰              | -۷۷۹              | -۹۰                                 | -۶۶      |
| وجود چشم‌اندازهای طبیعی                             |  | ۲/۳۰    | -۱۱/۰۴        | ۰/۰۰۰              | -۶۹۵              | -۸۲                                 | -۵۷      |
| کیفیت دفع زباله و دفع پسماندها                      |  | ۲/۵۵    | -۷/۹۲         | ۰/۰۰۰              | -۴۵۱              | -۵۶                                 | -۳۴      |
| تخلیه سریع آبگرفتگی معابر در هنگام بارندگی‌های شدید |  | ۲/۴۸    | -۹/۷۶         | ۰/۰۰۰              | -۵۱۶              | -۶۲                                 | -۴۱      |
| وضعیت پساب‌های جوی کنار خیابان                      |  | ۲/۲۴    | -۱۲/۰۹        | ۰/۰۰۰              | -۷۵۵              | -۸۸                                 | -۶۳      |
| پاکیزگی و تمیزی هوا                                 |  | ۲/۵۰    | -۸/۵۴         | ۰/۰۰۰              | -۴۹۷              | -۶۱                                 | -۳۸      |
| وضعیت آلودگی صوتی                                   |  | ۲/۴۹    | -۹/۴۶         | ۰/۰۰۰              | -۵۱۳              | -۶۲                                 | -۴۱      |
| کمیت و کیفیت آب مصرفی                               |  | ۲/۲۳    | -۱۱/۶۷        | ۰/۰۰۰              | -۷۷۳              | -۹۰                                 | -۶۴      |
| وجود مکان‌های مناسبی جهت پیاده‌روی                  |  | ۲/۵۷    | -۷/۴۸         | ۰/۰۰۰              | -۴۳۲              | -۵۵                                 | -۳۲      |
| وجود مشاغل ناسازگار در محله                         |  | ۲/۶۶    | -۵/۹۷         | ۰/۰۰۰              | -۳۴۱              | -۴۵                                 | -۲۳      |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)



در بین گویه‌های مؤلفه زیست‌محیطی، بیشترین میانگین به‌دست‌آمده بر اساس نظرات شهروندان مربوط به معیار، دسترسی وجود مشاغل ناسازگار در محله مسکونی با میانگین ۲/۶۶ و وجود مکان مناسب برای پیاده‌روی با میانگین ۲/۵۷ می‌باشد ولی با این‌که در بین گویه‌های زیست‌محیطی بیشترین میانگین را دارند، ولی از حد استاندارد میانگین؛ یعنی عدد ۳ کمتر می‌باشند و کمترین میانگین به‌دست‌آمده برای معیار کیفیت فضای سبز با میانگین ۲/۲۲ و کیفیت آب مصرفی با میانگین ۲/۲۳ و وضعیت پساب‌های کنار جوی خیابان با میانگین ۲/۲۴ به‌دست آمده است. آب‌وهوای کرکوک در تابستان، گرم‌وخشک و در زمستان سرد و بارانی است. کرکوک نخستین مکانی در عراق است که نفت در آن کشف‌شده و به این دلیل آتش دائمی ناشی از نشت گاز که از زمان‌های قدیم در آن وجود دارد، به‌عنوان "شهر آتش ابدی" شناخته‌می‌شود. در بسیاری از روزهای سال، شهر کرکوک به‌دلیل صنایع نفتی و ریزگردها، هوای آلوده‌ای دارد. خیابان‌های این شهر به‌لحاظ بهداشت عمومی وضعیت مناسبی ندارد و همیشه زباله‌ها و پسماندهای زیادی در خیابان‌ها انباشت و مشاهده‌می‌شود. در این شهر تنها ۳ درصد از فضای شهری مربوط به فضای سبز و پارک است که بسیار پایین‌تر از استانداردهای جهانی است. در اطراف این شهر، روستاها و زمین‌های کشاورزی قراردارند. کاربری اراضی شهر کرکوک بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۲۴ نشان‌دهنده تحول چشمگیر و چندوجهی در این منطقه است. روند تغییرات کاربری زمین در این دو دهه، تأثیرات عمیق اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به‌همراه داشته است. در این بازه زمانی، افزایش جمعیت و رشد شهری به تغییرات قابل‌توجهی در کاربری اراضی، از جمله تخریب اراضی کشاورزی، باغ‌ها و گسترش مناطق مسکونی، تجاری و صنعتی منجر شده است، در واقع چشم‌اندازهای طبیعی اطراف شهر به‌مرور زمان تخریب‌می‌شوند.



شکل ۷: نمودار آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» برای ارزیابی مسکن پایدار شهر کرکوک در مؤلفه زیست‌محیطی

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

### ارزیابی میانگین کل شاخص‌های ارزیابی مسکن پایدار

نتایج حاصل از T تک‌نمونه‌ای برای ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک به‌طور کل نشان‌می‌دهد، بین حد مبنا (۳) و مقدار محاسبه‌شده (۲/۶۷) اختلاف معناداری ( $\text{Sig} = 0.000$ ) وجود دارد. از آن جایی که مقدار محاسبه-

شده کمتر از حد استاندارد می باشد نتیجه می گیریم وضعیت مسکن پایدار در شاخص های (زیست محیطی، کالبدی- اقتصادی، اجتماعی و دسترسی) در حد نامطلوب و غیر قابل قبول می باشد.

جدول ۸: میانگین کل شاخص های ارزیابی مسکن پایدار شهر کرکوک

| One-Sample Statistics    |     |      |                |                 |
|--------------------------|-----|------|----------------|-----------------|
| شاخص                     | N   | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| کل شاخص های ارزیابی مسکن | ۳۸۴ | ۲/۶۷ | /۵۷۸           | /۰۲۹            |

(منبع: یافته های پژوهش، ۱۴۰۳)

### رگرسیون گام به گام جهت بررسی سهم مؤلفه های ارزیابی مسکن پایدار در شهر کرکوک

در این مرحله از تحقیق، سعی بر آن است به بررسی آن بپردازیم که مؤلفه های ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک تا چه میزان به سمت و سوی مطلوبیت و مسکن پایدار پیش رفته است؟ و کدام یک از مؤلفه های ارزیابی مسکن پایدار بر میزان ارزیابی وضعیت مسکن پایدار تأثیر بیشتری داشته است؟ هدف شناسایی بهتر شاخص های مطلوبیت مسکن پایدار شهر کرکوک است و به این دلیل، از روش رگرسیون گام به گام استفاده شده است. بدین منظور، همه شاخص ها بررسی شد و سپس به منظور بررسی رابطه و میزان تأثیرگذاری این متغیرها، از رگرسیون چندمتغیره گام به گام استفاده شد. در روش رگرسیون چندمتغیره گام به گام، ۵ مؤلفه پژوهش به عنوان عوامل تأثیرگذار وارد معادله شدند؛ همان گونه که وضعیت مسکن پایدار (به طور کلی) در یک ترکیب خطی با متغیرهای وارد شده برابر با ۱ می باشد که این مقدار نشان دهنده رابطه بالا بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته است. مطابق (جدول ۹)، اولین متغیر مستقل وارد شده در مدل، شاخص اجتماعی است که دارای ضریب همبستگی  $0.902$  و مقدار  $R^2$  به  $0.813$  می باشد. در مرحله دوم، شاخص اقتصادی وارد مدل شد که مقدار  $R$  به  $0.942$  و مقدار  $R^2$  به  $0.888$  افزایش یافت. در مرحله سوم وقتی متغیر کالبدی وارد معادله می شود مقدار  $R$  به  $0.968$  و مقدار  $R^2$  به  $0.937$  افزایش یافت، در مرحله چهارم وقتی متغیر زیست محیطی وارد معادله می شود مقدار  $R$  به  $0.988$  و مقدار  $R^2$  به  $0.977$  افزایش یافت؛ در مرحله آخر با ورود متغیر دسترسی مقدار  $R$  به ۱ و همچنین مقدار  $R^2$  به ۱ افزایش یافت؛ یعنی این ۵ متغیر ۱۰۰ درصد از واریانس مربوط به متغیر وابسته را تبیین می کنند.

جدول ۹: متغیرهای وارد شده و سهم هر متغیر ارزیابی مسکن پایدار در مدل رگرسیون گام به گام

| بعد مراحل | ارزیابی کیفیت محیط زیست شهر کرکوک |                          |                      |                      |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|
|           | متغیر وارد شده به مدل در هر مرحله | ضریب همبستگی (R) چندگانه | ضریب تعیین ( $R^2$ ) | ضریب تعیین تعدیل شده |
| گام اول   | اجتماعی                           | $0.902$                  | $0.813$              | $0.812$              |
| گام دوم   | اقتصادی                           | $0.942$                  | $0.888$              | $0.887$              |
| گام سوم   | کالبدی                            | $0.968$                  | $0.937$              | $0.937$              |
| گام چهارم | زیست محیطی                        | $0.988$                  | $0.977$              | $0.977$              |
| گام پنجم  | دسترسی                            | ۱                        | ۱                    | ۱                    |

(منبع: یافته های پژوهش، ۱۴۰۳)

در ادامه پژوهش، به ایجاد مدل علی بین شاخص‌های ارزیابی مسکن پایدار شهر کرکوک پرداخته شد. پرسش اصلی برای ایجاد این مدل آن است که کدام مؤلفه بیشترین تأثیر علی را بر وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک دارد. تحلیل رگرسیون، این امکان را برای محقق فراهم می‌سازد تا تغییرات متغیر وابسته (مطلوبیت مسکن پایدار) را از طریق متغیر مستقل (شاخص‌های ارزیابی مسکن پایدار) پیش‌بینی و سهم هر یک از متغیرهای مستقل را در تبیین متغیر وابسته تعیین کند، اما در مورد اهمیت و نقش متغیرهای مستقل در پیشگویی معادله رگرسیون باید از مقادیر بتا (Beta) استفاده کرد. از آنجا که مقادیر بتا، استاندارد شده می‌باشند؛ بنابراین از طریق آن می‌توان در مورد اهمیت نسبی متغیر قضاوت کرد. بزرگ بودن مقدار بتا نشان‌دهنده اهمیت نسبی و نقش آن در پیشگویی متغیر وابسته می‌باشد؛ بنابراین در اینجا می‌توان قضاوت کرد که شاخص زیست‌محیطی با بتای ۰/۳۰۱ بیشترین تأثیر و شاخص اقتصادی با بتای ۰/۲۰۵ کمترین تأثیر را بر مسکن پایدار شهر کرکوک دارد.

جدول ۱۰: نتایج مدل تجزیه و تحلیل رگرسیون گام به گام

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                      |              |                     |       |               |
|---------------------------|------------|----------------------|--------------|---------------------|-------|---------------|
| Model                     |            | ضرایب استاندارد نشده |              | ضرایب استاندارد شده | t     | سطح معنی داری |
|                           |            | B                    | انحراف معیار | بتا                 |       |               |
| 1                         | ثابت       | /۷۵۲                 | /۰۴۹         |                     | ۱۵/۳۹ | ۰/۰۰۰         |
|                           | کالبدی     | /۷۶۴                 | /۰۱۹         | /۹۰۲                | ۴۰/۷۴ | ۰/۰۰۰         |
| 2                         | ثابت       | /۵۹۸                 | /۰۳۹         |                     | ۱۵/۲۹ | ۰/۰۰۰         |
|                           | کالبدی     | /۵۳۱                 | /۰۲۱         | /۶۲۶                | ۲۵/۶۴ | ۰/۰۰۰         |
|                           | اجتماعی    | /۲۷۹                 | /۰۱۸         | /۳۸۸                | ۱۵/۸۹ | ۰/۰۰۰         |
| 3                         | ثابت       | /۲۰۴                 | /۰۳۷         |                     | ۵/۴۸  | ۰/۰۰۰         |
|                           | کالبدی     | /۴۲۲                 | /۰۱۷         | /۴۹۷                | ۲۵/۲۱ | ۰/۰۰۰         |
|                           | اجتماعی    | /۲۷۸                 | /۰۱۳         | /۳۸۶                | ۲۱/۱۳ | ۰/۰۰۰         |
|                           | دسترسی     | /۲۲۸                 | /۰۱۳         | /۲۵۸                | ۱۷/۳۱ | ۰/۰۰۰         |
| 4                         | ثابت       | /۲۳۲                 | /۰۲۳         |                     | ۱۰/۲۷ | ۰/۰۰۰         |
|                           | کالبدی     | /۲۵۷                 | /۰۱۲         | /۳۰۳                | ۲۱/۴۳ | ۰/۰۰۰         |
|                           | اجتماعی    | /۲۴۶                 | /۰۰۸         | /۳۴۱                | ۳۰/۴۱ | ۰/۰۰۰         |
|                           | دسترسی     | /۲۲۱                 | /۰۰۸         | /۲۴۹                | ۲۷/۵۹ | ۰/۰۰۰         |
|                           | زیست محیطی | /۲۰۳                 | ۰/۰۰۰        | /۳۰۶                | ۲۵/۵۸ | ۰/۰۰۰         |
| 5                         | ثابت       | -۱/۳۳                | ۰/۰۰۰        |                     | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰         |
|                           | کالبدی     | /۲۰۰                 | ۰/۰۰۰        | /۲۳۶                | ۴۴/۳۱ | ۰/۰۰۰         |
|                           | اجتماعی    | /۲۰۰                 | ۰/۰۰۰        | /۲۷۸                | ۴۶/۲۴ | ۰/۰۰۰         |
|                           | دسترسی     | /۲۰۰                 | ۰/۰۰۰        | /۲۲۶                | ۴۷/۸۸ | ۰/۰۰۰         |
|                           | زیست محیطی | /۲۰۰                 | ۰/۰۰۰        | /۳۰۱                | ۴۸/۱۲ | ۰/۰۰۰         |
|                           | اقتصادی    | /۲۰۰                 | ۰/۰۰۰        | /۲۰۵                | ۳۷/۳۳ | ۰/۰۰۰         |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

نتایج آزمون رگرسیون گام به گام نشان داد که شاخص زیست‌محیطی با بتای ۰/۳۰۱ بیشترین تأثیر و شاخص اقتصادی با بتای ۰/۲۰۵ کمترین تأثیر را بر وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک دارد.

## نتیجه‌گیری

بخش مسکن، یکی از ارکان اساسی توسعه در هر جامعه محسوب می‌شود که با ابعاد گسترده اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی و کالبدی، تأثیر بسزایی در شکل‌دهی به سیمای کلی جامعه دارد. از یک‌سو، اهمیت اقتصادی و اجتماعی این بخش باعث شده که همواره در مرکز توجهات عمومی قرار گیرد و از سوی دیگر، به دلیل نقش آن در ایجاد اشتغال و ارتباط با سایر بخش‌های اقتصادی، به عنوان ابزاری مهم جهت تحقق سیاست‌های اقتصادی شناخته می‌شود. در همین راستا، در این پژوهش به منظور ارزیابی وضعیت مسکن پایدار شهر کرکوک از ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، دسترسی و زیست‌محیطی استفاده شد. پایداری مصنوعات و فعالیت‌های انسان، از جمله مواردی است که باید در رأس برنامه‌های شهری مورد توجه قرار گیرد. مصنوعات و تحولاتی که انسان ایجاد کرده است، بیشمارند که یکی از آن‌ها مسکن است. ساختمان و بنا در طول حیات خود از طریق مجموعه‌ای از فعالیت‌های انسانی و طبیعی، بر محیط‌زیست محلی و جهانی تأثیر می‌گذارند؛ بنابراین وقتی پایداری در مسکن مطرح می‌شود، منظور آن مساکنی پایدار است که حداقل اثرات مضر را بر روی خود ساختمان، محیط اطراف و مناطق دورتر و حتی سطح جهانی داشته باشند؛ با توجه به این که ابعاد مسکن پایدار به عنوان زیرمجموعه‌ای از ابعاد توسعه پایدار شهری است و امروزه از مهم‌ترین مسائل در شهرها شناخته می‌شود و حقوق شهروندی و اصل برابری شهروندان را در ارتباط با فضاهای شهری تحت تأثیر قرار می‌دهد. از طرفی مسئله اصلی در مسکن پایدار، توجه به نیازهای نسل آینده و درعین حال برطرف کردن نیازهای فعلی مسکن افراد جامعه است، به شکلی که تأمین مسکن امروز با کمترین تغییر حالت در محیط طبیعی، این امکان را به نسل آینده بدهد که به شکلی بهینه برای خود فضای زیستی مناسبی فراهم کنند. در ابعاد و زمینه‌های مختلف، دستیابی به مسکن پایدار با پنج بُعد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و دسترسی همراه است. در واقع، مسکن پایدار سبب می‌شود که کیفیت همه‌جانبه زندگی شامل: اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست مورد توجه قرار گیرد. از نظر زیست‌محیطی، مسکن پایدار باید بوم‌محور باشد و از منابع طبیعی و بومی برای ساخت استفاده کند. از لحاظ اقتصادی، مسکن پایدار باید هزینه‌های غیرمستقیم مثل حمل‌ونقل ساکنین را کاهش دهد و به لحاظ اجتماعی، مسکن پایدار باید مسائل اجتماعی، روان-شناختی و جسمی ساکنین را مورد توجه قرار دهد. در این تحقیق، شهر کرکوک به لحاظ مؤلفه‌های مسکن پایدار، مورد ارزیابی قرار گرفت و به این نتیجه رسیدیم که این شهر به لحاظ مؤلفه‌های مسکن پایدار وضعیت مطلوبی ندارد و مؤثرترین مؤلفه در مسکن پایدار شهر کرکوک، مؤلفه زیست‌محیطی می‌باشد. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات صورت گرفته در این حوزه از جمله؛ رجایی و همکاران (۱۳۹۷)، احدنژاد و همکاران (۱۳۹۹)، دارابی و همکاران (۱۴۰۰)، حکمت‌نیا و انصاری (۱۳۹۹)، زیاری و همکاران (۱۳۹۷)، حکمت‌نیا و همکاران (۱۴۰۲)، زارع و همکاران (۱۴۰۲) و مشکینی و همکاران (۱۴۰۲) همسویی دارد. این که در کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته به دلیل عدم کارایی و تحقق‌پذیری طرح‌های شهری، عدم سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صحیح زمین، افزایش جمعیت بدون برنامه‌ریزی در سال‌های گذشته، افزایش مهاجرت‌های روستا-شهری، افزایش شکل‌گیری سکونتگاه‌های غیررسمی در حاشیه شهرها و در نهایت عدم توانایی مالی شهروندان بسیاری از شهرها به لحاظ مؤلفه‌های مسکن پایدار وضعیت مطلوبی ندارند. در نهایت بر اساس تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته، می‌توان پیشنهادات زیر را ارائه داد: ۱- شهرداری و مدیران شهری کرکوک باید توجه بیشتری به وضعیت مسکن داشته باشند، زیرا این شهر در تمامی پنج مؤلفه اصلی (زیست‌محیطی، کالبدی، دسترسی، اقتصادی و اجتماعی) شرایط مطلوبی ندارد. ۲- ضرورت اتخاذ تدابیر لازم

برای حفظ محیط زیست و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر در مسکن، در راستای توسعه پایدار. ۳ - نظارت دقیق بر رعایت ضوابط ساخت و ساز، به ویژه در زمینه اشرافیت و حریم خصوصی. ۴ - ایجاد فضاهای عمومی کافی در سطح محلات شهر کرکوک برای تقویت تعاملات اجتماعی. ۵ - بهبود روشنایی معابر و طراحی فضاهای امن برای افزایش امنیت زنان در محلات شهری. ۶ - برنامه ریزی برای افزایش فرصت های اشتغال در سطح شهر کرکوک. ۷ - مقاوم سازی واحدهای مسکونی در برابر زلزله و سایر مخاطرات طبیعی. ۸ - اتخاذ تصمیمات مناسب و رعایت ضوابط نورگیری و تأمین روشنایی واحدهای مسکونی. ۹ - بهبود کیفیت بصری محلات مسکونی از طریق ساماندهی مناظر و نمای ساختمان ها. ۱۰ - ایجاد مسیرهای دسترسی مناسب به پارک ها و فضاهای تفریحی و ورزشی. ۱۱ - دفع اصولی و بهداشتی پسماندهای شهری برای ارتقای کیفیت محیطی در شهر کرکوک.

## منابع

احدنژادروشتی، محسن؛ مرادی مفرد، سمیرا. (۱۳۹۲). نقش استراتژی توسعه شهری در سیاست های تأمین مسکن گروه های کم درآمد شهری (مورد مطالعه: ناحیه صفرآباد و بیسیم شهر زنجان). فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، شماره ۴، دوره ۳.

[SID. https://sid.ir/paper/230726/fa](https://sid.ir/paper/230726/fa)

ثائر فیلی، حسین. (۲۰۲۱). بحران مسکن در عراق. مجله شعوب العراقیه، شماره ۳۷، اوت ۲۰۱۱، شبکه اطلاعات بین المللی.

حبیبی، محسن. (۱۳۹۲). آموزش کاربردی نرم افزار «SPSS»، ناشر پایگاه اینترنتی پارس مدیر، ویرایش سوم.

<https://www.scribd.com>

حکمت نیا، حسن؛ پاک گوهر، علیرضا؛ باقری کشکولی، علی. (۱۴۰۰). دستیابی به مسکن پایدار با رویکرد تحلیل شاخص های کالبدی، اجتماعی و اقتصادی؛ مطالعه موردی: شهر سیرجان. فصلنامه علمی پژوهش های بوم شناسی شهری، ۱۲، شماره ۴ (پیاپی ۲۵)، ۱-۱۸.

[doi: 10.30473/grup.2022.8745](https://doi.org/10.30473/grup.2022.8745)

زیاری، سمیه؛ فرهودی، رحمت اله؛ پوراحمد، احمد؛ حاتمی نژاد، حسین. (۱۳۹۷). بررسی و تحلیل مسکن پایدار در شهر کرج، نشریه جغرافیا و توسعه، دوره ۱۶، شماره ۵۲، ۱۴۱-۱۵۶.

[doi: 10.22111/GDIJ.2018.4119](https://doi.org/10.22111/GDIJ.2018.4119)

طهماسبی مقدم، حسین؛ احدنژادروشتی، محسن؛ تیموری، اصغر. (۱۳۹۹). تحلیل فضایی شاخص های کمی و کیفی مسکن در نواحی شهری با رویکرد مسکن پایدار (مطالعه موردی: شهر زنجان). جغرافیای اجتماعی شهری، ۷(۱)، ۲۵۵-۲۷۱.

[doi: 10.22103/JUSG.2020.2014](https://doi.org/10.22103/JUSG.2020.2014)

فنی، زهره؛ کوزه گر، لطفعلی؛ سامانی مجد، علی. (۱۳۹۹). تحلیل تطبیقی شاخص های مسکن پایدار در بافت قدیمی و نوساز شهری (مورد مطالعه: بافت محله های اتابک و پونک تهران). فصلنامه علمی پژوهش و برنامه ریزی شهری، دوره ۱۱، شماره پیاپی ۴۲، ۱۳۷-۱۵۲.

[doi: 10.1001.1.22285229.1399.11.42.10.1](https://doi.org/10.1001.1.22285229.1399.11.42.10.1)

محمدی سرین دیزج، مهدی؛ سلامتی گیلو، شهرام؛ مهاجری نعیمی، لیلا. (۱۴۰۲). ارزیابی میزان پایداری اجتماعی مسکن در سکونتگاه های غیررسمی؛ نمونه موردی: شهر اردبیل. جغرافیا و آمایش شهری منطقه ای، ۴۶ (۱۳).

[doi: 10.22111/GAIJ.2023.41846.3010](https://doi.org/10.22111/GAIJ.2023.41846.3010)

مرصوصی، نفیسه؛ علی اکبری، اسماعیل؛ سفاهن، افشین؛ بوستان احمدی، وحید. (۱۴۰۰). تحلیل فضایی شاخص های کالبدی مسکن با تأکید بر شهر عادل (مطالعه موردی: مناطق ۲۲ گانه کلان شهر تهران). فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۱۲ (۴۵)، ۲۱-۳۶.

[SID. https://sid.ir/paper/1000018/fa](https://sid.ir/paper/1000018/fa)

مروان عمر، یاسمن. (۱۴۰۳). سنجش گستردگی شهری و تأثیر آن بر تغییرات کاربری اراضی شهر کرکوک با استفاده از GIS و RS. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مراغه.

میرکتولی، جعفر. (۱۳۹۵). سنجش وضعیت پایداری شاخص‌های کالبدی مسکن در راستای ارتقای توسعه سکونتگاه‌های شهری (مطالعه موردی: شهر گرگان)، نشریه مطالعات نواحی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان، سال سوم، شماره ۴. صص ۱۱۲-۱۲۵.

[doi: 10.22103/JUAS.2017.1783](https://doi.org/10.22103/JUAS.2017.1783)

یزدانی، محمدحسن؛ درخشان، حسین؛ پاشازاده، اصغر؛ زادولی، فاطمه. (۱۳۹۹). ارزیابی شاخص‌های پایداری مسکن قابل استطاعت (مورد مطالعه: شهر اردبیل). فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی منطقه‌ای ۱۲(۴۶). ۱۸۰-۱۹۳.

[doi: 10.30495/JZPM.2022.5376](https://doi.org/10.30495/JZPM.2022.5376)

## References

Adabre, M. A., Chan, A. P., & Darko, A. (2022). Interactive effects of institutional, economic, social and environmental barriers on sustainable housing in a developing country. *Building and Environment*, 207, 108487.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108487>

Abdulla, H. M., & Ibrahim, M. A. (2023). The Impact of Urban Spatial Plan on Land Value: An Approach System to Relating Space Syntax Premises to the Land Price. *Sustainability*, 15(9), 7239.

<https://doi.org/10.3390/su15097239>

Ali, C. H., Roy, D., Amireche, L., & Antoni, J. P. (2023). Development of a Cellular Automatabased model approach for sustainable planning of affordable housing projects: an application case study in Algiers. *Land Use Policy*, 125, 106468.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106468>

Mlecnik, E (2013). *Innovation Development for Highly Energy-Efficient Housing*, Delft University Press

Nainggolan, S., Dewi, O., & Panjaitan, T (2020). 10 criteria of sustainable housing: A literature review, *advances in social science, education and humanities research*, volume 475.

<https://doi.org/10.2991/ASSEHR.K.201009.005>

Edwards, B.; Torrent, D. (2014). *Sustainable Housing (Principles and Practice)*. Today's Managers Publishing. Translated by: Mahmood Shourche, First Edition, Tehran.

Bhanye, J.; Shayamunda, R.H.; Mpahlo, R.I.; Matamanda, A & Kachena, L. (2023). Land politics and settlers' responses to land tenure under threat in emerging peri-urban spaces in Zimbabwe. *Land Use Policy*, 135, 106945.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106945>

Haseeb, Q (2022). The development of the City of Kirkuk according to strategies for sustainable development, *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, Vol. 8, No. 2, pp.1035-1048.

<https://doi.org/10.21533/pen.v8.i2.1128>

Debrah, J., Belikow, A., Palacios, M. S., & El-Geneidy, A. (2020). Whose express access? Assessing the equity implications of bus express routes in Montreal, Canada. *Journal of Transport and Land Use*, 15(1), 35-51.

<https://doi.org/10.5198/jtlu.2022.1879>

Onanuga, O. A., & Oviasogie, C. A. (2019). Sustainable housing: a preferred approach to the request of housing facility in Nigeria. *Journal of Environmental Protection*, 10(02), 337.

[doi:10.4236/jep.2019.102019](https://doi.org/10.4236/jep.2019.102019)

- Karates, C (2015). Affordable and sustainable housing in Rwanda. *Sustainability*, 13(8), 4188.  
<https://doi.org/10.3390/su13084188>
- Gallent, N.; Robinson, S. (2011). Local perspectives on rural housing affordability and implications for the localism agenda in England. *Journal of Rural Studies*, 27, 297-307.  
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2011.05.004>
- United Nations Human Settlements Program (UN-Habitat) (2015). *Sustainable Housing for Sustainable Cities: A Policy Framework for Developing Countries*.  
<https://unhabitat.org/sustainable-housing>
- Kim, J.-S.; Kim, J.-M. (2017). The Relation between Housing Needs and Housing Function According to the Maslow's Theory of Needs. *KIEAE Journal*, 17, 13–19.  
[doi:10.12813/kieae.2017.17.4.013](https://doi.org/10.12813/kieae.2017.17.4.013)
- Kibert, C. J. (2021). *Sustainable construction: Green building design and delivery*. Wiley.
- Saliu, I., Akiomon, E (2022). sustainable housing in developing countries: A reality or a mirage, Interested in publishing with us?  
[Contact\\_book.department@intechopen.com](mailto:Contact_book.department@intechopen.com).





# Explanation and Presentation of a Strategic Model for Integrated Management of Public Spaces in Urban Fabrics of Tabriz Based on Futures' Studies

Masoud Haghlesan<sup>1</sup>✉

1. Associate Professor, Department of Architecture and Urban Planning, Ilkhchi Branch, Islamic Azad University, Ilkhchi, Iran.  
✉ E-mail: Ma.Haghlesan@iau.ac.ir

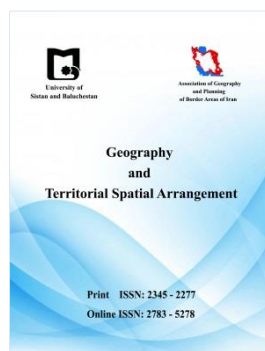


**How to Cite:** Haghlesan, M. (2026). Explanation and Presentation of a Strategic Model for Integrated Management of Public Spaces in Urban Fabrics of Tabriz Based on Futures' Studies. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 87-92.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.54162.3319>

**Article type:**  
Research Article

**Received:**  
09/12/2025  
**Received in revised form:**  
28/04/2026  
**Accepted:**  
10/05/2026  
**Publisher online:**  
13/05/2026



**Keywords:**  
Strategic Model, Public Space Management, Urban Fabrics, Futures Studies, MicMac Software.

## ABSTRACT

Rapid urbanization and the complexities of urban management in metropolitan cities like Tabriz have intensified challenges such as functional disruption, declining livability, and reduced vitality of public spaces. However, no integrated strategic model based on futures studies has yet been proposed for the different urban fabrics of Tabriz. The sectoral and short-sighted management of these spaces has led to an inability to cope with instabilities and future changes. Therefore, the main objective of this study is to develop and present an integrated strategic management model for public spaces in Tabriz's urban fabrics based on a futures studies approach, providing a coherent framework for the sustainable improvement of these spaces through a forward-looking and holistic perspective. This research is applied in terms of purpose and mixed-method (qualitative-quantitative) in terms of approach. In the qualitative phase, using thematic analysis and semi-structured interviews with 20 experts (urban managers, university professors, and urban planners), the key factors affecting the management of public spaces in Tabriz's future horizon were extracted. In the quantitative phase, these factors were presented in a questionnaire based on the cross-impact analysis technique MicMac to 30 experts. The content validity of the questionnaire was confirmed by expert opinion, and its reliability was confirmed using the test-retest method. Data were analyzed using MICMAC software to identify key drivers and analyze the cross-impact matrix. The findings showed that the stakeholder participation factor, with an influence score of 88, had the greatest impact on the system, while the quality of public space factor, with a score of 67, had the least impact. Furthermore, six key drivers were identified based on their direct and indirect influence, at the forefront of which was "attracting capital and private sector participation" with direct and indirect influence scores of 798 and 660, respectively. The final model was presented as a four-layer framework, proposing strategic focus on three main driving factors (with an average score of over 730) as the core component for transforming the system. The innovation of this research lies in the integration of three elements integrated institutional management, a futures studies approach based on uncertainties, and differentiation of Tabriz's urban fabrics within a strategic model.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan

## Extended Abstract

### Introduction

Rapid urbanization and urban management complexities in metropolises like Tabriz have intensified challenges such as functional disruption, reduced livability, and decreased vitality of public spaces. Fragmented and short-sighted management of these spaces has led to an inability to cope with future instabilities and changes. Despite the critical importance of public spaces, their management in Tabriz faces three fundamental problems: institutional fragmentation and lack of coordination among responsible organizations (municipality, cultural heritage organization, governorate), dominance of short-term reactive approaches over long-term planning, and the exclusion of citizens from decision-making processes. These issues have had different but uniformly undesirable consequences across various urban contexts (historical, middle, new). The main research gap is that few models have simultaneously addressed "integrated management," "futures studies approach," and "differentiation of Tabriz's urban contexts." Therefore, the main objective of this research is to explain and present a strategic model for integrated management of public spaces in Tabriz's urban contexts based on futures studies.

### Study Area

Tabriz city, with an area of approximately 25,056 hectares, is located between 38° 1' to 38° 8' North latitude and 46° 5' to 46° 22' East longitude. The average elevation of the city is estimated at about 1460 meters above sea level. The reason for selecting Tabriz as a case study in this research is its possession of challenging characteristics that make it a special example for developing a forward-looking strategic model. Tabriz, having prominent public spaces such as the world-famous Bazaar of Tabriz on one hand, and facing complex issues including the deterioration of parts of its urban fabric, conflicts between heritage preservation and modern development, and managerial fragmentation on the other hand, provides a comprehensive and adaptable model for other historical cities in Iran.

### Material and Methods

This research is applied in purpose and mixed-method (qualitative-quantitative) in approach. In the qualitative phase, using thematic analysis and semi-structured interviews with 20 experts (urban managers, university professors, and urban planners), key factors affecting the management of public spaces were extracted over an 8-year horizon (2025-2033). In the quantitative phase, these factors were presented in a questionnaire based on the cross-impact analysis technique (MICMAC) to 30 experts. Content validity was confirmed by experts and reliability by the retest method. MICMAC software was used for data analysis. The study area is Tabriz city, covering approximately 25,056 hectares.

### Result and Discussion

Five main pillars of the model were identified: integrated governance, stakeholder participation, future-oriented planning, quality of public space, and sustainable resources. Structural analysis with MicMac revealed that the public space management system in Tabriz has relative instability. The "stakeholder participation" component, with an influence score of 88, had the greatest impact on the system, while the "quality of public space" component, with a score of 67, had the least direct influence. Six key factors were identified based on direct and indirect influence shares. Foremost among them are "attracting capital and private sector participation" with scores of 798 (direct) and 660 (indirect), "legal mechanism for citizen participation" and "differentiated planning for historical and new contexts" (both with direct scores of 748), and "establishing an inter-organizational coordination council" and "scenario planning for the future of public spaces" (both with direct scores of 733).

### Conclusion

The final model is presented as a four-layer framework. The innovation of this research lies in integrating three elements: institutional integrated management, a futures studies approach based on uncertainties, and the differentiation of Tabriz's urban contexts within a strategic model. The proposed strategic model, focusing on three main driver factors (attracting private sector participation and capital, establishing an inter-organizational coordination council, and scenario planning for the future), aims to provide a coherent and forward-looking framework for the sustainable enhancement of public spaces.

**Key words:** Strategic Model, Public Space Management, Urban Contexts, Futures Studies, MICMAC Software.

## References

- Abarghouei Fard, H., Motalebi, G., & Mansouri, S. A. (2023). A theory of good form of public space: A critical review of the criteria for the formation of efficient public space. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 20(121), 37–54. *(In Persian)*  
DOI: <https://doi.org/10.22034/bagh.2023.382820.5325>
- Abedini, H., Ayvazian, S., & Diba, D. (2025). Interpretation of the current semantic system in public spaces of Ekbatan Town, Tehran based on the lived experience of residents. *Naqshejahan: Theoretical Studies and New Technologies in Architecture and Urban Planning*, 15(3), 1–22. *(In Persian)*  
[https://bsnt.modares.ac.ir/article\\_1024.html](https://bsnt.modares.ac.ir/article_1024.html)
- Araldi, A., & Fusco, G. (2025). Multi-Level Street-Based Analysis of the Urban Fabric: Developments for a Nationwide Taxonomy. *Geographical Analysis*, 57(2), 270–301.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gean.12416>
- Berghauser Pont, M., & Haupt, P. A. (2023). Spacematrix: space, density and urban form.  
[https://www.researchgate.net/publication/351049141\\_Spacematrix\\_-\\_Space\\_Density\\_and\\_Urban\\_Form](https://www.researchgate.net/publication/351049141_Spacematrix_-_Space_Density_and_Urban_Form)
- Bressane, A., Loureiro, A. I. S., Medeiros, L. C. D. C., Negri, R. G., & Goulart, A. P. G. (2024). Overcoming Barriers to Managing Urban Green Spaces in Metropolitan Areas: Prospects from a Case Study in an Emerging Economy. *Sustainability* (2071-1050), 16(16).  
<https://openurl.ebsco.com/openurl?sid=ebsco:plink:scholar&id=ebsco:gcd:179352500&crl=c>
- Carmona, M. (2021). *Public places urban spaces: The dimensions of urban design*. Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781315158457>
- Daft, R. L. (2020). *Management* (14th ed.). Cengage Learning.  
<https://www.cengage.com>
- De Abreu, F. M., Seck, M., Pinheiro, F. V., & Estadieu, G. (2024). Macau Cultural Tapestry: Unravelling a City's Visual Identity Through Its Patterns and Textures—Digital Archive and Mapping. In *Perspectives on Design and Digital Communication V: Research, Innovations and Best Practices* (pp. 133-167). Cham: Springer Nature Switzerland.  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-76156-0\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-76156-0_7)
- Duivenvoorden, E., Hartmann, T., Brinkhuijsen, M., & Hesselmanns, T. (2021). Managing public space—A blind spot of urban planning and design. *Cities*, 109, 103032.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275120313809>
- Habermas, J. (1991). *The structural transformation of the public sphere: An inquiry into a category of bourgeois society*. MIT press.  
<https://mitpress.mit.edu/9780262581080/the-structural-transformation-of-the-public-sphere/>
- Habitat, U. N. (2019). *The strategic plan 2020-2023*. <https://apo.org.au/node/276641>
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.  
<https://www.scielo.br/j/rbeur/a/GLmp6hWFCBFWgNSmJhYDN8L/?format=pdf&lang=pt>
- Jalali, A., Pourjafar, M. R., Safavi, S. A., & Ranjbar, E. (2025). Exploring the impacts of technology on enhancing the quality of urban public spaces within the framework of smart cities case study: Iran Mall, Tehran. *International Journal of Iranian Urban Design Studies*, 1(2), 183–210. *(In Persian)*  
[https://journals.shirazu.ac.ir/article\\_7971.html?lang=en](https://journals.shirazu.ac.ir/article_7971.html?lang=en)

Jiménez-Caldera, J., Durango-Severiche, G. Y., Pérez-Arévalo, R., Serrano-Montes, J. L., Rodrigo-Comino, J., Caballero-Calvo, A. (2024). Methodological proposal for the inclusion of citizen participation in the management and planning of urban public spaces. *Cities*, 150, 105008.

<https://www.scielo.br/j/rbeur/a/GLmp6hWFCBFWgNSmJhYDN8L/?format=pdf&lang=pt>

Karimian Sheshdeh, M., Dasmeh, Z., & Nasr, T. (2024). Analysis of the impact of public space design on urban quality of life and social interactions. *Research in Art and Humanities*, 86(9), 83–86. (*In Persian*)

<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/2250775>

Lalehpour, M., Esmaeilpour, M., & Soltani, S. (2023). The position of smart growth indicators in the development of urban fabrics (Case study: Maragheh city). *Journal of Geography, Environmental and Urban Planning (JGET)*, 7(4), 895–912. (*In Persian*)

<https://doi.org/10.22034/jget.2023.319838.1379>

Mohammadian Beiragh, M., Shahmari Ardejani, R., Hassani Mehr, S. S., & Pourshikhian, A. (2025). The impact of integrated urban management on enhancing the livability of Tabriz: Identifying solutions and evaluating its effects. *Urban Economics and Planning*, 6(2), 114–134. (*In Persian*) DOI:

<https://doi.org/10.22034/uep.2025.510887.1609>

Mohammadzade Balalami, S., Ghasemi, M., Norouzi, M., & Nikpour, M. (2023). Assessing the sociopetality of urban public spaces with an emphasis on the factor of enclosure (Case study: Bam Central Square). *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*, 11(1), 159–176. (*In Persian*) DOI:

<https://doi.org/10.22061/jsaud.2023.9199.2071>

Nazarian, A., & Shohani, N. (2011). Empowerment urban management system based on the pattern of citizen-based city in Ilam. *Journal of the Studies of Human Settlements Planning*, 6(16), 30–33. (*In Persian*)

<https://sid.ir/paper/384354/en>

Niitamo, A. (2021). Planning in no one's backyard: municipal planners' discourses of participation in brownfield projects in Helsinki, Amsterdam and Copenhagen. *European Planning Studies*, 29(5), 844–861.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09654313.2020.1792842>

Pandey, B., & Ghosh, A. (2023). Urban ecosystem services and climate change: a dynamic interplay. *Frontiers in Sustainable Cities*, 5, 1281430.

<https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-cities/articles/10.3389/frsc.2023.1281430/full>

Pourdehghan, H., & Hassanali, F. (2025). Evaluation of environmental capabilities components in the interior design of public spaces based on the principles of social behavior (Case study: Investigation of the Qazvin Heritage Building). *Journal of Modern Architectural Research*, 5(2), 103–119. (*In Persian*)

[https://arch.fatemiyehtshiraz.ac.ir/article\\_727100.html](https://arch.fatemiyehtshiraz.ac.ir/article_727100.html)

Proutsos, N. D., & Solomou, A. D. (2025). Urban Green Spaces as an Effective Tool to Regulate Urban Climate and Biodiversity: Current Research and Challenges. *Land*, 14(3), 497.

<https://www.mdpi.com/2073-445X/14/3/497>

Robbins ·S. P. ·& Coulter ·M. (2021). *Management* (15th ed.). Pearson.

<https://www.pearson.com>

Ronael, M., & ERTEKİN, G. D. O. (2025). Public spaces for future cities: Mapping urban resilience dimensions in place-based solutions. *Sustainable Cities and Society*, 106870.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670725007437>

Rossi, S., Harsia, E., Kajosaari, A., & Kytä, M. (2025). The citizens have participated—what now? An action research study of factors impacting the use of participatory citizen knowledge in planning processes. *European Planning Studies*, 33(1), 124–146.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2024.2416001>

Saeidi, A. H., Saghafi Asl, A., Haqlesan, M., & Pakdel Fard, M. (2025). Analysis of interactions between different types of urban public spaces and livability in the central part of Tehran metropolis. *Geography and Regional Planning*, 15(58), 322–343. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22034/jgeoq.2025.511077.4249>

Sjögren, M. (2021). Balancing the ideals of public participation: Discursive legitimation strategies of a disputed practice. *Journal of Language and Politics*, 20(2), 304–324.

<https://www.jbe-platform.com>

Yang, S., Zhan, Q., Zhang, K., & Paryzat, H. (2024). Urban Texture Identification and Characteristic Analysis Based on Percolation Theory—A Case Study of the Second Ring Road Area in Wuhan City. *Land*, 13(5), 717.

<https://www.mdpi.com/2073-445X/13/5/717>

Yazdani, M. H., Abdolahi Fard, A., Velayati, S., & Saeidi Zarangi, S. (2023). The effect of various types of public art in urban spaces on the perceived vitality of women in Ardabil. *Motaleate Shahri (Urban Studies)*, 12(48), 55–68. *(In Persian)*

<https://www.sid.ir/paper/1362581/fa>

Zamanifard, H., Alizadeh, T., & Bosman, C. (2018). Towards a framework of public space governance. *Cities*, 78, 155–165.

<https://www.researchgate.net>





## تبیین و ارائه مدل راهبردی مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری تبریز مبتنی بر آینده‌پژوهی

مسعود حق‌لسان<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

گسترش شتابان شهرنشینی و پیچیدگی‌های مدیریت شهری در کلان‌شهرهایی مانند تبریز، موجب تشدید چالش‌هایی چون اختلال در کارکرد، افت کیفیت زیست‌پذیری و کاهش سرزندگی فضاهای عمومی شده است. با این حال، تاکنون مدل راهبردی یکپارچه مبتنی بر آینده‌پژوهی برای بافت‌های متفاوت تبریز، ارائه نشده است. مدیریت بخش‌گونه و فاقد چشم‌انداز بلندمدت این فضاها، ناتوانی در مواجهه با ناپایداری‌ها و تغییرات آینده را در پی داشته است؛ از این رو، هدف اصلی این پژوهش، تبیین و ارائه یک مدل راهبردی مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری تبریز با رویکرد آینده‌پژوهی است تا با نگاهی پیش‌نگر و کل‌نگر، چارچوبی منسجم برای ارتقای پایدار این فضاها فراهم آورد. روش‌شناسی: این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، آمیخته (کیفی-کمی) است. در مرحله کیفی، با استفاده از روش تحلیل مضمون و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ خبره (مدیران شهری، اساتید دانشگاه و برنامه‌ریزان شهری)، عوامل کلیدی مؤثر بر مدیریت فضاهای عمومی در افق آینده تبریز استخراج شد. در مرحله کمی، این عوامل در قالب پرسشنامه‌ای مبتنی بر تکنیک تحلیل اثرات متقاطع میک‌مک در اختیار ۳۰ نفر از خبرگان قرار گرفت که روایی محتوایی آن با نظر خبرگان و پایایی آن با روش بازآزمون تأیید شد تا با شناسایی پیشران‌های کلیدی و ماتریس تأثیرات متقابل تحلیل گردد. جهت تحلیل، از نرم‌افزار میک‌مک استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که مؤلفه مشارکت ذی‌نفعان با امتیاز تأثیرگذاری ۸۸، بیشترین تأثیر را بر سیستم داشته است، در حالی که مؤلفه کیفیت فضای عمومی با امتیاز ۶۷ کمترین تأثیرگذاری را دارا بود. همچنین، شش عامل کلیدی بر اساس سهم اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم شناسایی شدند که در رأس آن‌ها جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی با امتیاز ۷۹۸ (مستقیم) و ۶۶۰ (غیرمستقیم) قرار دارد. مدل نهایی به صورت یک چارچوب چهار لایه ارائه شد که تمرکز راهبردی بر سه عامل محرک اصلی (با میانگین امتیاز بیش از ۷۳۰) را به عنوان مؤلفه اصلی جهت تحول سیستم پیشنهاد می‌کند. نوآوری پژوهش در تلفیق سه عنصر مدیریت یکپارچه نهادی، رویکرد آینده‌پژوهی مبتنی بر عدم قطعیت‌ها و تمایز بافت‌های شهری تبریز در قالب یک مدل راهبردی است.

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۲/۲۳  
صفحات: ۸۷-۱۱۲



واژه‌های کلیدی:  
مدل راهبردی، مدیریت فضاهای عمومی، بافت‌های شهری، آینده‌پژوهی، نرم‌افزار میک‌مک.

#### مقدمه

علی‌رغم اهمیت فضاهای عمومی، مدیریت پراکنده و بخشی در تبریز باعث کاهش کیفیت و سرزندگی این فضاها شده است. مشارکت، به عنوان یکی از ارکان بنیادین در فرآیندهای برنامه‌ریزی شهری، نقش مؤثری در کاهش تعارضات ایفا می‌کند و زمینه‌ساز ارتقای همه‌شمولی و توجه واقعی به نیازهای متنوع جوامع شهری می‌گردد (Niitamo, 2021). مشارکت مؤثر و کافی ذی‌نفعان می‌تواند به تصمیم‌گیری‌هایی منجر شود که از حیث اخلاقی موجه و مشروع باشند (خانی، شیخی و محسنی، ۱۴۰۳)؛ چراکه این مشارکت، امکان طرح و نقد دیدگاه‌های گوناگون را فراهم می‌سازد و زمینه را برای شکل‌گیری فرایندی جامع‌تر در استدلال اخلاقی مهیامی‌کند. این

مشارکت نه تنها می تواند موجب افزایش مشروعیت فرایندهای تصمیم گیری شود، بلکه کیفیت زندگی شهری و فضاهای عمومی را بهبود بخشیده و همبستگی اجتماعی را تقویت می کند. با این حال، ادغام نظام مند دانش شهروندی حاصل از فرآیندهای مشارکتی در ساختارهای عملی برنامه ریزی شهری و شبکه های حکمرانی شهری، همچنان پدیده ای نادر و کم تحقق است (Rossi, Harsia, Kajosaari, & Kytta, 2025).

علی رغم جایگاه حیاتی فضاهای عمومی در پایداری و سرزندگی شهری، مدیریت این فضاها در شهر تبریز با سه مسئله بنیادی روبه روست: نخست، پراکندگی نهادی و عدم هماهنگی بین سازمان های متولی؛ دوم، غلبه رویکردهای کوتاه مدت و واکنشی به جای برنامه ریزی آینده نگر؛ سوم، حذف شهروندان از فرآیندهای تصمیم گیری. این مسائل در بافت های مختلف تبریز، پیامدهای متفاوت اما همگی نامطلوبی به همراه داشته است. با این حال، تاکنون مدل راهبردی مشخصی که بتواند مدیریت یکپارچه این فضاها را مبتنی بر آینده پژوهی و متناسب با ویژگی های هر بافت ارائه دهد، تدوین نشده است.

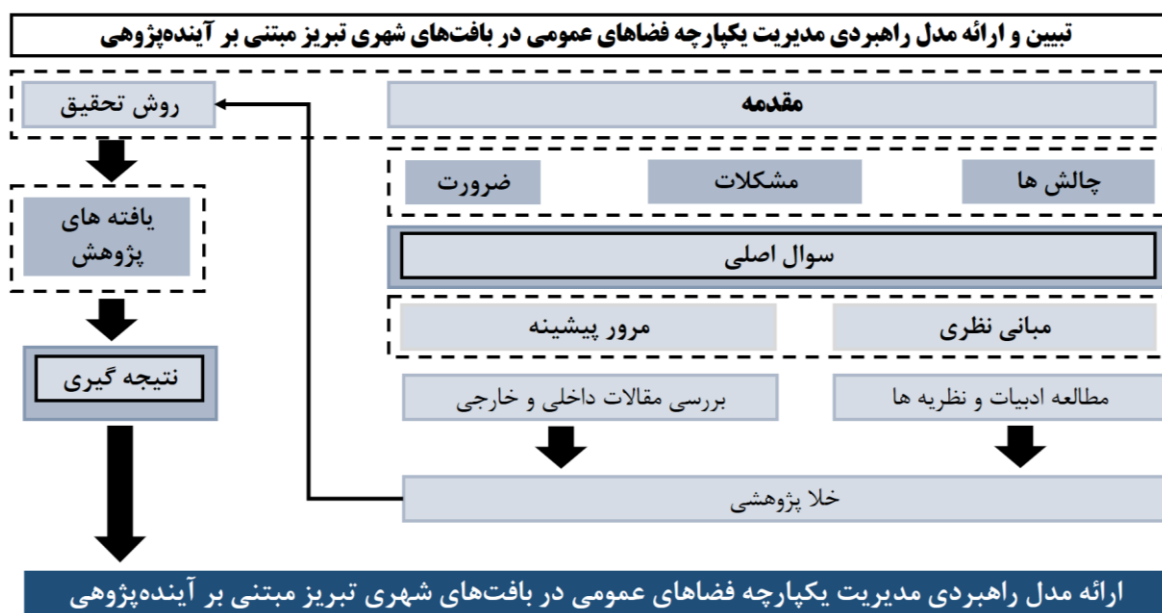
فضاهای عمومی به عنوان بخش جدایی ناپذیر شهرهای معاصر، عرصه ای برای برقراری تعاملات اجتماعی، تبادل اندیشه ها و تجربه های جمعی محسوب می شوند. این فضاها به عنوان اجزای اساسی شهر در نظر گرفته می شوند (Jiménez-Caldera, et al, 2024) و برای سیستم های شهری پایدار ضروری هستند. مدیریت فضاهای عمومی شهری به تدوین مدل های شهری مبتنی بر اصول پایداری شهری کمک می کند (UN-Habitat, 2019) و عملکرد مداوم آن ها را تضمین می کند.

پژوهش های پیشین نشان داده اند که مشارکت ذی نفعان و رویکرد یکپارچه می تواند مشروعیت فرآیندهای تصمیم گیری و کیفیت فضاهای عمومی را افزایش دهد. با این حال، اکثر مطالعات موجود یا بر جنبه های مشارکتی بدون پیوند به آینده پژوهی متمرکز بوده اند یا مدل های یکپارچه را بدون توجه به تفاوت های بافت های شهری ارائه داده اند. شکاف اصلی آن جاست که کمتر پژوهشی «مدل راهبردی مدیریت یکپارچه» را با «رویکرد آینده پژوهی» و «تمایز بافت های شهری تبریز» هم زمان بررسی کرده باشد.

فضاهای عمومی مانند قلب زنده یک شهر می تپند؛ جایی که زندگی جمعی شکل می گیرد، خاطرات ساخته می شود و هویت شهری شکل می گیرد. در شهر تبریز بافت های گوناگون وجود دارد، این فضاها فراتر از یک پارک یا میدان ساده هستند که نگه دارنده ریشه های تاریخی، فرهنگی و زیست محیطی این شهر هستند و همین اهمیت، مدیریت هوشمند و یکپارچه آن ها را به نیازی حیاتی تبدیل کرده است. مسئله اصلی این جاست که مدیریت این فضاها در تبریز با چالش های فراوانی روبه رو است. از یک سو، نهادهای مختلف هر یک به سهم خود و گاه در تقابل با یکدیگر، تصمیم می گیرند و عمل می کنند. شهرداری، سازمان میراث فرهنگی، استانداری و دیگر نهادهای مرتبط، هر یک در چارچوب مأموریت ها و اولویت های سازمانی خود، تلاش هایی را برای ساماندهی فضاهای عمومی انجام می دهند. با این حال، به دلیل نبود سازوکار هماهنگی جامع و برنامه مشترک بلندمدت، امکان همسویی کامل اقدامات و بهره روری بهینه از منابع فراهم نشده است. از سوی دیگر، در برنامه ریزی های جاری، اولویت اغلب بر حل مسائل کوتاه مدت و پاسخ به نیازهای آتی متمرکز است. این رویکرد اگرچه در کوتاه مدت می تواند کارگشا باشد، اما برای رویارویی با تحولات گسترده آینده از دگرگونی های محیط زیستی و جمعیتی تا پیشرفت های فناورانه و تغییر سبک زندگی، نیازمند تکمیل با نگاهی راهبردی و آینده نگر است تا پایداری و انعطاف بلندمدت این فضاها در شهر تبریز تضمین شود. مشکل دیگر، به حاشیه رانده شدن مردم است. ساکنان تبریز، کسبه، فعالان مدنی و همه ذی نفعان

اصلی، کمتر فرصت می‌یابند در سرنوشت فضاهای عمومی شهر خود سهیم باشند. این بی‌میلی و نادیده‌گرفتن سرمایه اجتماعی، رفته‌رفته حس تعلق و مسئولیت‌پذیری شهروندان را کم‌رنگ می‌کند. از همه مهم‌تر، تفاوت‌های هر بافت چه تاریخی، چه میانی و چه جدید، نادیده گرفته می‌شود. یک نسخه واحد برای همه بافت‌ها در نظر گرفته می‌شود و در نتیجه، نابسامانی‌های کالبدی و اجتماعی عمیق‌تر می‌شود. در مجموع، این مشکلات دست‌به‌دست هم داده‌اند تا دسترسی عادلانه، کیفیت زندگی، پایداری و در نهایت، سرزندگی فضاهای عمومی تبریز را به‌خطر بیندازند. زمان آن فرارسیده که با نگاهی نو، هوشمند و آینده‌نگر، در مدیریت این عرصه‌های حیاتی شهر، بازاندیشی کنیم. با توجه به پراکندگی نهادی در مدیریت فضاهای عمومی تبریز، نبود مدل یکپارچه مبتنی بر آینده‌پژوهی و تشدید عدم‌قطعیت‌های محیطی، جمعیتی و فناورانه در دهه‌های آینده، ضرورت این پژوهش در ارائه چارچوبی راهبردی است که بتواند هماهنگی بین‌بخشی، انعطاف‌پذیری در برابر تحولات آتی و توجه به تمایز بافت‌های شهری را توأمان تأمین کند. اهمیت پژوهش از آن جهت است که نتایج آن می‌تواند مبنای تدوین سیاست‌های بلندمدت مدیریت فضاهای عمومی در تبریز و سایر شهرهای تاریخی ایران قرارگیرد. هدف از این پژوهش، تبیین و ارائه مدل راهبردی مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های سه‌گانه شهر تبریز مبتنی بر رویکرد آینده‌پژوهی است. با توجه به مشکلات ذکرشده، سؤال اصلی این پژوهش عبارت است از: «چگونه می‌توان مدل راهبردی، مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری تبریز، مبتنی بر رویکرد آینده‌پژوهی را ارائه داد؟» سؤال‌های فرعی پژوهش عبارت‌اند از:

۱. پیشران‌های حیاتی مؤثر بر آینده مدیریت فضاهای عمومی در بافت‌های سه‌گانه تبریز کدامند؟
۲. مؤلفه‌ها و ابعاد کلیدی مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری تبریز کدامند؟ شکل شماره ۱ فرایند پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار فرایند پژوهش

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

## مبانی نظری

فضاهای عمومی در شهرهای سنتی، دارای امتیازاتی بودند که در برنامه‌ریزی و طراحی شهرهای امروزی و مدرن کمتر مورد توجه قرار می‌گیرند. شاید زیارتگاه‌ها و معابد جزء اولین فضاهایی عمومی باشند که جهت برگزاری آئین‌ها و تشریفات مذهبی و آموزش عمومی ساخته شدند. در میان شهرهای دوران باستان، فضاهای شهری (عمومی) یونان هم از نظر شکل ظاهری و هم عملکرد برای برنامه‌ریزی شهری الهام‌بخش بوده‌اند. شهرهای یونان با محدوده‌های مشخص و شکل شهری فشرده و زندگی اجتماعی حداقل به‌ظاهر منسجم، از موفقیت زیادی برخوردار بوده‌اند و سیمای شهر آن‌ها تجلی واقعی شیوه زندگی و بینش ساکنان آن‌ها است (عابدینی و همکاران، ۱۴۰۳).

فضاهای عمومی شهری، فضاهایی برای انجام فعالیت‌های اجباری، اختیاری و مهم‌تر از همه، فعالیت‌های اجتماعی هستند. این فضاها محل تبادل افکار و اطلاعات و مکانی برای شکل‌گیری شبکه‌های اجتماعی می‌باشند. چنین فضاهایی، بیش از آنکه تنها یک فضا باشند، یک تجربه‌اند که نتیجه چنین تعامل و تجاری در میان افراد و گروه‌های مختلف، دریافت حس هویت جمعی، احترام به خود، ارتقاء مهارت‌های جمعی و مشارکت اجتماعی خواهد بود. فضاهای عمومی در مقولاتی نظیر: ایجاد و تقویت غرور شهری، افزایش گردشگری و سرمایه‌گذاری اقتصادی و کمک در افزایش گردشگران و سرمایه‌گذاری اقتصادی و کمک در ایجاد سلامتی و بهبود کیفیت زندگی نیز به شهرها سود رسانده‌اند (یزدانی و همکاران، ۱۴۰۲). تعریف فضاهای عمومی در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. تعریف فضاهای عمومی

| دیدگاه                                  | تعریف کلیدی فضای عمومی                                                                      | تمرکز اصلی                    | منبع           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| دیدگاه کارکردی و حقوقی<br>هابرماس، ۱۹۶۲ | عرصه عمومی به‌عنوان فضایی برای گفت‌وگوی آزاد، شکل‌گیری افکار عمومی و کنشگری شهروندی.        | نقش سیاسی-اجتماعی و دموکراتیک | Habermas, 1962 |
| دیدگاه اجتماعی-فرهنگی<br>ژاکوبز، ۱۹۶۱   | خاستگاه تعاملات اجتماعی غیررسمی، نظارت طبیعی و امنیت از طریق تنوع کاربری و حضور مداوم مردم. | زندگی روزمره و پویایی اجتماعی | Jacobs, 1961   |

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

یکی از مهم‌ترین ابعاد و ویژگی‌های فضاهای عمومی، ایجاد فرصت‌های لازم جهت تعاملات اجتماعی است. هنگامی که مردم با سایر افراد جامعه تعامل می‌کنند، رابطه قوی‌تری با مکان و جامعه خود احساس می‌نمایند. این عامل با تعیین میزان حضور گروه‌های مختلف اجتماعی، شکل‌گیری شبکه‌های اجتماعی و زندگی در ساعات مختلف شبانه‌روز قابل ارزیابی و اندازه‌گیری است (جلالی و همکاران، ۱۴۰۳). در جدول شماره ۲ ابعاد مختلف فضاهای عمومی شهری درج شده است.

جدول ۲. ابعاد مختلف فضاهای عمومی شهری

| بعد                | تعریف و ویژگی‌های کلیدی                                                                                                        | شاخص‌های ارزیابی (نمونه)                                                                                                             | منبع                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| اجتماع‌پذیری       | ایجاد فرصت برای تعاملات اجتماعی، تقویت حس تعلق به مکان و جامعه، شکل‌گیری شبکه‌های اجتماعی.                                     | میزان حضور گروه‌های مختلف اجتماعی، تنوع و تداوم استفاده در ساعات مختلف شبانه‌روز.                                                    | جلالی و همکاران، ۱۴۰۳   |
| فعالیت و کاربری    | تنوع و جذابیت رویدادها، فعالیت‌ها و کاربری‌های موجود در فضا که به پویایی و حیات آن در ساعات و فصول مختلف کمک می‌کند.           | تعداد و دفعات مراجعه افراد، میزان مشارکت در فعالیت‌های مختلف، تنوع کاربری‌های ارائه‌شده.                                             | جلالی و همکاران، ۱۴۰۳   |
| دسترسی و ارتباط    | قابلیت دید، دسترسی فیزیکی و پیوند فضایی با محیط اطراف، شامل دسترسی کالبدی و بصری و امکان تداوم حرکت برای همه گروه‌های اجتماعی. | امکان دسترسی گروه‌های ویژه (کودکان، سالمندان)، وجود پارکینگ کافی، ارتباط مناسب با سیستم حمل‌ونقل شهری، تداوم حضور در نقاط مختلف فضا. | کریمیان و همکاران، ۱۴۰۳ |
| تصویر ذهنی و آسایش | با چگونگی ساماندهی کالبدی فضا و دریافت آسایش ذهنی از فضا در ارتباط است                                                         | نحوه و میزان حمایت و حفاظت از فضا، تشخیص و خوشایندی بصری فضا در جذب مردم به یک قرارگاه و دریافت آسایش ذهنی از فضا مؤثرند             | جلالی و همکاران، ۱۴۰۳   |

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

برتولینی بیان می‌کند که یک فضای عمومی قابل‌دسترس، فضایی است که افراد مختلف می‌توانند به آن وارد شوند و همچنین می‌توانند فعالیت‌های مختلف انجام‌دهند؛ این فضاها فرصت‌های متنوع ایجاد می‌کنند و به‌عنوان ابزاری برای افزایش کیفیت زندگی محسوب می‌شوند. فاصله بین فضاها مسکونی و عمومی بنا بر تئوری افزایش دسترسی‌پذیری، منجر به این موضوع می‌شود که فضاها عمومی باید با استخوان‌بندی فضاها مسکونی پیوند بخورد، در این راستا، مکان و طراحی فضاها عمومی نقش مهمی، در جمع‌کردن افراد کنار هم دارند. جین جیکوبز نیز می‌گوید فضای شهری موجب گسترش حس اعتماد و اطمینان گردیده و بر امنیت و کنترل اجتماعی می‌افزاید (یزدانی و همکاران، ۱۴۰۳).

در دنیای امروز، مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری، به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین عوامل توسعه پایدار شهری شناخته می‌شود. فضاهای عمومی، همچون: پارک‌ها، میدان‌ها، بازارها و خیابان‌ها، نه تنها بستر تعاملات اجتماعی و فرهنگی هستند، بلکه نقش حیاتی در بهبود کیفیت زندگی، حفظ هویت تاریخی و مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی ایفا می‌کنند. در شهرهای تاریخی مانند تبریز که بافت‌های شهری آن ترکیبی از عناصر سنتی و مدرن است، مدیریت این فضاها با پیچیدگی‌های خاصی همراه است؛ از جمله فرسودگی بافت‌ها، افزایش تراکم جمعیت و تأثیر تغییرات اقلیمی (محمدیان بیرق و همکاران، ۱۴۰۴).

مدیریت به‌عنوان فرایندی هماهنگ، متشکل از برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و کنترل منابع (انسانی، مالی، اطلاعاتی) به‌منظور تحقق اهداف تعیین‌شده تعریف می‌شود. این فرایند از طریق تصمیم‌گیری و رهبری، کارآمدی و اثربخشی سازمانی را تضمین می‌کند (Robbins & Coulter, 2021). مدیریت شهری عبارت است از یک سازمان گسترده متشکل از عناصر و اجزاء رسمی و غیررسمی مؤثر و ذی‌ربط در ابعاد مختلف اجتماعی اقتصادی و کالبدی حیات شهری باهدف اداره کنترل و هدایت توسعه همه‌جانبه و پایدار شهر مربوطه است (نظریان و شوهانی، ۱۳۹۴). فضاهای عمومی شهری به عرصه‌هایی اطلاق می‌شود که دسترسی آزاد و رایگان برای همه شهروندان داشته و کنش‌های اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در آن‌ها صورت می‌گیرد. این فضاها نه تنها از نظر کالبدی، بلکه از جنبه‌های

اجتماعی، اقتصادی و نمادین نیز حائز اهمیت هستند (Carmona, 2021). در رویکردهای نوین، مدیریت به فرایندی پویا، مشارکت محور و یادگیرنده اطلاق می شود که طی آن مدیران، تصمیم گیری و هماهنگی را در بستر پیچیدگی، عدم قطعیت و تنوع ذی نفعان تسهیل می کنند (Daft, 2020). مدیریت فضاهای شهری به فرآیند برنامه ریزی، طراحی، نگهداری و استفاده پایدار از فضاهای عمومی مانند: پارک ها، خیابان ها، فضاهای سبز و زیرساخت های شهری اشاره دارد. این مفهوم در سال های اخیر، به ویژه با توجه به چالش های جهانی مانند: تغییرات اقلیمی، شهرنشینی سریع و همه گیری کووید-۱۹، اهمیت بیشتری یافته است. فضاهای سبز مانند پارک ها و زیرساخت های سبز، نقش حیاتی در کاهش اثرات جزیره حرارتی شهری و بهبود کیفیت هوا ایفا می کنند. مطالعه ای در سال ۲۰۲۵ نشان می دهد که در شهر مکزیکوسیتی، پارک های شهری طی موج گرمای ۲۰۲۳، دمای سطحی را تا چند درجه کاهش داده اند (Proutsos & Solomou, 2025). خشکسالی ها و موج های گرما، مانند آن چه در دهلی در ۲۰۲۳ مشاهده شد، vitality فضاهای سبز را تهدید می کند (Pandey & Ghosh, 2023). هر چه تعداد بیشتری از شهروندان در این فضاهای عمومی حضور داشته باشند، می توان نتیجه گرفت که طراحی، مدیریت و برنامه ریزی این فضاها به گونه ای بوده که توانسته نیازهای مختلف جامعه را برآورده کند (Sjögren, 2021). مدیریت فضاهای عمومی به عنوان زیرمجموعه ای از مدیریت شهری (شامل سازوکارهای نهادی، قانونی، مالی و اجرایی)، بر طراحی، نگهداری، بهره برداری، امنیت و حکمرانی فضاهایی چون پارک ها، پیاده راه ها و میدان ها متمرکز است (Zamanifard et al, 2018). بافت شهری به الگوی فیزیکی ساختمان ها، خیابان ها، بلوک ها و فضاهای باز اشاره دارد که ساختار ملموس و مادی، فرم شهری را در مقیاس خیابان و بلوک تشکیل می دهد و شامل تراکم، الگوهای خیابان، پیکربندی قطعات و نسبت فضای ساخته شده به فضای باز است (Araldi & Fusco, 2025). بافت شهری منطق رابطه ای میان تراکم، فرم شهری (خیابان ها، بلوک ها، ساختمان ها) و عملکرد است که از طریق معیارهای چندگانه تراکم مانند FSI، GSI و OSR اندازه گیری می شود و مفاهیمی مانند «شهر فشرده» را شفاف می سازد (Berghauser Pont & Haupt, 2023). در ادامه، مرور پژوهش های قبلی در جهت تکمیل مطالب درج می شود. رونائل<sup>۱</sup> و ارتکین<sup>۲</sup>، در پژوهشی با عنوان: «فضاهای عمومی برای شهرهای آینده؛ ترسیم ابعاد تاب آوری شهری در راه حل های مبتنی بر مکان»، این نتیجه را بیان کردند که عدم تعادل در ابعاد تاب آوری است. تنوع، شمول، سازگاری و انعطاف پذیری به طور مداوم مورد تأکید قرار گرفته اند، به ویژه در مداخلات مربوط به رفاه و عدالت، در حالی که افزونگی، استقلال و منابع کمتر مورد توجه قرار گرفته اند که نشان دهنده شکاف در تاب آوری عملیاتی و برنامه ریزی بلندمدت است. د آبرئو و همکاران ۲۰۲۵ در پژوهشی با عنوان: «ملیله فرهنگی ماکائو؛ رمزگشایی از هویت بصری یک شهر از طریق الگوها و بافت های آن - بایگانی و نقشه برداری دیجیتال»، بیان کردند که شهرها، شخصیت های متفاوتی را ارائه می دهند که تحت تأثیر ویژگی های فیزیکی و فرهنگی خود قرار دارند و با همکاری یکدیگر هویت آن ها را شکل می دهند. برسان<sup>۳</sup> و همکاران ۲۰۲۴ در مطالعه غلبه بر موانع مدیریت فضاهای سبز شهری در مناطق شهری؛ چشم اندازهایی از یک مطالعه موردی در یک اقتصاد نوظهور، بیان کردند که برای مدیریت مؤثر فضاهای شهری، رویکردی چندوجهی ضروری است که استراتژی ها و شیوه های مختلفی را برای پرداختن به چالش های متنوع ناشی از شهرنشینی ادغام کند. یانگ<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> Ronael  
<sup>۲</sup> ERTEKİN  
<sup>۳</sup> Bressane  
<sup>۴</sup> Yang



همکاران ۲۰۲۴ در پژوهشی با عنوان: «شناسایی بافت شهری و تحلیل ویژگی‌های آن بر اساس نظریه نفوذ؛ مطالعه موردی: منطقه کمربندی دوم در شهر ووهان»، این نتیجه را بیان کردند که یافته‌های تحقیق، مقیاس کلیدی در تکامل بین مقیاسی بافت‌های شهری را نشان می‌دهد که شامل تغییرات در وابستگی به مقیاس و ویژگی‌های تکامل سلسله‌مراتبی در بین انواع مختلف بافت شهری است. بافت شهری سنتی نسبت به تغییرات مقیاس حساسیت نشان می‌دهد و یکپارچگی و اتصال داخلی خود را در مقیاس‌های کوچک حفظ می‌کند. از سوی دیگر، ویژگی‌های بافت مناطق شهری مدرن و معاصر تنها در مقیاس‌های بزرگ‌تر قابل تشخیص است. دیونفوردن<sup>۱</sup> و همکاران ۲۰۲۱ در پژوهشی با عنوان: «مدیریت فضای عمومی - نقطه کور برنامه‌ریزی و طراحی شهری»، بیان کردند که مدیریت فضای عمومی، یک نقطه کور بزرگ و مهم در برنامه‌ریزی و طراحی شهری و منطقه‌ای است. مهم است، زیرا چالش‌های عمده گذار، مانند سازگاری با آب‌وهوا، گذار انرژی، اقتصاد چرخشی، تحرک و حکمرانی، نیازمند تغییرات اساسی در فضای عمومی چه از نظر فیزیکی و چه از نظر اجتماعی است؛ بزرگ است، زیرا مدیریت فضای عمومی مستلزم بودجه‌ها و پتانسیل‌های عظیمی در یک دوره زمانی طولانی است که در آن مدیریت و نگهداری انجام می‌شود و عمدتاً صرف عملیات و بخش‌بندی می‌شود. سعیدی و همکاران ۱۴۰۴، در مقاله تحلیل تعاملات میان گونه‌های مختلف فضاهای عمومی شهری و زیست‌پذیری در بخش مرکزی کلان‌شهر تهران، این نتیجه را بیان کردند که مؤلفه‌های کالبدی به‌ویژه جذابیت فضایی، دسترسی و ایمنی، تأثیر مستقیم و معناداری بر زیست‌پذیری دارند. همچنین، مؤلفه‌های غیرکالبدی نظیر: کیفیت زندگی، مشارکت اجتماعی و رضایتمندی، ارتباط قوی با ادراک زیست‌پذیری نشان دادند. پوردهقان و حسنعلی ۱۴۰۴ در مقاله ارزیابی مؤلفه‌های قابلیت‌های محیط در طراحی داخلی فضاهای عمومی با تکیه بر مبانی رفتار اجتماعی (مطالعه موردی: بررسی عمارت ارثیه قزوین)، این نتایج را بیان کردند که طراحی داخلی فضاهای عمومی باید مبتنی بر درک عمیق از نیازهای رفتاری، اجتماعی و روان‌شناختی کاربران باشد و استفاده از الگوهای رفتاری و تحلیل قابلیت‌های محیطی می‌تواند در ارتقاء کیفیت تجربه کاربران و توسعه سرمایه اجتماعی نقش کلیدی ایفا کند. محمدزاده بلالمی و همکاران ۱۴۰۲ در مقاله سنجش وضعیت اجتماع‌پذیری فضاهای عمومی شهری با تأکید بر عامل محصوریت (مطالعه موردی: میدان مرکزی شهر بم)، نشان دادند که منظر فضای عمومی میدان مرکزی بم بی‌نظم، آشفته و نابسامان است و در مجموع این موضوع، ناشی از همنشینی ناهمگون و نامتجانس کالبد (فرم، شکل و نما)، فعالیت و فضا (اتفاقات درون شهر) است و به‌طور خاص ناشی از عدم هماهنگی و تناسب در ترکیب عناصر (اجزاءوارکان) بناهایی است که در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و به نمای شهری شکل داده‌اند. در محدوده مورد مطالعه، فراموشی عامل محصوریت شامل جداره و نمای ساختمان‌ها که عضوی از منظر بصری شهر تلقی می‌شود، از دلایل اجتماع‌گریزی شناخته‌شد. ابرقویی‌فرد و همکاران ۱۴۰۲ در مقاله «نظریه شکل خوب فضای عمومی» مروری انتقادی بر معیارهای شکل‌گیری فضای عمومی کارآمد، بیان کردند که فضای عمومی ظرف ایستا یا پس‌زمینه‌ای خنثی نیست که کنش در آن آشکار می‌شود، بلکه نتیجه روابط متقابل خاص بین افراد و مکان‌ها است. لاله‌پور و همکاران ۱۴۰۲، در مقاله جایگاه شاخص‌های رشد هوشمند در توسعه بافت‌های شهری؛ مطالعه موردی: شهر مراغه، این نتایج را بیان کردند که رشد پراکنده و بی‌قواره در شهر مراغه وجود دارد. به‌لحاظ زیست‌محیطی در زیرشاخص فضای سبز، نواحی ۷ و ۱ بیشترین دسترسی و توزیع فضاهای سبز را دارند، در زیرشاخص شبکه فاضلاب، نواحی ۵ و ۶ کمترین پوشش شبکه را دارند و در شاخص بافت



فرسوده، ناحیه‌های ۳۱،۲ بیشترین مساحت از بافت فرسوده را دارند. در شاخص دسترسی به ایستگاه‌های اتوبوس، ناحیه ۷۴ کمترین توزیع و ناحیه ۱۶۰ بیشترین توزیع و دسترسی را دارند و همچنین در شاخص دسترسی به ایستگاه‌های تاکسی، ناحیه ۵ فاقد ایستگاه تاکسی و ناحیه ۱۰۲ بیشترین توزیع ایستگاه تاکسی را دارند. پژوهش‌های پیشین به خوبی بر ابعاد مختلف کیفی فضاهای عمومی (مانند: تاب‌آوری، هویت بصری، اجتماع‌پذیری، زیست‌پذیری و کالبد) و همچنین چالش‌های مدیریتی آن (مانند پراکندگی، موانع ادغام و نقطه کور برنامه‌ریزی) تأکید کرده‌اند. با این حال، این تحقیقات عمدتاً در سطح تحلیل وضعیت، شناسایی مشکلات یا تأکید بر یک جنبه خاص باقی‌مانده‌اند. آن‌چه به طور محسوسی در ادبیات موضوع مفقود است، یک چارچوب یا مدل راهبردی یکپارچه، عملیاتی و آینده‌نگر است که بتواند این یافته‌های پراکنده را در یک سیستم مدیریتی منسجم ترکیب کند. تحقیقات گذشته هر کدام به بخشی از پازل (مثلاً تنها به ابعاد اجتماعی یا تنها به کالبد) پرداخته‌اند. مدلی که بتواند به طور هم‌زمان و در تعامل با یکدیگر، ابعاد کالبدی، عملکردی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیط فضاهای عمومی را در قالب یک نظام مدیریتی واحد ببیند و هدایت کند، ارائه نشده است. اکثر پژوهش‌ها نگاهی به گذشته یا وضع موجود دارند، در حالی که مدیریت فضاهای عمومی در دنیای پرتحول امروز، نیازمند شناسایی روندها، سناریوهای آینده، عدم قطعیت‌ها و فرصت‌های پیش‌رو است. خلأ یک مدل مدیریتی که توانایی انعطاف، سازگاری و آمادگی برای آینده‌های محتمل را در خود بگنجاند، کاملاً احساس می‌شود. بر اساس مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های درج‌شده در جدول شماره ۳ استخراج شد.

جدول ۳. مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های پژوهش

| کد  | مؤلفه اصلی            | زیرمؤلفه‌های کلیدی                                      |
|-----|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| GOV | حکمرانی یکپارچه       | ایجاد شورای هماهنگی بین‌سازمانی                         |
|     |                       | شفافیت در تصمیم‌گیری و نقش‌ها                           |
|     |                       | قوانین هماهنگ‌کننده نهادها (شهرداری، میراث فرهنگی و...) |
| PAR | مشارکت ذی‌نفعان       | سازوکار قانونی مشارکت شهروندان                          |
|     |                       | استفاده از دانش محلی و تخصص ساکنان                      |
|     |                       | جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی                           |
| FUT | برنامه‌ریزی آینده‌نگر | سناریوسازی برای آینده فضاهای عمومی                      |
|     |                       | تاب‌آوری در برابر تغییرات (اقلیمی، اجتماعی)             |
|     |                       | برنامه‌ریزی متفاوت برای بافت‌های تاریخی و جدید          |
| QUA | کیفیت فضای عمومی      | سرزندگی، فعالیت‌های متنوع، حس تعلق                      |
|     |                       | دسترسی آسان، امنیت، زیبایی                              |
|     |                       | سازگاری با محیط، پایداری منابع                          |
| RES | منابع پایدار          | منابع مالی متنوع و پایدار                               |
|     |                       | بودجه کافی برای نگهداری مداوم                           |
|     |                       | استفاده از فناوری هوشمند در مدیریت                      |

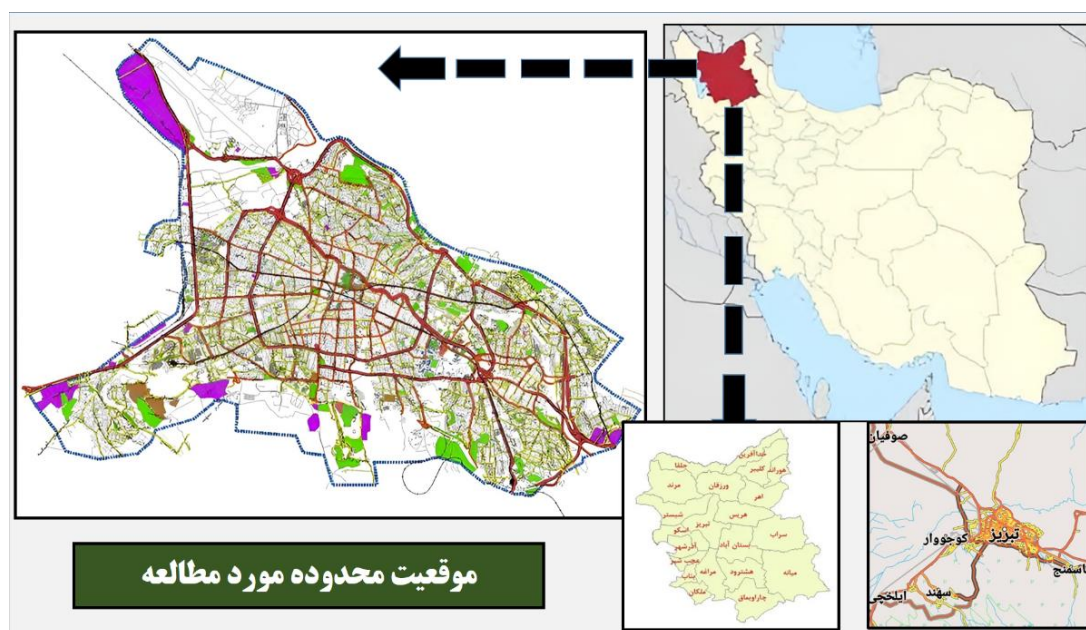
(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

## روش تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی است که با ترکیبی از روش‌های اسنادی و پیمایشی انجام شده است و برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسش‌نامه‌های محقق‌ساخته استفاده شده است. از تکنیک دلفی و نرم‌افزار میک‌مک و تحلیل ساختاری در این پژوهش استفاده شد. روش دلفی، به شناسایی و اجماع‌نظر در مورد عوامل مؤثر بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی کمک کرد و نرم‌افزار میک‌مک روابط متقابل بین این عوامل را تحلیل و اولویت‌بندی کرد. با استفاده از روش دلفی، این اطمینان حاصل می‌شود که متغیرهای مهم شناسایی شده‌اند و نرم‌افزار میک‌مک کمک می‌کند تا روابط بین این متغیرها را درک کرد. در مرحله اول روش دلفی، ابعاد مؤثر بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری شناسایی و استخراج شدند. این شناسایی با بهره‌گیری از نظرات کارشناسان و خبرگان حوزه‌های مرتبط انجام گرفت. در مرحله دوم، پرسش‌نامه‌ای با استفاده از روش دلفی به‌منظور حصول اطمینان از تأیید علمی و اجماع‌نظر خبرگان در مورد شاخص‌ها و روابط تأثیرگذار در چهار دور استفاده شده است. دور اول پرسش‌نامه، توزیع پرسش‌نامه باز- پاسخ بین اعضای پنل خبرگان بود. دور دوم تهیه پرسش‌نامه بسته- پاسخ بر اساس نتایج دور اول بود که در این پرسش‌نامه، از خبرگان خواسته شد تا هر یک از مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های شناسایی‌شده را بر اساس میزان اهمیت و تأثیرگذاری آن‌ها رتبه‌بندی کنند. دور سوم از خبرگان خواسته شد تا رتبه‌بندی خود را با توجه به نتایج گروهی بازبینی کنند. در دور چهارم یک دور دیگر پرسش‌نامه توزیع شد که هدف از این دور، دستیابی به یک اجماع‌نظر قوی و پایدار در مورد مؤلفه‌های مدیریت یکپارچه در فضاهای عمومی شهر بود. در نهایت، ۲۰ نفر از خبرگان در مصاحبه‌ها شرکت نمودند. افق زمانی این تحقیق به‌مدت ۸ سال، از سال ۱۴۰۴ تا ۱۴۱۲ درنظر گرفته شده است تأکید بر آینده‌پژوهی از طریق معطوف کردن نگاه به افق زمانی بلندمدت (۸ ساله) و تحلیل اثرات متقابل شاخص‌ها، امکان بررسی روندهای احتمالی را فراهم می‌آورد. سپس، مؤلفه‌های تأثیرگذار بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک تحلیل شدند.

## محدوده مورد مطالعه

شهر تبریز با وسعتی حدود ۲۵۰۵۶ هکتار در ۳۸ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۵ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۲۲ دقیقه طول شرقی واقع شده است. متوسط ارتفاع شهر حدود ۱۴۶۰ متر از سطح دریاهای آزاد برآورد شده است. دلیل انتخاب شهر تبریز به‌عنوان مطالعه موردی در این پژوهش، برخورداری این شهر از ویژگی‌های چالش‌برانگیزی است که آن‌را به یک نمونه ویژه برای تدوین یک مدل راهبردی آینده‌نگر تبدیل می‌کند. شهر تبریز با داشتن ویژگی‌های متنوع از جنبه‌های تاریخی، فرهنگی و اجتماعی و میزبانی فضاهای عمومی شاخصی مانند بازار جهانی، درعین حال با مسائل پیچیده‌ای همچون فرسودگی بخش‌هایی از بافت، تعارض میان حفظ میراث و توسعه مدرن و پراکندگی مدیریتی روبه‌رو است. این شرایط سبب می‌شود که بررسی شهر تبریز می‌تواند الگویی جامع و قابل انطباق برای سایر شهرهای تاریخی ایران ارائه دهد. شکل شماره ۲، محدوده مطالعاتی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۲. محدوده مطالعاتی

### یافته‌های پژوهش

نرم افزار میک مک، یکی از ابزارهای مهم در آینده پژوهی و تحلیل ساختاری است که برای شناسایی و بررسی روابط متقابل میان عوامل مؤثر در یک سیستم به کار می‌رود. این نرم افزار با استفاده از ماتریس تأثیرات متقابل، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر عامل را مشخص می‌کند و به کمک آن می‌توان عوامل کلیدی، محرک، وابسته و مستقل را در سیستم تعیین کرد. برای انجام این فرآیند شناسایی مؤلفه‌ها، یک ماتریس  $n \times n$  برابر با تعداد مؤلفه‌ها تشکیل می‌شود. در هر خانه ماتریس، میزان تأثیر عامل  $i$  بر عامل  $j$  با عددی بین ۰ تا ۳ مشخص می‌شود؛ به طوری که ۰ نشان‌دهنده نبود تأثیر و ۳ بیانگر تأثیر قوی است. این ارزیابی معمولاً بر اساس نظر و توافق خبرگان انجام می‌شود. خروجی نرم افزار نیز به صورت یک نمودار دوبعدی ارائه می‌شود. جدول شماره ۴ ماتریس را نشان می‌دهد.

جدول ۴. ماتریس بر اساس نظرات خبرگان

|       | GO V1 | GO V2 | GO V3 | PA R1 | PA R2 | PAR 13 | FU T1 | FU T2 | FU T3 | QU A1 | QU A2 | QU A3 | RE S1 | RE S2 | RE S3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| GO V1 | 0     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2      | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     |
| GO V2 | 3     | 0     | 3     | 2     | 2     | p      | 3     | p     | 2     | 2     | p     | 2     | 3     | 2     | 2     |
| GO V3 | 2     | 2     | 0     | 2     | 3     | 3      | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | P     | 2     | 2     | P     |
| PAR 1 | 2     | 3     | 2     | 0     | 3     | 3      | 2     | 2     | P     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| PAR 2 | 2     | 3     | 2     | 3     | 0     | 2      | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | P     | P     | 1     |
| PAR 3 | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 0      | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     |
| FUT 1 | P     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2      | 0     | 3     | 3     | 2     | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     |
| FUT 2 | P     | 2     | P     | 1     | 2     | P      | 2     | 0     | 2     | 1     | 1     | 3     | 2     | P     | 2     |

|          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FUT<br>3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | P | 2 | 2 | 3 |
| QU<br>A1 | P | 2 | P | 2 | 3 | 2 | 2 | P | 2 | 0 | 2 | 3 | P | 1 | 2 |
| QU<br>A2 | 1 | P | P | 2 | P | 2 | 2 | 2 | P | 2 | 0 | 2 | 2 | P | 2 |
| QU<br>A3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | P | 3 |
| RES<br>1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | P | 2 | 0 | 2 | 2 |
| RES<br>2 | 2 | 3 | 3 | 2 | P | 3 | 2 | 2 | 2 | P | 2 | 2 | 3 | 0 | 3 |
| RES<br>3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | p | 1 | 2 | p | 2 | 2 | p | 0 |

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

در بخش یافته‌های این تحقیق، چارچوب مفهومی مدل راهبردی از طریق مرور نظام‌مند ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش‌های مرتبط در سطح ملی و بین‌المللی شکل گرفت. بر این اساس، پنج‌رکن اصلی مدل شامل حکمرانی یکپارچه، مشارکت ذی‌نفعان، برنامه‌ریزی آینده‌نگر، ارتقای کیفیت فضای عمومی و تأمین منابع پایدار به‌عنوان عوامل کلیدی شناسایی و تعریف شدند. در گام عملیاتی‌سازی، کلیه ۱۵ شاخص نهایی برگرفته از این ابعاد، وارد نرم‌افزار میک‌مک گردید. انتخاب این شاخص‌ها به‌گونه‌ای صورت پذیرفت که بتواند ابعاد گوناگون مدیریت یکپارچه در بافت شهری تبریز را به‌طور کامل پوشش داده و سهم هر یک در تحلیل نهایی به‌وضوح قابل ردیابی باشد. به‌منظور افزایش دقت سنجش، برای هر شاخص، نشانگرهای عملیاتی مختصر و دقیقی تعریف‌شد. داده‌های ورودی مربوط به روابط متقابل بین شاخص‌ها، از طریق تکنیک دلفی و پویش محیطی با مشارکت ۲۰ نفر از خبرگان، متخصصان و مدیران مرتبط در شهر تبریز جمع‌آوری و مورد اجماع قرارگرفت. این فرآیند تحلیلی، درک سیستماتیکی از چگونگی ارتباط و اثرگذاری دوسویه شاخص‌ها بر یکدیگر را ممکن ساخت. درواقع، یک مجموعه شامل ۱۵ ماتریس اثرات متقابل تشکیل‌شد که در هر ماتریس، میزان تأثیرگذاری هر شاخص بر سایر شاخص‌ها ثبت گردید. محاسبات این ماتریس‌ها در دو دور تکرار انجام‌پذیرفت. این تعداد تکرار مطابق با منطق پایه نرم‌افزار میک‌مک و برای دستیابی به پایداری و ثبات ماتریس نهایی ضروری است. جدول شماره ۵ تعداد تکرار محاسبه ماتریس اثرات متقاطع را نشان می‌دهد.

جدول ۵. تعداد تکرار محاسبه ماتریس اثرات متقاطع

| ITERATION | INFLUENCE | DEPENDENCE |
|-----------|-----------|------------|
| 1         | 87 %      | 103 %      |
| 2         | 102 %     | 100 %      |

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

شاخص MDI ماتریس تأثیرات مستقیم در نرم‌افزار میک‌مک، نقش پایه را در فرآیند تحلیل ساختاری ایفا می‌کند. این شاخص درواقع نخستین گام کلیدی برای درک پویایی درونی سیستم و شناسایی عوامل راهبردی و محرک آن محسوب می‌شود. تحلیل MDI با اندازه‌گیری و نمایش قدرت تأثیرگذاری مستقیم هر یک از متغیرها بر دیگری، چشم‌اندازی روشن از ساختار روابط علی در سیستم ارائه می‌دهد. بر همین اساس، تمام تحلیل‌های

پیشرفته‌تر مانند شناسایی عوامل کلیدی، ترسیم نقشه تأثیر-وابستگی و سناریوسازی در آینده‌پژوهی، مبتنی بر خروجی‌های این مرحله استوار هستند. جدول شماره ۶ در این پژوهش، ویژگی‌ها و مقادیر مرتبط با اثرات مستقیم (MDI) را که از نرم‌افزار میک‌مک استخراج شده‌است، نمایش می‌دهد.

جدول ۶. ویژگی‌های اثرات مستقیم MDI در نرم‌افزار میک‌مک

| مشخصات         | تعداد  |
|----------------|--------|
| سایز ماتریس    | ۱۵*۱۵  |
| تعداد تکرار    | ۲      |
| تعداد امتیاز ۰ | ۱۵     |
| تعداد امتیاز ۱ | ۸      |
| تعداد امتیاز ۲ | ۱۲۳    |
| تعداد امتیاز ۳ | ۴۹     |
| تعداد امتیاز P | ۳      |
| جمع            | ۲۱۰    |
| درصد           | ٪۹۳،۳۳ |

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

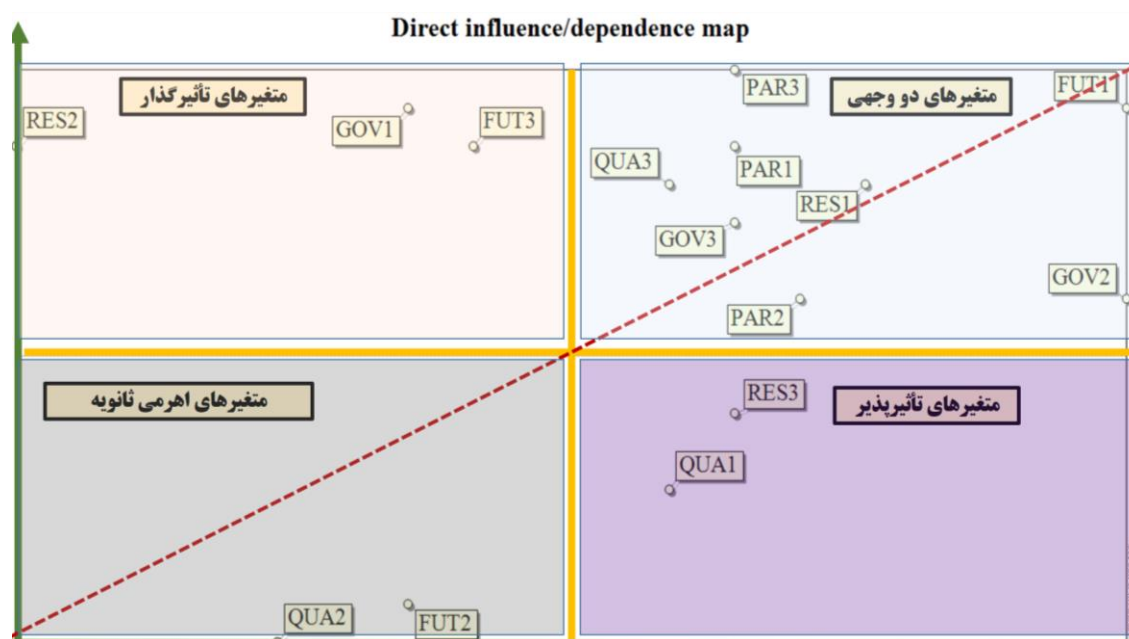
تحلیل ساختاری در نرم‌افزار میک‌مک بر پایه یک ماتریس ارتباطی بنا شده‌است که هدف آن کمی‌سازی روابط علی و معلولی میان عناصر مختلف یک سیستم (مانند مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی شهری) است. در این ماتریس، جایگاه هر متغیر دو وجه دارد: سطر هر متغیر، مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی را نشان می‌دهد که آن متغیر بر سایر اجزای سیستم اعمال می‌کند. در مقابل، ستون هر متغیر بیانگر مجموع تأثیراتی است که آن متغیر از دیگر اجزا دریافت می‌کند. بر این اساس، اگر مجموع مقادیر سطر یک متغیر عددی بالا باشد، نشان‌دهنده نقش فعال و محرک آن در سیستم است و به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار (علت) شناسایی می‌شود. اگر مجموع مقادیر ستون یک متغیر عددی بالا باشد، حاکی از درجه وابستگی و تأثیرپذیری آن از سایر عوامل است و در گروه عوامل تأثیرپذیر (معلول) دسته‌بندی می‌گردد. این تمایز، بنیانی برای ترسیم نقشه قدرت نفوذ و وابستگی متغیرها فراهم می‌آورد. بر اساس نتایج تحلیلی این ماتریس (جدول شماره ۷) مؤلفه ذی‌نفعان با میزان تأثیرگذاری ۸۸، بیشترین تأثیر را بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی و مؤلفه کیفیت فضاهای عمومی با تأثیرگذاری ۶۷ کمترین درجه تأثیرگذاری را داشته‌اند همچنین مؤلفه حکمرانی یکپارچه و مشارکت ذی‌نفعان با عدد ۸۵ بیشترین تأثیرپذیری را داشته‌است.

جدول ۷. میزان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم مؤلفه‌ها

| N°     | VARIABLE | TOTAL NUMBER OF ROWS | TOTAL NUMBER OF COLUMNS |
|--------|----------|----------------------|-------------------------|
| 1      | GOV1     | 31                   | 23                      |
| 2      | GOV2     | 26                   | 34                      |
| 3      | GOV3     | 28                   | 28                      |
| 4      | PAR1     | 30                   | 28                      |
| 5      | PAR2     | 26                   | 29                      |
| 6      | PAR3     | 32                   | 28                      |
| 7      | FUT1     | 31                   | 34                      |
| 8      | FUT2     | 18                   | 23                      |
| 9      | FUT3     | 30                   | 24                      |
| 10     | QUA1     | 21                   | 27                      |
| 11     | QUA2     | 17                   | 21                      |
| 12     | QUA3     | 29                   | 27                      |
| 13     | RES1     | 29                   | 30                      |
| 14     | RES2     | 30                   | 17                      |
| 15     | RES3     | 23                   | 28                      |
| Totals |          | 401                  | 401                     |

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

یکی از مراحل حیاتی در شناسایی عوامل کلیدی یک سیستم، تحلیل پایداری ساختاری است. همان‌طور که در بخش روش‌شناسی اشاره شد، الگوی پراکنش و موقعیت مکانی متغیرها در صفحه‌ای دوبعدی، میزان تعادل و ثبات درونی سیستم را آشکار می‌سازد. بر مبنای نتایج حاصل از نقشه پراکندگی مؤلفه‌ها بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی شهر تبریز، سیستم موجود از وضعیت ناپایداری نسبی برخوردار است که نشان‌دهنده حساسیت بالا و پویایی زیاد روابط بین عوامل است. در چنین شرایطی، پراکندگی بیشتر متغیرها در حوالی محور قطری نمودار، حاکی از آن است که سیستم در یک وضعیت انتقالی قرار دارد و تحت تأثیر عوامل مختلف، می‌تواند به سمت وضعیت‌های متفاوتی تکامل یابد. این ناپایداری، موجب تفکیک متغیرها به پنج دسته متمایز می‌گردد: (۱) متغیرهای تعیین‌کننده یا محرک (عوامل علی با نفوذ بالا)، (۲) متغیرهای دوجبهی (عوامل دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری شدید)، (۳) متغیرهای تنظیمی (عوامل با اثرگذاری محدود)، (۴) متغیرهای تأثیرپذیر یا نتیجه (عوامل معلولی) و (۵) متغیرهای مستقل (عوامل کم‌اثر با روابط ضعیف). یکی از برون‌دادهای اصلی نرم‌افزار میک‌مک، ایجاد یک ماتریس تحلیل ساختاری است که این روابط پیچیده را در قالب یک نمودار چهاربخشی (چهارچوب تأثیر-وابستگی) تصویر می‌کند. این نمودار به صورت بصری چهار دسته اصلی از متغیرها را در ناحیه‌های مختلف (محرک‌ها، دوجبهی‌ها، نتیجه‌ها و مستقل‌ها) مکان‌یابی کرده و به پژوهشگر این امکان را می‌دهد تا با تحلیل جایگاه هر عامل، درکی عمیق‌تر و نظام‌مندتر از پویایی‌های سیستم به دست آورده و به تحلیلی جامع و راهبردی از داده‌ها نائل شود. شکل شماره ۳ نقشه تأثیرات متقاطع در نرم‌افزار میک‌مک را نشان می‌دهد.

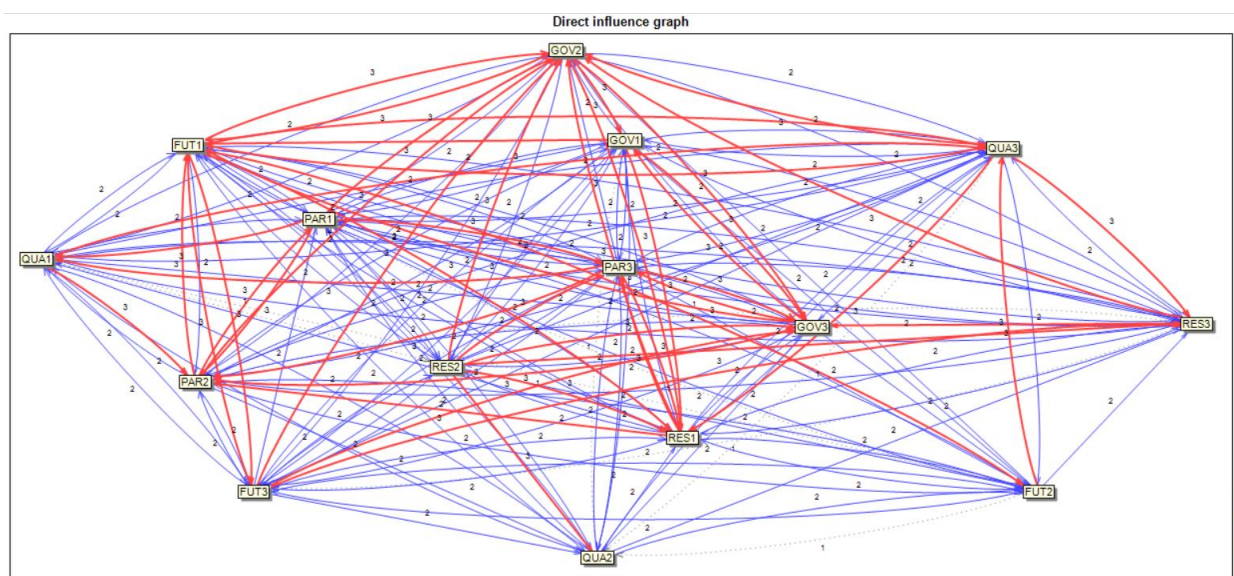


شکل ۳. نقشه تأثیرات متقاطع در نرم افزار میک مک

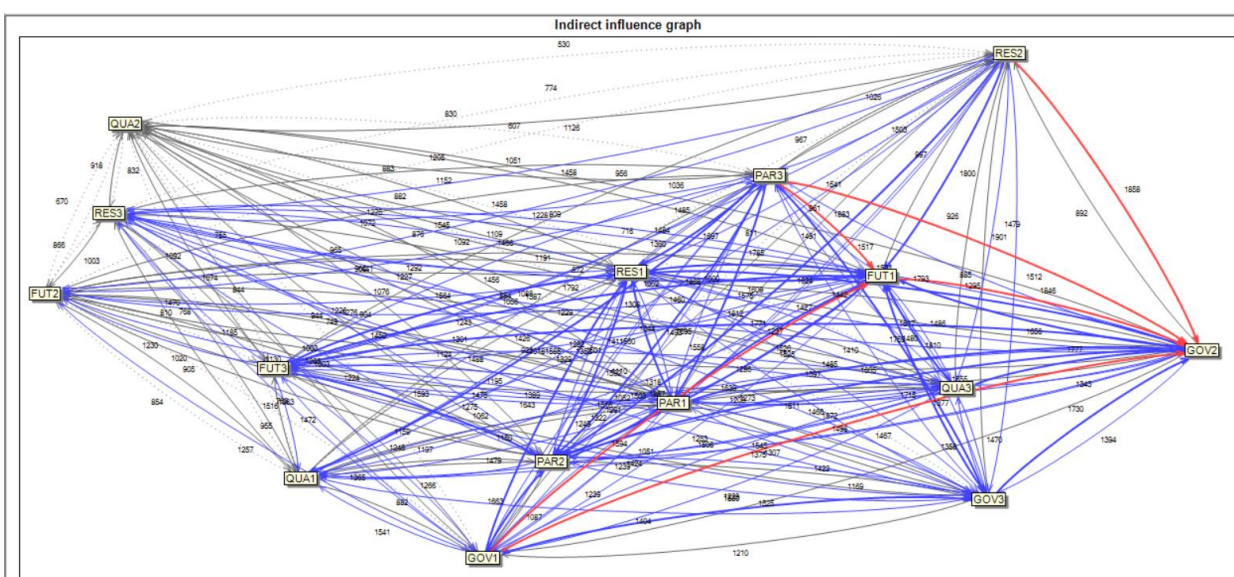
(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

در چارچوب تحلیل ساختاری مبتنی بر نرم افزار میک مک، گراف تأثیرگذاری مستقیم به عنوان یکی از ابزارهای اصلی تجسم روابط در نظر گرفته می شود. این گراف، شبکه ارتباطات میان شاخص ها را در قالب یک نقشه پیوندی نمایش می دهد که در آن، روابط با استفاده از خطوط و فلش های رنگی با شدت های متفاوت مشخص شده اند. بر این اساس، خطوط قرمز نشانگر تأثیر قوی (مقدار ۳)، خطوط آبی بیانگر تأثیر متوسط (مقدار ۲) و خطوط مشکی نقطه چین حاکی از تأثیر ضعیف (مقدار ۱) هستند. جهت فلش ها نیز مسیر علیّت و جهت اثرگذاری را بین شاخص ها تعیین می کند. این نمایش بصری، امکان درک ساختار کلی و الگوی تعاملات میان مؤلفه های سیستم را برای تحلیلگر فراهم می سازد. شایان ذکر است که گراف اثرات مستقیم، ارتباطات صریح و اولیه بین شاخص ها را مبتنی بر داده های ماتریس اولیه ارائه می دهد، در حالی که گراف اثرات غیرمستقیم از طریق تکرار ماتریس و محاسبه توان های بالاتر آن حاصل شده و هدف آن، آشکارسازی روابط غیرمستقیم، پنهان و چندلایه میان عوامل است. تحلیل این دو نوع گراف، ابزاری مؤثر برای شناسایی شاخص های کلیدی سیستم محسوب می شود؛ به ویژه عواملی که دارای بیشترین نقش محرک یا بیشترین درجه وابستگی هستند. نکته حائز اهمیت آن است که شاخص های برجسته در گراف غیرمستقیم، عموماً در افق بلندمدت یا تحت شرایط پیچیده، از نقش راهبردی و تعیین کننده ای برخوردارند. در مجموع، این تحلیل گرافیکی به عنوان مکملی برای تحلیل های کمی عمل کرده و در فرآیند تصمیم گیری های کلان و اولویت بندی اقدامات آینده نگر نقش بسزایی ایفا می کند. در این پژوهش، گراف تأثیرگذاری مستقیم مؤلفه ها در شکل شماره ۴ و گراف تأثیرگذاری غیرمستقیم مؤلفه ها در شکل شماره ۵ ارائه شده اند.





شکل ۴. گراف چرخه اثرگذاری مستقیم بر حسب شماره متغیر  
(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)



شکل ۵. گراف چرخه اثرگذاری غیرمستقیم بر حسب شماره متغیر  
(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

در ادامه فرآیند تحلیل، به منظور شناسایی دقیق ترین و مؤثرترین عوامل، جایگاه و اولویت هر مؤلفه بر اساس شاخص های تأثیرگذاری و تأثیرپذیری اعم از مستقیم و غیرمستقیم مورد ارزیابی و بازآرایی قرار می گیرد. این مرحله منجر به رتبه بندی نهایی مؤلفه ها بر اساس نقش آن ها در پویایی سیستم می شود. جدول شماره ۸ در این پژوهش، فهرست نهایی مؤلفه های کلیدی شناسایی شده مؤثر بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی شهر تبریز را ارائه می دهد.

جدول ۸. مؤلفه‌های کلیدی اثرگذار بر مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی شهر تبریز

| مستقیم                                         |            | غیرمستقیم                                      |            |
|------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------|------------|
| مؤلفه                                          | تأثیرگذاری | مؤلفه                                          | تأثیرگذاری |
| جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی                  | ۷۹۸        | جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی                  | ۶۶۰        |
| ایجاد شورای هماهنگی بین سازمانی                | ۷۳۳        | ایجاد شورای هماهنگی بین سازمانی                | ۵۸۲        |
| سناریوسازی برای آینده فضاهای عمومی             | ۷۳۳        | سناریوسازی برای آینده فضاهای عمومی             | ۵۸۲        |
| سازوکار قانونی مشارکت شهروندان                 | ۷۴۸        | بودجه کافی برای نگهداری مداوم                  | ۵۶۹        |
| برنامه‌ریزی متفاوت برای بافت‌های تاریخی و جدید | ۷۴۸        | برنامه‌ریزی متفاوت برای بافت‌های تاریخی و جدید | ۵۶۹        |
| بودجه کافی برای نگهداری مداوم                  | ۷۴۸        | منابع مالی متنوع و پایدار                      | ۵۶۹        |

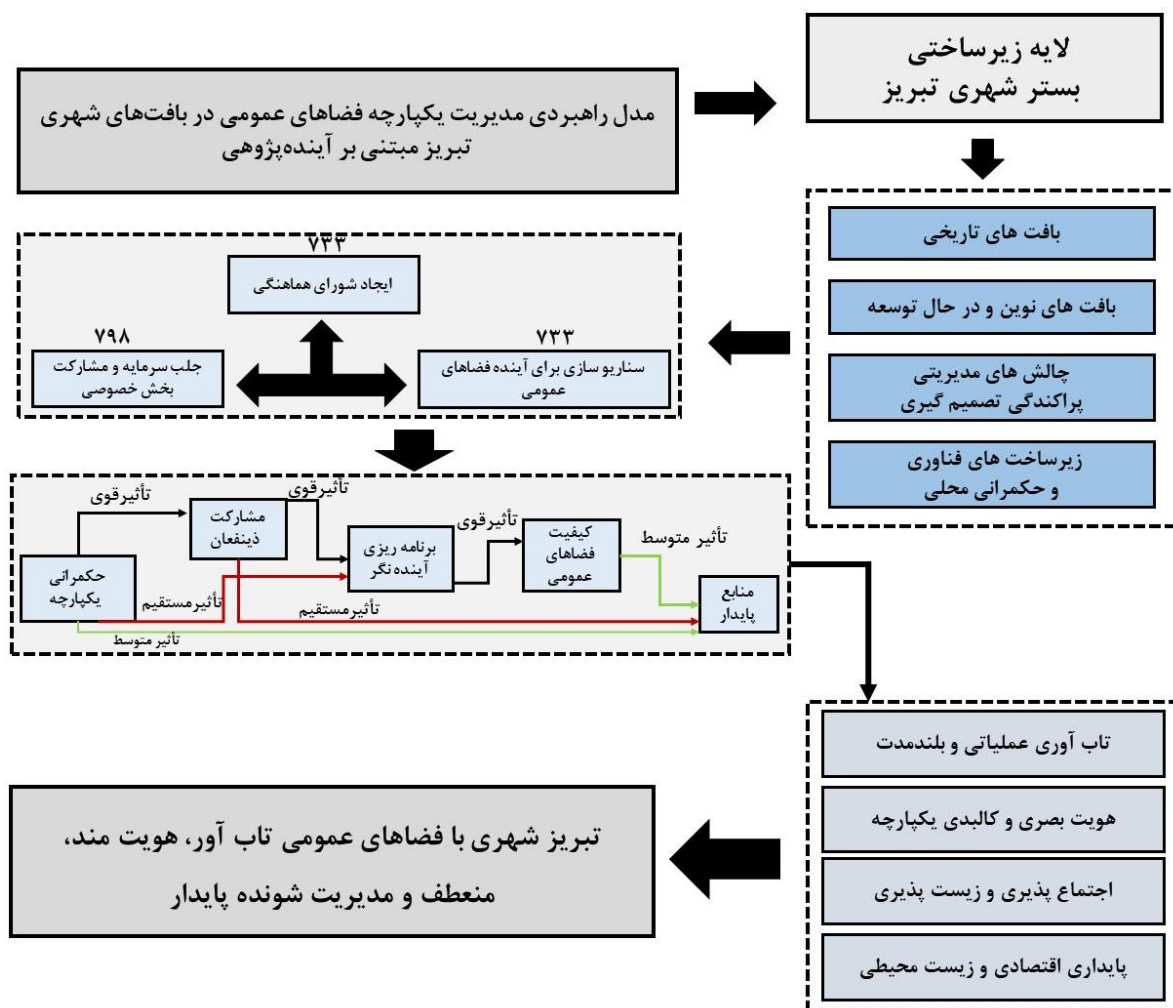
(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

با توجه به این که نرم‌افزار برای محاسبه اثرهای غیرمستقیم، ماتریس را چندین بار به توان می‌رساند، جمع اثرگذاری و اثرپذیری‌های غیرمستقیم، به اعداد چندرقمی می‌رسد و مقایسه آن با اثرهای مستقیم دشوار می‌شود. برای رفع این مشکل، نرم‌افزار جدولی از سهم عوامل بر اساس اثرهای مستقیم و غیرمستقیم را در مقیاس ده‌هزار ارائه می‌دهد. به این ترتیب، مجموع اثرگذاری و اثرپذیری‌ها به عدد ده‌هزار محاسبه شده و سهم هر یک از عوامل از این عدد، نمایانگر سهم آن‌ها در کل سیستم است. جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی با تأثیرگذاری ۷۹۸ بیشترین سهم را در اثرگذاری مستقیم دارد، همچنین مؤلفه جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی با تأثیرگذاری ۶۶۰ بیشترین سهم را در اثرگذاری غیرمستقیم به خود اختصاص می‌دهد. همچنین تقریباً تمامی مؤلفه‌های کلیدی که در اثرگذاری مستقیم شناسایی شده‌اند، با اندکی جابه‌جایی در اثرگذاری غیرمستقیم نیز تکرار شده‌اند.

### نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر، باهدف تدوین مدل راهبردی آینده‌نگر برای مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی شهر تبریز، پنج مؤلفه کلیدی حکمرانی یکپارچه، مشارکت ذی‌نفعان، برنامه‌ریزی آینده‌نگر، کیفیت فضای عمومی و منابع پایدار مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های تحلیلی با استفاده از روش‌شناسی ترکیبی دلفی و تحلیل ساختاری در نرم‌افزار میک‌مک نشان داد که سیستم مدیریت فضاهای عمومی در تبریز، از ناپایداری نسبی برخوردار است و در وضعیت انتقالی قرار دارد. در این میان، مؤلفه‌های «جلب سرمایه و مشارکت بخش خصوصی»، «ایجاد شورای هماهنگی بین سازمانی» و «سناریوسازی برای آینده فضاهای عمومی» به عنوان مؤثرترین عوامل کلیدی شناسایی شدند که هم در اثرگذاری مستقیم و هم غیرمستقیم نقش پیشران داشته‌اند. نتایج این تحقیق از یک سو، هم‌راستایی قابل‌توجهی با یافته‌های پژوهش‌های قبلی دارد. تأکید بر ضرورت حکمرانی یکپارچه و مشارکت ذی‌نفعان، تأییدی بر مطالعاتی است که بر شکاف‌های مدیریتی و خلأ پژوهشی برنامه‌ریزی (مانند دویونفوردن و همکاران، ۲۰۲۱) و لزوم رویکرد چندوجهی (برسان و همکاران، ۲۰۲۴) اشاره کرده‌اند. همچنین، شناسایی کیفیت فضای عمومی (شامل: سرزندگی، دسترسی و امنیت) به عنوان یک مؤلفه تأثیرپذیر، یافته‌های پژوهش‌هایی را که بر ارتباط قوی مؤلفه‌های کالبدی و غیرکالبدی با زیست‌پذیری (سعیدی و همکاران، ۱۴۰۴) و اجتماع‌پذیری (محمدزاده بلالمی و همکاران، ۱۴۰۲) تأکید دارند، بازتاب می‌دهد. از سوی دیگر، نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه یک چارچوب عملیاتی و یکپارچه است

که با ادغام ابعاد پراکنده شناسایی شده در ادبیات پیشین (مانند: تاب‌آوری، هویت و مدیریت) در قالب یک سیستم تعاملی و با به‌کارگیری روش‌شناسی آینده‌نگر (افق ۸ ساله و تحلیل اثرات متقابل)، تلاش کرده است تا خلأ یک مدل راهبردی انعطاف‌پذیر و قابل اجرا را پر کند. این مدل با تمرکز بر شناسایی عوامل محرک و کلیدی مانند مشارکت بخش خصوصی و سناریوسازی، گامی فراتر از تحلیل وضعیت موجود برداشته و ابزاری برای برنامه‌ریزی ارائه می‌دهد. بر این اساس این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز روبه‌رو بوده است. تمرکز بر شهر تبریز اگرچه به دلیل چالش‌های مدیریتی آن ارزشمند است، اما تعمیم‌پذیری مستقیم نتایج به همه شهرهای ایران نیازمند مطالعات تطبیقی بیشتر است. همچنین، اگرچه از نظر خبرگان برای افزایش اعتبار استفاده شد، اما ماهیت ذهنی تکنیک دلفی و تکیه بر اجماع می‌تواند تحت تأثیر دیدگاه‌های خاص قرار گیرد. در نهایت، این مدل راهبردی به‌عنوان چارچوبی مفهومی ارائه شده و موفقیت عملیاتی‌سازی آن در گرو تعهد سیاسی، تخصیص منابع و ایجاد سازوکارهای نهادی پایدار است که خود نیازمند پژوهش‌های آینده در حوزه اجرا و پایش می‌باشد. مدل راهبردی مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری تبریز مبتنی بر آینده‌پژوهی، در شکل شماره ۶ نشان داده می‌شود.



شکل ۶. مدل راهبردی مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی در بافت‌های شهری تبریز مبتنی بر آینده‌پژوهی

(منبع: نویسنده، ۱۴۰۴)

## منابع

ابرقویی فرد، ح؛ مطلبی، ق و منصوری، س.ا. (۱۴۰۲). «نظریه شکل خوب فضای عمومی» مروری انتقادی بر معیارهای شکل‌گیری فضای عمومی کارآمد. باغ نظر، ۲۰(۱۲۱)، ۳۷-۵۴.

[https://www.bagh-sj.com/article\\_165708.html?lang=fa](https://www.bagh-sj.com/article_165708.html?lang=fa)

پوردهقان، ح و حسنعلی، ف. (۱۴۰۴). ارزیابی مؤلفه‌های قابلیت‌های محیط در طراحی داخلی فضاهای عمومی با تکیه بر مبانی رفتار اجتماعی (مطالعه موردی: بررسی عمارت ارثیه قزوین). پژوهش‌های معماری نوین، 5(2)، 103-119.

[https://arch.fatemiyehtshiraz.ac.ir/article\\_727100.html](https://arch.fatemiyehtshiraz.ac.ir/article_727100.html)

جلالی، آ؛ پورجعفر، م، ر؛ صفوی، ع و رنجبر، ا. (۱۴۰۴). واکاوی تأثیرات تکنولوژی بر کیفیت‌بخشی فضاهای عمومی شهری در چارچوب شهرهای هوشمند؛ مورد مطالعاتی: ایران مال، تهران. مطالعات طراحی شهری ایران، ۱(۲)، ۱۸۳-۲۱۰.

[https://journals.shirazu.ac.ir/article\\_7971.html?lang=en](https://journals.shirazu.ac.ir/article_7971.html?lang=en)

سعیدی، ا.ح؛ ثقفی اصل، ا؛ حق‌لسان، م و پاکدل فرد، م.ر. (۱۴۰۴). تحلیل تعاملات میان گونه‌های مختلف فضاهای عمومی شهری و زیست‌پذیری در بخش مرکزی کلان‌شهر تهران. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۵(۵۸)، ۳۲۲-۳۴۳.

[https://www.jgeoqeshm.ir/article\\_217835.html](https://www.jgeoqeshm.ir/article_217835.html)

عابدینی، ح؛ آیوازیان، س و دیبا، د. (۱۴۰۴). تفسیر نظام معنایی جاری در فضاهای عمومی شهرک اکباتان تهران بر مبنای تجربه زیسته ساکنان. نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی، ۱۵(۳)، ۱-۲۲.

[https://bsnt.modares.ac.ir/article\\_1024.html](https://bsnt.modares.ac.ir/article_1024.html)

کریمیان‌ششده، م؛ داسمه، ز؛ نصر، ط. (۲۰۲۴). تحلیل تأثیر طراحی فضاهای عمومی بر کیفیت زندگی شهری و تعاملات اجتماعی. پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۸۶(۹)، ۸۳-۸۶.

<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/2250775>

لاله‌پور، م؛ اسمعیل‌پور، م و سلطانی، ش. (۱۴۰۲). جایگاه شاخص‌های رشد هوشمند در توسعه بافت‌های شهری؛ مطالعه موردی: شهر مراغه. مهندسی جغرافیایی سرزمین، ۷(۴)، ۸۹۵-۹۱۲.

[https://www.jget.ir/article\\_169404.html](https://www.jget.ir/article_169404.html)

محمدزاده بلالمی، س؛ قاسمی، م؛ نوروزی، م و نیک‌پور، م. (۱۴۰۲). سنجش وضعیت اجتماع‌پذیری فضاهای عمومی شهری با تأکید بر عامل محصوریت (مطالعه موردی: میدان مرکزی شهر بم). معماری و شهرسازی پایدار، ۱۱(۱)، ۱۵۹-۱۷۶.

[https://jsaud.sru.ac.ir/article\\_1975.html](https://jsaud.sru.ac.ir/article_1975.html)

محمدیان‌بیرق، م؛ شهماری اردجانی، ر؛ حسنی‌مهر، س، ص و پورشیخیان، ع.ر. (۱۴۰۴). تأثیر مدیریت یکپارچه شهری بر زیست‌پذیری شهر تبریز: شناسایی راهکارها و تحلیل تأثیرات آن. اقتصاد و برنامه‌ریزی شهر، ۶(۲)، ۱۳۴-۱۱۴.

[https://www.juep.net/article\\_220845.html](https://www.juep.net/article_220845.html)

نظریان، ا و شوهانی، ن. (۱۳۹۰). توانمندسازی نظام مدیریت شهری بر اساس الگوی شهر شهروندمدار در ایلام. مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۶(۱۶)، ۱۳۴-۱۵۱.

<https://www.sid.ir/paper/384354/fa>

یزدانی، م.ح؛ عبدالحی‌فرد، ا؛ ولایتی، ش و سعیدی‌زارنجی، س. (۱۴۰۲). اثر انواع هنر عمومی در فضاهای شهری بر نشاط درک‌شده بانوان شهر اردبیل. فصلنامه مطالعات شهری، ۱۲(۴۸)، ۵۵-۶۸.

<https://www.sid.ir/paper/1362581/fa>



## References

- Araldi, A., & Fusco, G. (2025). Multi-Level Street-Based Analysis of the Urban Fabric: Developments for a Nationwide Taxonomy. *Geographical Analysis*, 57(2), 270-301.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gean.12416>
- Berghauser Pont, M., & Haupt, P. A. (2023). Spacematrix: space, density and urban form.  
[https://www.researchgate.net/publication/351049141\\_Spacematrix\\_-\\_Space\\_Density\\_and\\_Urban\\_Form](https://www.researchgate.net/publication/351049141_Spacematrix_-_Space_Density_and_Urban_Form)
- Bressane, A., Loureiro, A. I. S., Medeiros, L. C. D. C., Negri, R. G., & Goulart, A. P. G. (2024). Overcoming Barriers to Managing Urban Green Spaces in Metropolitan Areas: Prospects from a Case Study in an Emerging Economy. *Sustainability* (2071-1050), 16(16).  
<https://openurl.ebsco.com/openurl?sid=ebsco:plink:scholar&id=ebsco:gcd:179352500&crl=c>
- Carmona, M. (2021). Public places urban spaces: The dimensions of urban design. Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781315158457>
- Daft, R. L. (2020). Management (14th ed.). Cengage Learning.  
<https://www.cengage.com>
- De Abreu, F. M., Seck, M., Pinheiro, F. V., & Estadieu, G. (2024). Macau Cultural Tapestry: Unravelling a City's Visual Identity Through Its Patterns and Textures—Digital Archive and Mapping. In *Perspectives on Design and Digital Communication V: Research, Innovations and Best Practices* (pp. 133-167). Cham: Springer Nature Switzerland.  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-76156-0\\_7](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-76156-0_7)
- Duivenvoorden, E., Hartmann, T., Brinkhuijsen, M., & Hesselms, T. (2021). Managing public space—A blind spot of urban planning and design. *Cities*, 109, 103032.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275120313809>
- Habermas, J. (1991). The structural transformation of the public sphere: An inquiry into a category of bourgeois society. MIT press.  
<https://mitpress.mit.edu/9780262581080/the-structural-transformation-of-the-public-sphere/>
- Habitat, U. N. (2019). The strategic plan 2020-2023. <https://apo.org.au/node/276641>
- Jacobs, J. (1961). The death and life of great American cities. Random House.  
<https://www.scielo.br/j/rbeur/a/GLmp6hWFCBFWgNSmJhYDN8L/?format=pdf&lang=pt>
- Jiménez-Caldera, J., Durango-Severiche, G. Y., Pérez-Arévalo, R., Serrano-Montes, J. L., Rodrigo-Comino, J., Caballero-Calvo, A. (2024). Methodological proposal for the inclusion of citizen participation in the management and planning of urban public spaces. *Cities*, 150, 105008.  
<https://www.scielo.br/j/rbeur/a/GLmp6hWFCBFWgNSmJhYDN8L/?format=pdf&lang=pt>
- Niitamo, A. (2021). Planning in no one's backyard: municipal planners' discourses of participation in brownfield projects in Helsinki, Amsterdam and Copenhagen. *European Planning Studies*, 29(5), 844-861.  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09654313.2020.1792842>
- Pandey, B., & Ghosh, A. (2023). Urban ecosystem services and climate change: a dynamic interplay. *Frontiers in Sustainable Cities*, 5, 1281430.  
<https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-cities/articles/10.3389/frsc.2023.1281430/full>
- Proutsos, N. D., & Solomou, A. D. (2025). Urban Green Spaces as an Effective Tool to Regulate Urban Climate and Biodiversity: Current Research and Challenges. *Land*, 14(3), 497.  
<https://www.mdpi.com/2073-445X/14/3/497>

Robbins، S. P.، & Coulter، M. (2021). Management (15th ed.). Pearson.

<https://www.pearson.com>

Ronael، M.، & ERTEKİN، G. D. O. (2025). Public spaces for future cities: Mapping urban resilience dimensions in place-based solutions. *Sustainable Cities and Society*, 106870.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670725007437>

Rossi، S.، Harsia، E.، Kajosaari، A.، & Kytä، M. (2025). The citizens have participated—what now? An action research study of factors impacting the use of participatory citizen knowledge in planning processes. *European Planning Studies*, 33(1), 124-146.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2024.2416001>

Sjögren، M. (2021). Balancing the ideals of public participation: Discursive legitimation strategies of a disputed practice. *Journal of Language and Politics*، 20(2)، 304-324.

<https://www.jbe-platform.com>

Yang، S.، Zhan، Q.، Zhang، K.، & Paryzat، H. (2024). Urban Texture Identification and Characteristic Analysis Based on Percolation Theory—A Case Study of the Second Ring Road Area in Wuhan City. *Land*, 13(5), 717.

<https://www.mdpi.com/2073-445X/13/5/717>

Zamanifard، H.، Alizadeh، T.، & Bosman، C. (2018). Towards a framework of public space governance. *Cities*، 78، 155-165.

<https://www.researchgate.net>



University of  
Sistan and Baluchestan

## Geography and Territorial Spatial Arrangement

Print ISSN: 2345 - 2277

Online ISSN: 2783 - 5278



Association of Geography  
and Planning  
of Border Areas of Iran

# Analysis of Co-creation in the Digitalization of Peripheral settlement in Mashhad

Sara Jalalie<sup>1</sup>, Ali Monazzam Ismailpour<sup>2✉</sup>, Soraya Firouzi Jahantigh<sup>3</sup>, Mansour Almasinia<sup>4</sup>

1. Master's of Urban Design, Imam Reza International University, Mashhad, Iran.  
E-mail: sara.jalali1368@gmail.com
2. Assistant Professor Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran.  
✉ E-mail: monazzam.ali@pnu.ac.ir
3. PhD in Urban Planning Islamic Azad University, Tehran, Iran.  
✉ E-mail: firouzjt.s@gmail.com
4. Master of Science in Geography and Urban Planning, Hesar Azad University, Tehran, Tehran, Iran.  
✉ E-mail: mansour@gmail.com



**How to Cite:** Jalalie, S, Monazzam Ismailpour, A, Firouzi Jahantigh, S & Almasinia, M. (2026). Analysis of Co-creation in the Digitalization of Peripheral settlement in Mashhad. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 113-116.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.54423.3331>

### Article type:

Research Article

### Received:

01/01/2026

### Received in revised form:

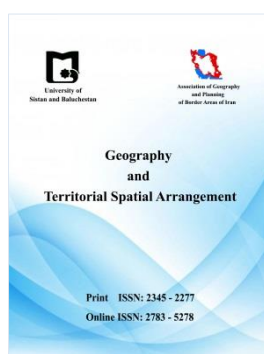
14/04/2026

### Accepted:

20/05/2026

### Publisher online:

31/05/2026



### Keywords:

Marginalization, Co-creation, Digitalization, Peripheral settlement in Mashhad.

## ABSTRACT

Enhancing digital co-creation in marginalized neighborhoods represents a vital step toward reducing the digital divide and alleviating socio-economic deprivation. Through facilitating access to information, strengthening civic participation, and improving interaction with service institutions, this process can contribute significantly to residents' empowerment and the improvement of their quality of life. The purpose of this study is to analyze and evaluate digital co-creation in the marginalized neighborhoods of Mashhad. The research is applied in nature, and data collection was carried out using both library (documentary) and field methods (observation and questionnaire). Data analysis employed descriptive statistics (mean, standard deviation, and variance) and inferential statistics (one-sample t-test and Pearson correlation). The findings of the sample study indicate that there is a positive and significant relationship among all six key indicators—digital participation, diversity of digital stakeholders, transparency and access to digital information, digital two-way interaction and communication, outputs and achievements of digitalization, and participant satisfaction with digital participation—showing the positive effects of digitalization on the marginal urban areas under study. However, except for the indicator of digital two-way interaction and communication with a mean value of 3.00, all other indicators scored below the numerical desirability threshold (3). Therefore, a significant difference at the 0.01 alpha level is observed, and most of the factors have been evaluated positively. The results of the Pearson correlation test reveal that at a significance level of  $\text{sig} = 0.000$ , the indicators of digital co-creation in the studied urban neighborhoods are interrelated. The indicator of participant satisfaction with digital participation, with a correlation coefficient of 0.762, shows the strongest relationship with the main research variable, whereas the indicator of transparency and access to digital information, with a coefficient of 0.382, shows the weakest relationship.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan



## Extended Abstract

### Introduction

Co-creation has gained significant importance as an innovative approach for engaging citizens and various stakeholders in decision-making and implementation processes. Digital co-creation offers considerable advantages over traditional participation methods, particularly for residents in urban marginal areas. Modern communication tools, digital platforms, social media, and interactive technologies provide the means to integrate the voices and needs of deprived groups—which were previously less heard—into urban policymaking and projects. However, several issues, including the digital divide, low technology literacy, cultural barriers, and the absence of adequate infrastructure, can negatively affect the effectiveness of this process.

### Study Area

The study encompassed the Shahid Maghool and Amirabad neighborhoods, located in the southeast of Mashhad city within Municipality District 6. This area is geographically bounded by Shahid Rajaei Boulevard and Harr Boulevard to the north, Shahid Gholami and Arvand Streets to the south, Harr 24 Boulevard to the east, and West Amirabad Street to the west. Based on the census results from Health Center No. 5 in 2020 (1399 SH), the resident population in Shahid Maghool neighborhood was 26,379, and in Amirabad neighborhood, it was 7,376. An examination of the population trend between 2006 and 2021 (1385 to 1400 SH) shows a 4% decrease in the population of both neighborhoods between 2006 and 2011 (1385 to 1390 SH). Subsequently, from 2016 to 2021 (1395 to 1400 SH), the population of Maghool neighborhood reversed its declining trend and gradually increased. This population growth is attributed more to immigration than natural fertility, primarily stemming from neighboring Sunni villages such as Taybad, Khaf, Sarakhs, and Sistan and Baluchestan.

### Material and Methods

This research is applied in its objective, aiming to propose practical solutions within the studied area. Methodologically, the study falls under the category of descriptive-analytical research. This approach not only illustrates the current situation but also explores and explains the reasons and mechanisms behind the formation of the problem's various dimensions. Data collection was conducted in two distinct stages: secondary (documentary) data, which involved library studies and internet searches of scientific databases and reputable sources to extract the theoretical foundations and review prior research; and primary (field) data, collected via a designed and distributed questionnaire to directly answer the research questions through a survey approach. The statistical population comprised all residents aged over 19 in the Amirabad and Shahid Maghool neighborhoods, estimated to be 21,514 people. Using Cochran's formula with a 0.07 error margin, a sample size of 195 questionnaires was determined and randomly distributed and completed. To assess the reliability (trustworthiness) of the questionnaire, Cronbach's Alpha test was utilized with SPSS software. The Cronbach's Alpha coefficient, ranging from 0 to 1, indicates the internal consistency of scale items; a value closer to 1 signifies greater consistency in measuring the intended concept. In this research, the Cronbach's Alpha coefficient for variables related to the host community was **0.96**. This high value confirms desirable reliability and a strong internal correlation among the variables for measuring the intended concepts, indicating high trustworthiness of the measurement tool. To analyze the collected data, both descriptive statistics (including mean, standard deviation, and variance) and inferential statistics (one-sample *t*-test and Pearson correlation) were employed. Before proceeding with inferential analyses and hypothesis testing, the Skewness test was applied to examine the normality of the indices' distribution. Finally, a questionnaire based on the Likert **scale** was developed to analyze and evaluate digital co-creation in Mashhad's marginalized areas. Within this framework, **six** indicators were examined for assessing the subject (as detailed in Table 1).

### Result and Discussion

To answer the main research question, a one-sample *t*-test was utilized. Evaluation of the items began by examining the mean, standard deviation, and variance. Items such as trust in information published in neighborhood virtual groups or social networks (Mean = 3.25), communicating with local officials (municipality, city council) digitally (Mean = 3.21), and providing feedback on issues to officials via virtual space (Mean = 3.28), along with online Q&A regarding neighborhood issues through digital platforms (Mean = 3.09), had the highest means, while the remaining items scored below the desirability threshold of 3. Furthermore, the findings, using the one-sample *t*-test, demonstrate a positive and significant relationship

among all six indicators (digital participation, diversity of digital stakeholders, transparency and access to digital information, digital two-way interaction and communication, digitalization outputs and achievements, and participant satisfaction with digital participation), indicating the positive effects of urban digitalization on the studied city indices. Consequently, except for the indicator of digital two-way interaction and communication (Mean = 3.00), the means for all other components were below the numerical desirability threshold (3). Therefore, a significant difference was observable at the  $\alpha=0.01$  level, and these differences from the tested numerical desirability were mostly evaluated and estimated in a positive manner. The results of the Pearson test indicate that at a significance level of  $\text{sig} = 0.000$ , the indices of digital co-creation in the studied urban neighborhoods are interrelated, suggesting that the correlation between the two variables is direct (positive). Specifically, the indicator of participant satisfaction with digital participation showed the highest correlation with the main research variable, with a coefficient of  $r = 0.762$ . Conversely, the indicator of transparency and access to digital information showed the lowest correlation, with a coefficient of  $r = 0.382$ . This implies that the level of user satisfaction plays a more decisive role in shaping or promoting digital participation.

### Conclusion

The findings of the sample study indicate that there is a positive and significant relationship among all six key indicators (digital participation, diversity of digital stakeholders, transparency and access to digital information, digital two-way interaction and communication, digitalization outputs and achievements, and participant satisfaction with digital participation), demonstrating the positive effects of digitalization on the marginal urban indices studied. Consequently, except for the indicator of digital two-way interaction and communication (Mean = 3.00), the means for all other components were below the numerical desirability threshold (3). Therefore, a significant difference was observable at the  $\alpha=0.01$  level, and most evaluations were estimated positively. Pearson test results show that at a significance level of  $\text{sig} = 0.000$ , the indices of digital co-creation in the studied urban neighborhoods are interrelated, with the participant satisfaction with digital participation indicator showing the strongest correlation ( $r = 0.762$ ) with the main research variable, while the transparency and access to digital information indicator showed the weakest correlation ( $r = 0.382$ ).

**Key words:** Marginalization, Co-creation, Digitalization, Peripheral settlement in Mashhad.

### References

- Amiri Salehi, S. R & Khodaei, Z. (2010). Characteristics and consequences of informal settlement and urban marginalization. *Iranian Journal of Social Issues Review*, 1(3). 66–80. *(In Persian)*  
[https://ijsp.ut.ac.ir/article\\_21899.html](https://ijsp.ut.ac.ir/article_21899.html)
- Bahreini, S. H.; Izadi, M. S; & Mofidi, Me. (2013). Approaches and policies of urban renewal (from reconstruction to sustainable urban regeneration). *Urban Studies Quarterly*, 9: 9.17–29. *(In Persian)*  
[https://journals.uok.ac.ir/article\\_7883.html](https://journals.uok.ac.ir/article_7883.html)
- Dyson, Tim,(2011),The role of the demographic transition in the processof urbanization, population and development review 37.  
<https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00377.x>
- Ghorbanlou, H; Masoumi, M. T; & Yazdani, M. H. (2022). Strategic analysis of urban regeneration with emphasis on social components in peri-urban spaces (Case: Worn-out fabric of District 20 of Tehran). *Journal of Peri-Urban Space Development*, 4(2). 19–34. *(In Persian)*  
<https://www.magiran.com/paper/>
- Gichuki, G. R. (2005). Environmental problems and human health in urban informal settlements: a case study of Mukuru Kwa Njenga, Nairobi (Doctoral dissertation).
- Graham, S., & Marvin, S. (2002). *Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Routledge.  
<https://www.routledge.com/Splintering-Urbanism-Networked-Infrastructures-Technological-Mobilities-and-the-Urban-Condition/Graham-Marvin/p/book/9780415189651>

Hao, P., Sliuzas, R., & Geertman, S. (2011). The development and redevelopment of urban villages in Shenzhen. *Habitat International*, 35(2), 214-224.

[DOI:10.1016/j.habitatint.2010.09.001](https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.09.001)

Houghton, B. (2016). Preservation challenges in the digital age. *D-Lib Magazine*. Volume 22, Number 7/8,

[DOI:10.1045/july2016-houghton](https://doi.org/10.1045/july2016-houghton)

Kluge, M., Kachel, J., & Knodt, M. (2025). Digital co-creation in urban mobility planning: what motivates people to participate?. *Local Government Studies*, 51(1), 24-49.

<https://doi.org/10.1080/03003930.2024.2310213>

Lember, V., Brandsen, T., & Tönurist, P. (2019). The potential impacts of digital technologies on co-production and co-creation. *Public Management Review*, 21(11), 1665-1686.

<https://doi.org/10.1080/14719037.2019.1619807>

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385.

<https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>

Movahed, A; Goli, A; & Izadi, P. (2013). Function of the sustainable urban regeneration approach in marginalized neighborhoods: A case study of Saadi neighborhood, Shiraz. *Human Geography Research*, 45(1). 105–122. *(In Persian)*

<https://www.sid.ir/paper/403011/fa>

Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2017). The Digital Transformation of Innovation and Entrepreneurship: Progress, Challenges and Key Themes. *Research Policy*, 46(3), 547–564.

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.003>

Nesti, G. (2020). Co-production for innovation: The urban living lab experience. *Policy and Society*, 39(4), 484–501.

[DOI:10.1080/14494035.2017.1374692](https://doi.org/10.1080/14494035.2017.1374692)

Sarker, M. N. I., Wu, M., & Hossin, M. A. (2018). Smart governance through bigdata: Digital transformation of public agencies in Bangladesh. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 21(1), 1-9.

DOI: [10.1109/ICAIBD.2018.8396168](https://doi.org/10.1109/ICAIBD.2018.8396168)

Shahriari, M. R. (2021). Assessment of urban regeneration indicators and their effects on citizens' quality of life: A case study of Sharifabad neighborhood. *Geography and Human Relations*, 4(2). 336–356. *(In Persian)*

<https://www.ensani.ir/file/download/article/1645425315-10347-14-20.pdf>

United Nations New York, (2019), World Urbanization Prospects The 2018 Revision,

<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

Voorberg, W. H., Bekkers, V. J., & Tummers, L. G. (2015). A systematic review of co-creation and co-production: Embarking on the social innovation journey. *Public Management Review*, 17(9), 1333-1357.

[DOI: 10.1080/14719037.2014.930505](https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505)

Yaghoubi, M & Shams, M. (2019). Regeneration of deteriorated urban fabrics with a sustainable development approach: A case study of Ilam city. *Sustainable City Quarterly*, 2(1): 67–77. *(In Persian)*

[Doi:10.22034/jsc.2019.92132](https://doi.org/10.22034/jsc.2019.92132)

Žlender, V., Erjavec, I. Š., & Goličnik Marušić, B. (2021). Digitally supported co-creation within public open space development process: Experiences from the C3Places project and potential for future urban practice. *Planning Practice & Research*, 36(3), 247-267.

[DOI: 10.1080/02697459.2020.1829286](https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1829286)

## تحلیل هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در محلات حاشیه‌نشینی شهر مشهد

سارا جلالیه<sup>۱</sup>، علی منظم اسماعیل پور<sup>۲\*</sup>، ثریا فیروزه جهان تیغ<sup>۳</sup>، منصور الماسی نیا<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

ارتقای هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در محلات حاشیه‌نشین، گامی حیاتی جهت کاهش شکاف دیجیتالی و محرومیت‌های اجتماعی-اقتصادی محسوب می‌شود. این امر از طریق تسهیل دسترسی به اطلاعات، تقویت مشارکت مدنی و بهبود تعامل با نهادهای خدماتی، می‌تواند به توانمندسازی ساکنین و بهبود کیفیت زندگی آنان کمک شایانی نماید. هدف این پژوهش، تحلیل هم‌آفرینی دیجیتالی شدن محلات حاشیه‌نشینی شهر مشهد است. نوع تحقیق کاربردی و برای گردآوری داده‌ها از روش‌های کتابخانه‌ای (اسنادی) و میدانی (مشاهده و پرسش‌نامه) استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از آماره توصیفی (میانگین، انحراف معیار و واریانس) و آماره استنباطی (t-تک‌نمونه‌ای و همبستگی پیرسون) بهره گرفته شده است. یافته‌های تحقیق نمونه‌ای نشان می‌دهد که بین تمام شاخص‌های شش‌گانه (مشارکت دیجیتالی، تنوع ذی-نفعان دیجیتالی، شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتالی، تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتالی، خروجی‌ها و دستاوردهای دیجیتالی شدن، رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتالی) رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد که نشان‌دهنده اثرات مثبت دیجیتالی شدن حاشیه‌نشینی شهری در شاخص‌های شهر مورد مطالعه می‌باشد؛ لذا بجز شاخص تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتالی شدن با میانگین (۳/۰۰)، برای تمامی مؤلفه‌ها میانگین پایین‌تر از حد مطلوبیت عددی (۳) بوده است؛ بنابراین، تفاوت معناداری در سطح آلفا ۰/۰۱ قابل-مشاهده بوده و عمدتاً به شکل مثبت ارزیابی و برآورد شده است. نتایج آزمون پیرسون نشان می‌دهد که در سطح معنی‌داری (sig = 0/000)، شاخص‌های هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در محلات شهری مورد مطالعه، با هم رابطه دارند؛ به‌طوری‌که شاخص رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتالی با ضریب همبستگی ۰/۷۶۲، بیشترین ارتباط را با متغیر اصلی پژوهش داشته است؛ در مقابل، شاخص شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتالی با ضریب همبستگی ۰/۳۸۲، کمترین ارتباط را نشان داده است.

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۱  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۲۵  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۳۰  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۳/۱۰  
صفحات: ۱۳۸-۱۱۳



واژه‌های کلیدی:

حاشیه‌نشینی، هم‌آفرینی،  
دیجیتالی‌شدن، محلات شهر مشهد

### مقدمه

یکی از بزرگترین تحولات حاصل از روند انتقال جمعیتی، جابه‌جایی جمعیت جهان از مناطق روستایی به مناطق شهری است که زمینه را برای افزایش حاشیه‌نشینی فراهم کرده است (دایسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱)؛ واقعیتی که به‌عنوان عامل اساسی رشد شهرنشینی، در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌نیافته مورد توجه قرار گرفته است. امروزه ۵۵ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، ۲/۵ میلیارد نفر دیگر به مناطق شهری افزوده خواهد شد (سازمان ملل متحد نیویورک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹)؛ لذا روند افزایش شهرنشینی و پیدایش مناطق کلان‌شهری در کشورهای جهان سوم با روند شهرنشینی در کشورهای جهان صنعتی غرب که از انقلاب صنعتی در

1. Dyson  
2. United Nations New York

کشورهای مذکور آغاز گردیده، بسیار متفاوت است. هجوم سیل آسای روستاییان به شهرها به‌ویژه شهرهای بزرگ در کشورهای در حال توسعه با از هم پاشیده شدن نظام‌های سنتی تولید روستایی از یک سو و وجود فرصت‌های شغلی مناسب از سوی دیگر به وجود آمده است (هائو و همکاران، ۲۰۱۱؛ گیچوکی، ۲۰۰۵: ۱۷) و باعث مشکلاتی مانند: اختلال در شبکه آمدودش شهری، افزایش بیماری‌ها، آلودگی محیط زیست شهری، نارسایی در شبکه آب و فاضلاب، برای مدیریت شهری و شهرداری‌ها ایجاد کرده است (امیری و خدایی، ۱۳۸۹: ۶۶)؛ بنابراین، با گسترش پدیده حاشیه‌نشینی در کلان‌شهرها و افزایش چالش‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در این مناطق، موضوع حاشیه‌نشینی به یکی از مهم‌ترین موضوعات مدیریت شهری تبدیل شده است (سازمان ملل متحد، ۲۰۲۳). در این میان، تحولات فناورانه و دیجیتالی شدن، نقش بسزایی در ارتقای کیفیت فرآیندهای شهری و به‌خصوص مشارکت شهروندان حاشیه‌نشین ایفا می‌کند.

مفهوم هم‌آفرینی دیجیتالی در این حوزه به معنای استفاده از پلتفرم‌ها و ابزارهای دیجیتال برای جلب مشارکت فعال، نوآورانه و اثربخش ذی‌نفعان، به‌ویژه ساکنان مناطق محروم جهت دستیابی به توسعه فراگیر شهری است (لمبر و همکاران، ۲۰۱۹)؛ بنابراین هم‌آفرینی به عنوان رویکردی نوین برای جلب مشارکت شهروندان و ذی‌نفعان مختلف در فرایند تصمیم‌گیری و اجرا، اهمیت ویژه‌ای دارد (ووربرگ و همکاران، ۲۰۱۵). هم‌آفرینی دیجیتال، مزیت‌های قابل توجهی نسبت به روش‌های سنتی مشارکت برای شهروندان حاشیه شهری دارد. ابزارهای نوین ارتباطی، پلتفرم‌های دیجیتال، رسانه‌های اجتماعی و فناوری‌های تعاملی این امکان را فراهم می‌آورند تا صدا و نیازهای گروه‌های محروم که قبلاً کمتر شنیده می‌شد، در سیاست‌گذاری و پروژه‌های شهری لحاظ شود (لمبر و همکاران، ۲۰۱۹). با این حال، مسائل متعددی از جمله شکاف دیجیتال، سواد فناوری پایین، موانع فرهنگی و نبود زیرساخت مناسب، می‌تواند اثربخشی این فرایند را تحت تأثیر قرار دهد (نستی، ۲۰۲۰).

با توجه به تحلیل هم‌آفرینی دیجیتالی در محلات حاشیه‌نشین، راه رسیدن به اهداف از مسیر ایجاد بسترهایی می‌گذرد که مشارکت ساکنان را با ابزارهای دیجیتال فعال کرده و امکان بیان نیازها، ارائه ایده‌ها و نظارت بر اجرای پروژه‌ها را فراهم کند. این فرایند با افزایش شفافیت، تقویت اعتماد و بهبود ارتباط میان مردم و مدیریت شهری، شکاف‌های اجتماعی و خدماتی را کاهش داده و زمینه‌ساز تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر و کارآمدتر می‌شود. در نتیجه، دیجیتالی شدن مبتنی بر هم‌آفرینی می‌تواند موتور محرک ارتقای زیست‌پذیری، عدالت فضایی و بازآفرینی پایدار در محلات حاشیه‌نشین باشد. در چنین شرایطی، تحلیل نقش و کارآمدی فرایند هم‌آفرینی دیجیتالی در مناطق حاشیه‌نشین، امری حیاتی برای برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران و محققان محسوب می‌شود. این تحلیل نه تنها می‌تواند نقاط قوت و ضعف الگوهای جاری را آشکار کند، بلکه به تبیین راهبردهایی برای ارتقای عدالت اجتماعی، افزایش مشارکت و تقویت توانمندی‌های محلی کمک خواهد کرد؛ بنابراین تحلیل هم‌آفرینی دیجیتالی شدن حاشیه‌نشینی می‌تواند نقش مهمی در حل معضلات محلات شهر مشهد ایفا کند. با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال و پلتفرم‌های مشارکتی، زمینه برای جمع‌آوری داده‌ها و نیازسنجی دقیق ساکنان حاشیه‌نشین فراهم می‌شود و شهروندان

<sup>1</sup> Hao et al<sup>2</sup> Gichuki<sup>3</sup> UN-Habitat<sup>4</sup> Lember et al<sup>5</sup> Voorberg et al<sup>6</sup> Nesti

می‌توانند خواسته‌ها و مشکلات خود را بی‌واسطه با مدیریت شهری در میان بگذارند. این فرآیند، مشارکت واقعی ساکنان را در تصمیم‌گیری‌ها و اجرای پروژه‌های بازآفرینی افزایش دهد، حس تعلق و مسئولیت‌پذیری آنان به محله را تقویت می‌کند. همچنین، ارتباطات میان مدیران شهری و ساکنان مناطق محروم شفاف‌تر و پاسخگوتر شده و زمینه بهبود سیاست‌ها براساس بازخورد مردمی فراهم می‌شود. در مجموع، هم‌آفرینی دیجیتال تحول قابل‌توجهی در توانمندسازی اجتماعی، کاهش شکاف‌های ارتباطی و ارتقای کیفیت زندگی حاشیه‌نشینان مشهد ایجاد می‌کند؛ بنابراین هدف این تحقیق، تحلیل هم‌آفرینی دیجیتال شدن محلات حاشیه‌نشینی شهر مشهد است و به دنبال پاسخگویی به این سؤال کلیدی است که هم‌آفرینی دیجیتال شدن حاشیه‌نشینی شهر مشهد چگونه است؟

### مبانی نظری

اهمیت مبانی نظری، چارچوب علمی و مفهومی پژوهش را مشخص می‌کند و جهت‌گیری تحقیق را روشن می‌سازد. این بخش با تبیین نظریه‌ها و مفاهیم کلیدی، به تحلیل پژوهش کمک می‌کند. بررسی چهارچوب نظری سبب افزایش اعتبار علمی و جایگاه پژوهش در فضای دانش موجود می‌شود؛ بنابراین چارچوب نظری این موضوع از چند قسمت به شرح ذیل تشکیل شده است.

### هم‌آفرینی دیجیتال شدن

هم‌آفرینی دیجیتال،<sup>۱</sup> به فرآیندی اشاره دارد که در آن افراد، گروه‌ها یا سازمان‌ها با استفاده از ابزارها و فناوری‌های دیجیتال (مانند: پلتفرم‌های آنلاین، شبکه‌های اجتماعی، اپلیکیشن‌ها، سامانه‌های مشارکتی و...) به‌طور تعاملی برای تولید ارزش، حل مسئله، نوآوری یا تصمیم‌گیری مشترک همکاری می‌کنند. در این فرآیند، مشارکت‌کنندگان فارغ از محدودیت‌های مکانی و زمانی می‌توانند دیدگاه‌ها، ایده‌ها و دانش خود را به اشتراک بگذارند و در تولید محصولات، خدمات یا حتی سیاست‌های جدید نقش فعال داشته باشند. هم‌آفرینی دیجیتال در حوزه‌های مختلفی مانند: مدیریت شهری، ارائه خدمات عمومی، آموزش، سلامت، تجارت و فرهنگ، قابل استفاده است و مزیت اصلی آن، گسترش مشارکت، افزایش سرعت و شفافیت و به‌کارگیری خرد جمعی در حل مسائل پیچیده است (نامبیسان و همکاران، ۲۰۱۷: ۵۴۸). از دیدگاه لمبر و همکاران (۲۰۱۹) هم‌آفرینی دیجیتال را به‌عنوان استفاده از فناوری‌های نوین دیجیتال برای افزایش و تسهیل مشارکت شهروندان و همکاری میان بخش عمومی و جامعه، با هدف خلق ارزش مشترک، تعریف می‌کنند. نامبیسان و همکاران (۲۰۱۷) هم‌آفرینی دیجیتال را به‌مثابه استفاده مشارکتی از ابزارهای دیجیتال برای جمع‌آوری ایده‌ها، حل مسائل و توسعه نوآوری‌ها توسط طیف وسیع ذی‌نفعان می‌دانند. نستی (۲۰۲۰) معتقد است هم‌آفرینی دیجیتال مجموعه‌ای از اقدامات و فرآیندهایی است که با اتکاء بر فناوری دیجیتال، تعامل و همکاری میان شهروندان، دولت و بخش خصوصی را برای ارتقا و بهبود خدمات و سیاست‌های شهری فراهم می‌کند؛ بنابراین در جدول (۱)، به معرفی ابعاد و شاخص‌های این رویکرد پرداخته شده است.

<sup>۱</sup> Digital Co-creation

<sup>۲</sup> Nambisan et al

<sup>۳</sup> Lember et al

<sup>۴</sup> Nambisan et al

<sup>۵</sup> Nesti



جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های هم‌آفرینی دیجیتالی شدن

| ابعاد                      | شاخص‌ها                                                                                        | منبع                               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| میزان مشارکت دیجیتال       | - تعداد مشارکت‌کنندگان آنلاین، میزان فعالیت/تعامل در پلتفرم، نرخ پاسخ به پرسش‌نامه‌های دیجیتال | Lembe et al., 2019                 |
| تنوع ذی‌نفعان              | - ترکیب سنی، جنسی، تحصیلی کاربران، حضور گروه‌های به حاشیه‌رفته یا محروم                        | Voorberg et al. (2015)             |
| شفافیت و دسترسی به اطلاعات | - میزان انتشار داده‌ها و نتایج به شهروندان، سهولت دسترسی اطلاعات از طریق پلتفرم                | Nesti (2020)                       |
| تعامل و ارتباط دوسویه      | - تعداد پیام‌ها و پاسخ‌های تعاملی در فضای دیجیتال- میزان استفاده از گفت‌وگوهای آنلاین          | Praharaj et al., 2018              |
| خروجی‌ها و دستاوردها       | - تعداد ایده/پیشنهاد تصویب‌شده<br>- میزان بهبود در خدمات یا سیاست‌های شهری پس از هم‌آفرینی     | Lember et al. (2019); Nesti (2020) |
| رضایت مشارکت‌کنندگان       | - میزان رضایت‌مندی اعلام‌شده توسط کاربران پلتفرم دیجیتال<br>- استمرار حضور در فعالیت‌های بعدی  | UN-Habitat. (2022)                 |

(منبع: نگارندگان با استفاده از منابع قابل دسترس، ۱۴۰۴)

### اثرات هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در حاشیه‌نشینی شهری

هم‌آفرینی دیجیتالی شدن به‌عنوان استفاده از فناوری‌های نوین برای مشارکت فعال شهروندان، ارتباط مستقیمی با حاشیه‌نشینی شهری دارد. این رویکرد، با فراهم کردن بسترهای آنلاین و ابزارهای دیجیتال، زمینه حضور و نقش‌آفرینی گروه‌های مختلف، به‌ویژه ساکنان مناطق فرودست را در فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی شهری تقویت می‌کند. هم‌آفرینی دیجیتالی شدن سبب افزایش شفافیت، پاسخگویی و سرعت در انجام پروژه‌های بازآفرینی می‌شود و قابلیت تبادل ایده‌های نوآورانه و جمع‌آوری بازخوردهای متنوع را بهبود می‌بخشد. استفاده از فناوری امکان شناسایی بهتر نیازهای محلی و طراحی راهکارهای متناسب با ویژگی‌های هر محله را فراهم نموده است. این فرآیند همچنین به افزایش اعتماد اجتماعی و سرمایه اجتماعی میان ساکنین و مدیران شهری کمک می‌کند. به‌طور کلی، هم‌آفرینی دیجیتال، ابزار مهمی برای عدالت فضایی و ارتقای کیفیت زندگی در پروژه‌های بازآفرینی شهری محسوب می‌شود (لمبر و همکاران، ۲۰۱۹؛ ووربرگ و همکاران، ۲۰۱۵). از اثرات و پیامدهای هم‌آفرینی دیجیتال- شدن حاشیه‌نشینی شهری می‌توان به مواردی مانند ذیل اشاره کرد: ۱- نقش تحولات دیجیتالی در حاشیه‌نشینی: تحولات دیجیتال، نقش بسیار مهمی در مناطق حاشیه‌نشین ایفا می‌کنند. فناوری‌های نوین مانند: اینترنت، شبکه‌های اجتماعی، پلتفرم‌های مشارکتی و ابزارهای جمع‌آوری داده، امکان دسترسی سریع‌تر و آسان‌تر ساکنان به فرآیندهای برنامه‌ریزی شهری را فراهم می‌سازند. این تحولات موجب می‌شوند ساکنان مناطق حاشیه‌نشین بتوانند نیازها، چالش‌ها و ایده‌های خود را به‌طور مستقیم به مدیران شهری منتقل کنند و در تصمیم‌گیری‌های مربوط به آینده محل زندگی آن‌ها نقش فعال‌تری داشته باشند (نامبیسان و همکاران، ۲۰۱۷). همچنین با استفاده از فناوری‌های دیجیتال می‌توان اطلاعات دقیق‌تری درباره مشکلات زیرساختی، الگوهای جمعیتی و وضعیت خدمات شهری به‌دست آورد و برنامه‌های بازآفرینی را هدفمندتر و کارآمدتر اجرا کرد (لمبر و همکاران، ۲۰۱۹). ۲- هم‌آفرینی دیجیتالی و ارتقای سرمایه اجتماعی: هم‌آفرینی دیجیتالی فراتر از مشارکت

<sup>1</sup> Lember et al<sup>2</sup> Voorberg et al



صرف، به معنای خلق ارزش مشترک از طریق همکاری و مشارکت فعال شهروندان در کنار مدیران و سایر ذی‌نفعان است. این رویکرد با بهره‌گیری از بسترهای دیجیتال، امکان جمع‌آوری بازخوردها، نیازها و ایده‌های ساکنان مناطق حاشیه‌نشین را افزایش می‌دهد و بستر مناسبی برای همکاری چندجانبه ایجاد می‌کند. در واقع، این فرآیند باعث تقویت سرمایه اجتماعی، اعتماد متقابل، حس تعلق و مالکیت اجتماعی نسبت به فرآیند بازآفرینی شهری می‌شود و حتی گروه‌های کمتر دیده‌شده و آسیب‌پذیر را وارد گفتگو و همکاری فعال با سایر گروه‌ها می‌کند (ووربرگ و همکاران، ۲۰۱۵)؛ بنابراین وقتی افراد در پلتفرم‌های هم‌آفرینی تجربیات و دانش خود را به اشتراک می‌گذارند، حس اعتماد، حمایت متقابل و مشارکت اجتماعی افزایش می‌یابد. در نتیجه، سرمایه اجتماعی به‌عنوان پایه‌ای برای پیشبرد طرح‌های جمعی و توسعه پایدار تقویت شده و امکان حل بهتر و سریع‌تر مسائل شهری از طریق همکاری جمعی فراهم می‌شود (سارکر و همکاران، ۲۰۱۸)؛ ۳-شفافیت، پاسخگویی و تسریع فرایند تصمیم‌گیری حاشیه‌نشینان؛ با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتالی، اطلاعات مربوط به پروژه‌های بازآفرینی، نیازسنجی‌ها و تصمیمات مدیریتی به شکل آنلاین و شفاف منتشر می‌شود. این شفافیت نه تنها اعتماد ساکنان را افزایش می‌دهد، بلکه فرآیند تصمیم‌گیری را شتاب می‌بخشد و زمینه را برای پاسخگویی بیشتر مدیران به مطالبات مردم فراهم می‌کند. همچنین امکان پیگیری مستمر روند پروژه‌ها و نظارت جمعی بر کیفیت اجرا برای همگان مهیا می‌شود (مرگل و همکاران، ۲۰۱۹)؛ ۴-خلق راه‌حل‌های نوآورانه و تقویت سرمایه اجتماعی حاشیه‌نشینان، هم‌آفرینی دیجیتال، بستری برای تبادل ایده‌های نوآورانه، استفاده از تجارب مشابه و خلق راه‌حل‌های خلاقانه متناسب با ویژگی‌های هر محله ایجاد می‌کند. همکاری دیجیتالی میان ساکنین، سازمان‌های مردم‌نهاد و مدیران شهری به هم‌افزایی دانش و تجارب منجر شده و راهکارهایی کارآمدتر، کم‌هزینه‌تر و بومی‌شده ارائه می‌دهد. این فرآیند شبکه‌های اجتماعی و اعتماد متقابل را تقویت کرده و زمینه‌ساز توانمندسازی ساکنان می‌شود (ووربرگ و همکاران، ۲۰۱۵)؛ ۴-کاهش موانع مشارکت سنتی و افزایش عدالت فضایی حاشیه‌نشینان؛ تکنولوژی دیجیتال، موانع سنتی مشارکت نظیر: محدودیت‌های مکانی، زمانی، یا ترس از بیان نظر را کاهش می‌دهد. به‌خصوص در بافت‌های حاشیه‌ای که دسترسی به فرآیندهای رسمی محدود است، ابزارهای دیجیتال فرصت برابر برای حضور و تأثیرگذاری را فراهم می‌سازند. این موضوع به تحقق عدالت اجتماعی و فضایی کمک نموده و منجر به بازآفرینی شهری‌ای می‌شود که بیش‌ازپیش پاسخگوی نیازهای واقعی حاشیه‌نشینان است (سارکر و همکاران، ۲۰۱۸)؛ بنابراین با توجه به اهمیت شناختی موضوع، از دیدگاه رویکرد مشارکتی، فناوری‌های دیجیتال فرصت‌هایی برای بیان نیازهای واقعی ساکنان، تولید داده‌های محلی و تقویت همبستگی اجتماعی فراهم می‌کنند؛ موضوعی که نویسندگانی مانند ساندرز و استپرز (۲۰۰۸) آن را شرط اصلی هم‌آفرینی مؤثر می‌دانند. در محلات حاشیه‌نشین، چنین سازوکاری می‌تواند کمبود دسترسی، ضعف صدا و دیده‌نشدن مطالبات محلی را جبران کند (برنامه اسکان بشر سازمان ملل ۲۰۲۰) در چارچوب رویکرد عدالت فضایی و شهری دیجیتالی‌شدن، ابزارهایی ارائه می‌دهد که به توزیع برابرتر اطلاعات، شفاف‌سازی عملکرد نهادها و تقویت پاسخگویی کمک می‌کند. پژوهش‌هایی فوٹ و

<sup>1</sup> Sarker et al

<sup>2</sup> Mergel et al

<sup>3</sup> Sarker et al

<sup>4</sup> Sanders & Stappers

<sup>5</sup> UN-Habitat

همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) نشان داده‌اند که پلتفرم‌های مشارکتی محلی می‌توانند شکاف میان «دانش رسمی مدیران» و «دانش زیسته ساکنان» را کاهش دهند و این موضوع برای محلات حاشیه‌نشین حیاتی است. در رویکرد توانمندسازی و ظرفیت‌سازی محلی، ابزارهای دیجیتال از طریق آموزش مهارت‌ها، دسترسی به خدمات پایه و توسعه شبکه‌های اجتماعی، می‌توانند موجب افزایش سرمایه اجتماعی و ارتقای تاب‌آوری شوند. کارول و راسون<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) تأکید می‌کنند که محیط‌های دیجیتال مشارکت‌محور به افراد امکان می‌دهند در تصمیم‌سازی‌ها اثرگذار باشند، حتی اگر منابع مالی و نهادی محدودی داشته باشند. به‌طور کلی، این دیدگاه‌ها همگی بر این نکته تأکید دارند که هم‌آفرینی دیجیتالی در محلات حاشیه‌نشین، نه یک اقدام فناورانه صرف، بلکه راهکاری اجتماعی - نهادی برای مشارکت، توانمندسازی و عدالت شهری است که رویکرد حاکم بر تحقیق این مورد مطالعه است.

### پیشینه تحقیق

بحرینی و همکاران (۱۳۹۲)، در تحقیق خود بیان کردند که رویکرد یکپارچه، کاربرد مفهوم مشارکت در همکاری بخش‌های خصوصی و دولتی، تأکید بر هویت محلی و حس مکان، شهرها به‌عنوان مکان‌های رقابتی، محیط‌هایی به-لحاظ اجتماعی، همه‌شمول و به‌لحاظ اقتصادی شکوفا و عرصه‌های عمومی سرزنده از اهم مؤلفه‌ها و معیارهای بازآفرینی شهری پایدار با اولویت پایداری اجتماعی می‌باشند. موحد و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بعد بالای خانوار، نسبت جنسی بالا، درصد بی‌سوادی، تراکم جمعیتی بالا، میزان پایین امنیت، فرهنگ غالب فقر و جمعیت بالای مهاجران غیرایرانی، مشکلاتی را در محله ایجاد کرده که به ناپایداری اجتماعی و فرهنگی منجر شده است. همچنین به‌دلیل پایین بودن سطح سواد و تحصیلات، سطح پایین درآمد، نرخ بالای بیکاری و اشتغال افراد به مشاغل سطح پایین و به‌دنبال آن سطح درآمد پایین ساکنان، از عوامل عمده ناپایداری اقتصادی محله هستند. یعقوبی و شمس (۱۳۹۸) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عامل‌های ایجاد بسترهای نهادی و قانونی مناسب به‌منظور مدیریت محدوده‌های محله‌های هدف در ذیل مدیریت یکپارچه شهری، توانمندسازی و ظرفیت‌سازی در شهرداری‌ها و شوراهای اسلامی شهر (از منظر بودجه‌ریزی مالی، نیروی انسانی، ساختار تشکیلات و نهادسازی) از تأثیرگذارترین استراتژی‌های بازآفرینی بافت فرسوده شهر ایلام به‌حساب می‌آیند. شهریار (۱۴۰۰) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین متغیرهای مستقل بازآفرینی شهری و کیفیت زندگی وجود دارد. همچنین آزمون رگرسیون چندمتغیره نشان داد که شاخص‌های بازآفرینی شهری به‌میزان ۰/۷۶ می‌تواند بر روی کیفیت زندگی ساکنین تأثیر داشته باشد. قریان‌لو و همکاران (۱۴۰۱) گزارش کردند که عوامل سکونت بیش از ۵ سال، عناصر هویت‌بخش در محله، احساس یکی‌بودن یا اجتماع محلی، مشارکت مردمی در داشتن محله‌ای بهتر، ارتباط با همسایگان که به‌عنوان عوامل کلیدی موضوع انتخاب شدند. این متغیرها به‌واسطه این که دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی هستند، از انعطاف لازم برخوردار هستند و می‌توانند مورد کنترل قرار بگیرند و به‌نحوی که مطلوب برنامه‌ریزان است، تغییر کنند. زلندر و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در پژوهش خود به بررسی نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در پشتیبانی از فرایند هم‌آفرینی در فضاهای باز عمومی پرداختند. محققان با مرور جامع تجربه‌ها، ابزارها و چالش‌های فناوری اطلاعات، چارچوبی علمی

<sup>۱</sup> Foth et al

<sup>۲</sup> Carroll & Rosson

<sup>۳</sup> Zlender et al

برای انتخاب مناسب‌ترین فناوری‌ها جهت تقویت تعامل میان ذی‌نفعان ارائه کردند. سپس آن‌ها آزمایشگاه‌ها را تحلیل نمودند تا کارکرد واقعی هم‌آفرینی دیجیتال در محیط‌های عمومی روشن شود. در نهایت، با شناسایی چالش‌ها، راهکارهایی برای حرکت به سوی هم‌آفرینی مؤثر و مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال پیشنهاد شد. کلوگه و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۵) به این نتیجه رسیدند که منابع مالی و زمانی، تأثیر محدودی بر مشارکت دارند و بر لزوم توجه به ملاحظات زمینه‌ای تأکید می‌کند. مهارت‌های فنی و سن شرکت‌کنندگان بر میزان مشارکت تأثیرگذار است و این موضوع بر ضرورت طراحی ابزارهای دیجیتال متناسب با نیازهای کاربران دلالت دارد. منافع فردی، انگیزه مشارکت را افزایش می‌دهد، در حالی که نقش منافع جمعی همچنان نامشخص باقی مانده است؛ از این رو، راهبردهای ارتباطی مؤثر باید بر منافع فردی تأکید نمایند. این پژوهش با تأکید بر ابعاد مختلف فرآیند، به درک راهبردهای مؤثر مشارکت در هم‌آفرینی دیجیتال برای برنامه‌ریزی تحرک شهری کمک می‌کند.

### روش تحقیق و معرفی منطقه مورد مطالعه

این پژوهش با ماهیتی کاربردی و رویکردی توصیفی-تحلیلی طراحی شده است تا ضمن تبیین دقیق وضعیت موجود، به بررسی علل و سازوکارهای شکل‌گیری مسئله نیز بپردازد. فرایند گردآوری داده‌ها در دو مرحله انجام شده است: ابتدا داده‌های ثانویه از طریق مطالعه اسنادی، بررسی ادبیات نظری و مرور پژوهش‌های پیشین در پایگاه‌های معتبر علمی جمع‌آوری شد تا مبنای مفهومی و نظری تحقیق تقویت شود. سپس در مرحله میدانی، داده‌های اولیه به صورت پیمایشی و از طریق تدوین و توزیع پرسش‌نامه میان شهروندان گردآوری گردید تا اطلاعات لازم برای پاسخ‌گویی مستقیم به پرسش‌های تحقیق به دست آید. این ترکیب داده‌ای، امکان تحلیل دقیق‌تر و ارائه راهکارهای عملی و مستند را برای پژوهش فراهم کرده است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه شهروندان ساکن در محله امیرآباد و محله شهید معقول شهر مشهد است که جمعیت بالای ۱۹ سال آن‌ها بالغ بر ۲۱۵۱۴ نفر برآورد گردیده است. با استفاده از فرمول کوکران و در نظر گرفتن ضریب خطای ۰,۰۷، حجم نمونه‌ای معادل ۱۹۵ پرسش-نامه تعیین و به شیوه تصادفی توزیع و تکمیل شد.

$$21,514 = N, 0.07 = e, 0.5 = p, 1.96 = Z$$

(نتیجه با فرمول کوکران به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} &= \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2} = n \quad 1. \\ &\approx \frac{0.9604}{0.0049} = \frac{0.5 \times 0.5 \times 1.96^2}{0.07^2} \\ &196.02 \end{aligned}$$

2. تصحیح جمعیت محدود:

$$\frac{196.02}{1.00906} \approx \frac{196.02}{\frac{195.02}{21,514} + 1} = \frac{n}{\frac{n_0 - 1}{N} + 1} = n$$

حجم نمونه نهایی = ۱۹۵ نفر

<sup>1</sup> Kluge et al

برای سنجش پایایی (قابلیت اعتماد) پرسش‌نامه، از آزمون آلفای کرونباخ، که مقداری بین ۰ تا ۱ را اختیار می‌کند، نشان‌دهنده همسانی درونی گویه‌های یک مقیاس است؛ به این معنا که هرچه این ضریب به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، از سازگاری بیشتری در سنجش مفهوم مورد نظر حکایت دارد. در این پژوهش، مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای متغیرهای مرتبط با جامعه میزبان ۰,۹۶ به دست آمد. این مقدار بالا، مؤید پایایی مطلوب و همبستگی درونی قوی میان متغیرها برای اندازه‌گیری مفاهیم مورد نظر است و نشان‌دهنده قابلیت اعتماد بالای ابزار اندازه‌گیری می‌باشد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، از هر دو دسته آزمون‌های آماری توصیفی (شامل میانگین، انحراف معیار و واریانس) و استنباطی (از آزمون t تک‌نمونه‌ای و همبستگی پیرسون) بهره گرفته شده است. پیش از انجام تحلیل‌های استنباطی و آزمون فرضیات پژوهش، آزمون چوله برای بررسی نرمال-بودن توزیع شاخص‌ها مورد استفاده قرار گرفت. در بخش‌نهایی، به منظور بررسی تحلیل و ارزیابی هم‌آفرینی دیجیتال‌شدن در حاشیه‌نشینی شهر مشهد، پرسش‌نامه‌ای براساس طیف لیکرت تدوین گردید. در این چارچوب، ۶ شاخص برای ارزیابی موضوع (مطابق با جدول ۲) مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۲. شاخص‌ها و گویه‌های سنجش هم‌افزایش دیجیتال‌شدن حاشیه‌نشینی شهری

| منابع                                           | گویه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | شاخص                               |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| بحرینی و همکاران (۱۳۹۲)<br>Lembe et al., 2019   | عضویت در گروه‌های مجازی یا شبکه‌های اجتماعی برای پیگیری امور محلات؛ مطرح کردن پیشنهاد یا انتقاد از طریق فضای مجازی (گروه، کانال، فرم آنلاین) با مسئولان محله؛ مطلع‌شدن اطلاعات و اخبار مربوط به مسائل محله در شبکه‌های اجتماعی؛ شرکت در تصمیم‌گیری برنامه‌های آنلاین یا نشست‌های مجازی مربوط به حل مشکلات محله؛ میزان علاقه بر حل مشکلات و بهبود وضعیت محله از طریق بسترهای دیجیتال‌شدن؛ میزان همکاری و تبادل نظر با سایر ساکنان محله از طریق رسانه‌های دیجیتال       | مشارکت دیجیتال                     |
| موحد و همکاران (۱۳۹۲)<br>Voorberg et al. (2015) | عضویت خانواده در گروه‌های دیجیتال؛ مشارکت نمایندگانی از اقشار و مشاغل مختلف (کسبه‌ها، معلمان، دانش‌آموزان ...) در فعالیتهای دیجیتال‌شدن؛ میزان حضور فعال مسئولان شهری و مدیران محلات در گروه‌های دیجیتال‌شدن؛ میزان مشارکت تمامی اقشار مختلف در گروه‌ها و شبکه‌های دیجیتال‌شدن؛ میزان احترام به هویت و دیدگاه‌های ذی‌نفعان مختلف در مباحث آنلاین و دیجیتال‌شدن؛ تنوع گروه‌های مشارکت‌کننده و پویایی و اثربخشی بیشتر در فعالیتهای دیجیتال‌شدن                          | تنوع ذی‌نفعان دیجیتال              |
| Nesti (2020)                                    | انتشار اطلاعات شفاف طرح‌ها، تصمیمات و رویدادهای محله در فضای مجازی؛ دسترسی به اطلاعات موردنیاز (اخبار محله، برنامه‌های بازآفرینی، راه‌های ارتباطی با مسئولان)؛ اعتماد به اطلاعات منتشرشده در گروه‌های مجازی یا شبکه‌های اجتماعی محله؛ پاسخگویی مسئولان یا مدیران محله به هرگونه اطلاعات از طریق فضای مجازی؛ اطلاع‌رسانی در زمینه تصمیمات و تغییرات مهم شهری (قبل از اجرا)؛ تشریح نحوه تصمیم‌گیری و دلایل هر تصمیم به-شیوه‌ای شفاف و قابل‌فهم در رسانه‌های دیجیتال‌شدن | شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| تعامل و ارتباط<br>دوسویه دیجیتال             | برقراری ارتباط با مسئولان محله (شهرداری، شورای شهر) در فضای مجازی؛ پاسخ مسئولان یا مدیران محله از طریق رسانه‌های دیجیتالی به شهروندان؛ میزان گفتگو دوستانه و همکاری بین شهروندان در گروه‌ها و شبکه‌های اجتماعی محله، بازخورد مطرح کردن مشکل با مسئولان از طریق فضای مجازی؛ پرسش و پاسخ آنلاین درباره مسائل محله از طریق بسترهای دیجیتالی شدن؛ ایجاد گفت‌وگوها و تعاملات دیجیتالی شدن در جهت حل مسئله و تقویت حس همدلی در میان ساکنان محله                                                                             | یعقوبی و شمس (۱۳۹۸)<br><br>Praharaj et al., 2018         |
| خروجی‌ها و<br>دستاوردهای<br>دیجیتالی شدن     | فعالیت‌های حمل‌ونقل، نظافت یا امکانات رفاهی از طریق دیجیتال شدن؛ اطلاع‌رسانی دیجیتال و افزایش آگاهی شهروندان نسبت به برنامه‌ها و پروژه‌های بازآفرینی شهری؛ استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال بر تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری بهتر برای حل مشکلات محله؛ مشارکت دیجیتالی در ایجاد پروژه‌ها یا فعالیت‌های مشترک با ساکنان محله؛ ارائه راهکارها از طریق گروه‌های مجازی برای برگزاری جلسات و پیگیری اجرای شدن آن‌ها؛ افزایش احساس تعلق و هویت جمعی میان اعضای محله؛ شفاف‌سازی پیامدها و دستاوردهای مشارکت در فضای مجازی برای عموم. | Lember et al. (2019); Nesti (2020); Žlender et al (2021) |
| رضایت<br>مشارکت‌کنندگان از<br>مشارکت دیجیتال | میزان رضایت مشارکت دیجیتالی شدن مسائل تصمیمات محله؛ رضایت از تعامل و پاسخگویی مسئولان و اعضای گروه‌های مجازی محله؛ توجه به نظرات و پیشنهاد در تقویت بسترهای دیجیتالی شدن؛ رضایت از فرایند مشارکت آنلاین و شفاف و عادلانه بودن آن؛ رضایت از مناسب بودن محیط‌های دیجیتالی شدن برای مشارکت، رضایت از شرکت در گروه‌ها یا پلتفرم‌های دیجیتالی شدن و مشاهده اثرات مشارکت آن‌ها                                                                                                                                              | UN-Habitat. (2022); Žlender et al (2021)                 |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

### محلات مورد مطالعه

محله شهید معقول و محله امیرآباد در جنوب شرق شهر مشهد، در منطقه ۶ شهرداری واقع شده است. این محله از شمال به بلوار شهید رجایی و حر، از جنوب به خیابان شهید غلامی و اروند، از شرق به بلوار حر ۲۴ و از غرب به خیابان امیرآباد غربی محدود می‌شود. بر پایه نتایج سرشماری مرکز بهداشت شماره پنج در سال ۱۳۹۹، تعداد جمعیت ساکن در محله شهید معقول ۲۶۳۷۹ نفر و در محله امیرآباد ۷۳۷۶ نفر بوده است. بررسی روند جمعیت در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰ نشان می‌دهد جمعیت محله معقول و امیرآباد از سال ۱۳۸۵ تا، ۱۳۹۰، ۴ درصد کاهش یافته و از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ نیز جمعیت محله معقول از روند کاهشی فاصله یافته و به‌مرور جمعیت محله نیز افزایش یافته است. این افزایش جمعیت بیش از باروری ناشی از ورود مهاجرین که اکثراً اهل تسنن از روستاهای مجاور مانند: تایباد، خواف، سرخس و سیستان و بلوچستان می‌باشند که به این محله وارد شده‌اند (جدول ۳). همچنین از دیگر دلایل انتخاب این محلات این است که این مناطق حاشیه‌نشینی با مسائل جدی کالبدی، اجتماعی و خدماتی روبه‌رو هستند و در عین حال با شکاف دیجیتالی و محدودیت دسترسی به فناوری مواجه‌اند. این ویژگی‌ها آن‌ها را به بستر مناسبی برای سنجش ظرفیت‌ها و چالش‌های هم‌آفرینی دیجیتال تبدیل می‌کند؛ چرا که می‌توان بررسی کرد فناوری چگونه می‌تواند مشارکت شهروندان، تعامل ذی‌نفعان و فرایندهای بازآفرینی را در محلات محروم تقویت کند. علاوه براین، تشابه شرایط این محلات با سایر سکونتگاه‌های غیررسمی شهر، نتایج تحقیق را قابل تعمیم‌تری می‌سازد.

جدول ۳. روند تحول جمعیت محله شهید معقول و امیرآباد (۱۳۸۵ - ۱۴۰۰)

| ۱۳۸۵            |               | ۱۳۹۰            |               | ۱۳۹۵            |               | ۱۴۰۰            |               | شرح                    |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|------------------------|
| محله شهید معقول | محله امیرآباد | محله شهید معقول | محله امیرآباد | محله شهید معقول | محله امیرآباد | محله شهید معقول | محله امیرآباد |                        |
| ۲۵۹۱۷           | ۷۴۷۹          | ۲۴۹۷۹           | ۶۷۴۰          | ۲۳۲۳۸           | ۷۳۰۵          | ۲۶۳۷۹           | ۷۳۷۶          | تعداد جمعیت (هزار نفر) |
| ۳۳۳۹۶           |               | ۳۱۷۱۹           |               | ۳۰۵۴۳           |               | ۳۳۷۵۵           |               |                        |
| ٪-۵             |               | ٪-۴             |               | ٪-۱۱            |               |                 |               |                        |

(منبع: نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵، ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ مرکز آمار ایران، مرکز بهداشت شماره پنج، ۱۴۰۰)

با توجه به داده‌های جدول (۴)، ساختار سنی محله شهید معقول در سال ۱۴۰۰ نشان‌دهنده غلبه جمعیت در گروه سنی ۳۰ تا ۶۴ سال است. این گروه بیشترین سهم جمعیتی محله را به خود اختصاص داده است. تمرکز جمعیت در این بازه سنی بیانگر آن است که ساختار جمعیتی محله تا حد زیادی متکی بر جمعیت میانسالی و در سنین فعالیت اقتصادی است. این گروه سنی معمولاً بخش اصلی نیروی کار، تولید اقتصادی و فعالیت‌های اجتماعی را تشکیل می‌دهد و حضور پررنگ آن می‌تواند نشان‌دهنده ظرفیت بالای محله در زمینه فعالیت‌های اقتصادی، اشتغال و مشارکت اجتماعی باشد. از سوی دیگر، بیشتر بودن تعداد مردان نسبت به زنان در این بازه سنی می‌تواند حاکی از نقش پررنگ‌تر مردان در بازار کار محله یا مهاجرت شغلی مردان به این محدوده باشد که خود می‌تواند بر الگوی اشتغال، نوع فعالیت‌های اقتصادی و حتی نیازهای خدماتی محله تأثیرگذار باشد.

در محله امیرآباد نیز ساختار جمعیتی، الگوی مشابهی را نشان می‌دهد؛ به این معنا که بیشترین جمعیت در گروه سنی ۳۰ تا ۶۴ سال قرار دارد. این امر نشان می‌دهد که این محله نیز از نظر نیروی انسانی در سنین کار و فعالیت در وضعیت نسبتاً مناسبی قرار دارد. با این حال، نکته قابل توجه در ساختار جمعیتی امیرآباد، قرار گرفتن گروه سنی ۱۹ تا ۲۹ سال به عنوان دومین گروه پرجمعیت است. حضور قابل توجه جوانان در این محدوده می‌تواند نشان‌دهنده پویایی اجتماعی و ظرفیت بالای محله برای توسعه فعالیت‌های آموزشی، فرهنگی و اقتصادی باشد. همچنین بیشتر بودن تعداد زنان نسبت به مردان در این گروه سنی می‌تواند بیانگر عواملی مانند: حضور دانشجویان، اشتغال زنان در برخی فعالیت‌های خدماتی یا الگوهای خاص مهاجرتی در محله باشد.

به طور کلی، تمرکز جمعیت در دو گروه سنی ۱۹ تا ۲۹ سال و ۳۰ تا ۶۴ سال نشان می‌دهد که بخش عمده جمعیت این دو محله را افراد در سنین فعالیت و اشتغال تشکیل می‌دهند. این موضوع می‌تواند ظرفیت قابل توجهی برای توسعه اقتصادی محلات ایجاد کند، زیرا چنین ساختاری معمولاً با افزایش مشارکت اجتماعی، پویایی اقتصادی و تقاضای بیشتر برای خدمات شهری همراه است. در مقابل، این وضعیت می‌تواند نیاز به زیرساخت‌هایی مانند فرصت‌های شغلی، فضاهای کاری، خدمات آموزشی، فرهنگی و امکانات رفاهی را نیز افزایش دهد؛ بنابراین برنامه‌ریزی شهری در این محلات باید با توجه به نیازهای این گروه‌های سنی فعال، به تقویت زیرساخت‌های اقتصادی، ایجاد فرصت‌های اشتغال و توسعه خدمات متناسب با جمعیت جوان و میانسالی توجه ویژه داشته باشد.

جدول ۴. ساختار جمعیتی محله شهید معقول و امیرآباد به تفکیک گروه‌های سنی در سال ۱۴۰۰

| رده سنی                | محله امیرآباد |      | محله شهید معقول |       | جمع کل |
|------------------------|---------------|------|-----------------|-------|--------|
|                        | زن            | مرد  | زن              | مرد   |        |
| ۵- سال                 | ۴۸۵           | ۵۲۱  | ۱۷۱۶            | ۱۷۶۰  | ۴۴۸۲   |
| ۶ تا ۱۰ سال            | ۳۶۳           | ۴۲۰  | ۱۳۶۸            | ۱۳۹۲  | ۳۵۴۳   |
| ۱۱ تا ۱۸ سال           | ۴۵۶           | ۴۶۰  | ۱۵۹۴            | ۱۷۰۶  | ۴۲۱۶   |
| ۱۹ تا ۲۹ سال           | ۶۴۶           | ۵۷۶  | ۲۴۵۸            | ۲۳۵۸  | ۶۰۳۸   |
| ۳۰ تا ۴۴ سال           | ۱۴۸۴          | ۱۶۱۵ | ۵۳۳۲            | ۵۴۰۸  | ۱۳۸۳۹  |
| ۴۵ سال و بیشتر         | ۱۷۷           | ۱۷۳  | ۶۷۹             | ۶۰۸   | ۱۶۳۷   |
| جمع کل                 | ۳۶۱۱          | ۳۷۶۵ | ۱۳۱۴۷           | ۱۳۲۳۲ | ۳۳۷۵۵  |
| جمع افراد بالای ۱۹ سال | ۲۳۰۷          | ۲۳۶۴ | ۸۴۶۹            | ۸۳۷۴  | ۲۱۵۱۴  |

(منبع: مرکز بهداشت شماره پنج، ۱۴۰۰)

### یافته‌های تحقیق

در این تحقیق، از مجموع ۱۹۵ نفر حجم نمونه ۱۵۸ نفر مرد (۸۱/۰۲ درصد)، ۳۷ نفر زن (۱۸/۹۷ درصد)، ۸۷ نفر متأهل (۴۴/۶۱ درصد) ۱۰۸ نفر مجرد (۵۵/۳۸ درصد) بودند. سن پاسخگویان در پنج گروه بررسی شد. ۲۹/۷۴ درصد (۵۸ نفر) بین ۲۱-۳۰ سال؛ ۲۹/۲۳ درصد (۵۷ نفر) بین ۳۱ تا ۴۰ سال، ۳۰/۲۵ درصد (۵۹ نفر) بین ۴۱-۵۰ سال و ۱۰/۷۶ درصد (۲۱ نفر) بالاتر از ۵۰ سال سن داشتند. همچنین از نظر وضعیت تحصیلی، از ۱۹۵ نفر حجم نمونه، ۱۲/۳۰ درصد (۲۴ نفر) سواد دبیرستان، ۳۰/۲۵ درصد (۵۹ نفر) تحصیلات فوق دیپلم، ۴۸/۷۴ درصد (۹۵ نفر) دارای لیسانس و ۸/۷۱ درصد (۱۷ نفر) دارای تحصیلات فوق لیسانس داشتند. از نظر مدت سابقه سکونت ۳۴/۳۵ درصد (۶۷ نفر) کمتر از ۷ سال سابقه و از نظر دسترسی به اینترنت، گزینه بله با ۸۷/۱۷ درصد (۱۷۰ نفر) و گزینه خیر با ۱۲/۸۲ درصد (۲۵ نفر) داشتند. همچنین از نظر میزان استفاده از اینترنت و یا شبکه‌های اجتماعی، گزینه کمتر از ۲ ساعت، با ۷۶/۶۹ و (۱۱۴)، گزینه بین ۲ تا ۵ ساعت با میزان ۲۷/۶۹ درصد (۵۴) و گزینه بیش از ۵ ساعت ۱۳/۸۴ درصد (۲۷) را به خود اختصاص دادند (جدول ۵).

جدول ۵. اطلاعات توصیفی پاسخگویان

| جدول شاخص | متغیر        | فراوانی | درصد  | درصد تجمعی |
|-----------|--------------|---------|-------|------------|
| جنس       | مرد          | ۱۵۸     | ۸۱/۰۲ | ۸۱/۰۲      |
|           | زن           | ۳۷      | ۱۸/۹۷ | ۹۹/۹۹      |
| تأهل      | مجرد         | ۱۰۸     | ۵۵/۳۸ | ۵۵/۳۸      |
|           | متاهل        | ۸۷      | ۴۴/۶۱ | ۹۹/۹۹      |
| سن        | ۳۰-۲۱        | ۵۸      | ۲۹/۷۴ | ۲۹/۷۴      |
|           | ۴۰-۳۱        | ۵۷      | ۲۹/۲۳ | ۵۸/۹۷      |
|           | ۵۰-۴۱        | ۵۹      | ۳۰/۲۵ | ۸۹/۲۲      |
|           | بالاتر از ۵۰ | ۲۱      | ۱۰/۷۶ | ۹۹/۹۸      |
| تحصیلات   | دبیرستان     | ۲۴      | ۱۲/۳۰ | ۱۲/۳۰      |
|           | فوق دیپلم    | ۵۹      | ۳۰/۲۵ | ۴۲/۵۵      |
|           | لیسانس       | ۹۵      | ۴۸/۷۴ | ۹۱/۲۹      |
|           | فوق لیسانس   | ۱۷      | ۸/۷۱  | ۱۰۰        |



|       |       |     |                |                                                |
|-------|-------|-----|----------------|------------------------------------------------|
| ۳۴/۳۵ | ۳۴/۳۵ | ۶۷  | کمتر از ۷ سال  | مدت سابقه سکونت                                |
| ۶۳/۰۶ | ۲۸/۷۱ | ۵۶  | ۷-۱۰           |                                                |
| ۸۱/۵۲ | ۱۸/۴۶ | ۳۶  | ۱۵-۱۰          |                                                |
| ۹۹/۹۸ | ۱۸/۴۶ | ۳۶  | ۱۵ سال به بالا |                                                |
| ۸۷/۱۷ | ۸۷/۱۷ | ۱۷۰ | بله            | دسترسی به اینترنت و تلفن هوشمند                |
| ۹۹/۹۹ | ۱۲/۸۲ | ۲۵  | خیر            |                                                |
| ۵۸/۴۶ | ۵۸/۴۶ | ۱۱۴ | کمتر از ۲ ساعت | میزان استفاده از اینترنت و یا شبکه‌های اجتماعی |
| ۸۶/۱۵ | ۲۷/۶۹ | ۵۴  | ۲ تا ۵ ساعت    |                                                |
| ۹۹/۹۹ | ۱۳/۸۴ | ۲۷  | بیش از ۵ ساعت  |                                                |

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴)

بررسی ارزیابی دیدگاه پاسخ‌دهندگان در این پژوهش، که بر مبنای تفکیک به ۶ شاخص صورت پذیرفته، بینش‌های ارزشمندی را درخصوص ابعاد مختلف دیجیتالی‌شدن محلات آشکار می‌سازد. نتایج جدول (۶) به‌وضوح نشان می‌دهند که چهار شاخص مشخص، بیشترین سطح اهمیت و موافقت را از سوی پاسخ‌دهندگان کسب کرده‌اند، که همگی حول محور ارتباطات، مشارکت و حل مسائل از طریق بسترهای دیجیتال می‌چرخند؛ بنابراین بالاترین میانگین‌ها به‌ترتیب به‌گویه «بازخورد مطرح کردن مشکل با مسئولان از طریق فضای مجازی» با میانگین (۳،۲۸)، به‌وضوح بر اهمیت فزاینده ظرفیت‌های دیجیتال برای گزارش‌دهی مشکلات و دریافت بازخورد سازنده از نهادهای مسئول تأکید دارد. پاسخ‌دهندگان به‌دنبال مکانیزم‌های سهل‌الوصولی هستند تا دغدغه‌های محلی خود را به گوش تصمیم‌گیران رسانده و انتظار پیگیری و پاسخگویی دارند. این نتیجه، پتانسیل بالای فضای مجازی را در تقویت حکمرانی مشارکتی محلی برجسته می‌سازد. گویه «اعتماد به اطلاعات منتشرشده در گروه‌های مجازی یا شبکه‌های اجتماعی محله» با میانگین (۳،۲۵) نشان‌دهنده اعتماد نسبی و قابل توجه ساکنین به محتوای اطلاعاتی است که از طریق کانال‌های دیجیتال محلی به‌دست آن‌ها می‌رسد. این امر می‌تواند فرصتی طلایی برای اطلاع‌رسانی شفاف، آگاهی‌بخشی و تبادل اخبار محلی باشد و در عین حال، لزوم مدیریت صحیح و اعتباربخشی به منابع اطلاعاتی را گوشزد می‌کند تا از شیوع اطلاعات نادرست جلوگیری شود. گویه «برقراری ارتباط با مسئولان محله (شهرداری، شورای شهر) در فضای مجازی» با میانگین (۳،۲۱) از تمایل قوی پاسخ‌دهندگان برای برقراری ارتباط مستقیم و کم‌واسطه با نهادهای مدیریتی محله از طریق فضای مجازی است. این تمایل، نشانه‌ای از پتانسیل بالای ابزارهای دیجیتال در کاهش بوروکراسی، افزایش دسترسی‌پذیری مسئولان و تسهیل تعاملات شهروند-مسئول است که می‌تواند به تقویت حس تعلق و مشارکت مدنی منجر شود. همچنین «پرسش و پاسخ آنلاین درباره مسائل محله از طریق بسترهای دیجیتالی‌شدن» با میانگین (۳،۰۹) بر اهمیت بسترهای دیجیتال برای ایجاد فضایی جهت گفتگو، تبادل نظر و طرح سؤالات درخصوص مسائل و چالش‌های محله‌ای تأکید می‌کند. این گویه، مکمل گویه‌های قبلی بوده و نشان می‌دهد که شهروندان به‌دنبال فضایی برای مشارکت فعال در گفتمان عمومی محله هستند. در مقابل، این تحلیل بیان می‌دارد که مابقی گویه‌ها پایین‌تر از حد مطلوبیت (۳) بودند. این جمله به این معناست که سایر ابعاد دیجیتالی‌شدن که در قالب گویه‌های باقی‌مانده سنجیده شده‌اند، از نظر پاسخ‌دهندگان در مقایسه با چهار مورد

فوق، اهمیت کمتری داشته‌اند یا حداقل در حال حاضر، کمتر مورد توجه یا موافقت قرار گرفته‌اند. این امر می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد؛ از جمله عدم آگاهی کافی از پتانسیل‌های سایر جنبه‌های دیجیتالی‌شدن، نبود زیرساخت‌های لازم برای تحقق آن‌ها، یا صرفاً اولویت‌بندی متفاوت نیازها و انتظارات پاسخ‌دهندگان در زمان حال در محلات مورد بررسی است؛ بنابراین، نتایج این بررسی به‌وضوح بیانگر آن است که پتانسیل اصلی دیجیتالی‌شدن در محلات، از دیدگاه پاسخ‌دهندگان، در تقویت کانال‌های ارتباطی دوسویه با مسئولان، تسهیل فرآیند حل مشکلات محلی و ایجاد بستر برای تبادل اطلاعات و گفتگوهای مشارکتی نهفته است. این بینش، می‌تواند راهنمای ارزشمندی برای طراحی و اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های هدفمند در راستای دیجیتالی‌شدن محلات باشد، با تمرکز بر نیازها و اولویت‌های واقعی شهروندان باشد.

جدول ۶. میانگین رتبه‌ای، انحراف معیار و واریانس گویه‌ها در شهر مورد مطالعه

| شاخص                              | گویه                                                                                                   | میانگین | انحراف معیار | واریانس |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|---------|
| رابطه بین شهروندان و مسئولان محلی | عضویت در گروه‌های مجازی یا شبکه‌های اجتماعی برای پیگیری امور محلات                                     | ۲/۸۱    | ۱/۰۲         | ۱/۰۵    |
|                                   | مطرح کردن پیشنهاد یا انتقاد از طریق فضای مجازی (گروه، کانال، فرم آنلاین) با مسئولان محله               | ۲/۹۱    | ۱/۰۳         | ۱/۰۷    |
|                                   | مطلع‌شدن اطلاعات و اخبار مربوط به مسائل محله در شبکه‌های اجتماعی                                       | ۲/۵۵    | ۰/۹۹۲        | ۰/۹۸۵   |
|                                   | شرکت در تصمیم‌گیری برنامه‌های آنلاین یا نشست‌های مجازی مربوط به حل مشکلات محله                         | ۲/۶۸    | ۰/۸۳۶        | ۰/۶۹۹   |
|                                   | میزان علاقه بر حل مشکلات و بهبود وضعیت محله از طریق بسترهای دیجیتالی‌شدن                               | ۲/۱۱    | ۰/۷۲۵        | ۰/۵۲۶   |
|                                   | میزان همکاری و تبادل نظر با سایر ساکنان محله از طریق رسانه‌های دیجیتالی‌شدن                            | ۲/۱۳    | ۰/۶۰۷        | ۰/۳۶۸   |
| نوع فعالیت‌های دیجیتالی‌شدن       | عضویت خانواده در گروه‌های دیجیتالی‌شدن                                                                 | ۲/۳۱    | ۰/۸۲۴        | ۰/۶۷۹   |
|                                   | مشارکت نمایندگانی از اقشار و مشاغل مختلف (کسبه‌ها، معلمان، دانش آموزان ...) در فعالیت‌های دیجیتالی‌شدن | ۲/۶۵    | ۰/۸۱۰        | ۰/۶۵۶   |
|                                   | میزان حضور فعال مسئولان شهری و مدیران محلات در گروه‌های دیجیتالی‌شدن                                   | ۲/۵۸    | ۰/۹۴۶        | ۰/۸۹۶   |
|                                   | میزان مشارکت تمامی اقشار مختلف در گروه‌ها و شبکه‌های دیجیتالی‌شدن                                      | ۲/۹۰    | ۱/۰۷         | ۱/۱۵    |
|                                   | میزان احترام به هویت و دیدگاه‌های ذی‌نفعان مختلف در مباحث آنلاین و دیجیتالی‌شدن                        | ۲/۷۲    | ۱/۰۴         | ۱/۰۹    |
|                                   | تنوع گروه‌های مشارکت‌کننده و پویایی و اثربخشی بیشتر در فعالیت‌های دیجیتالی‌شدن                         | ۲/۴۷    | ۱/۰۱         | ۱/۰۳    |
| تسهیل دسترسی به اطلاعات           | انتشار اطلاعات شفاف طرح‌ها                                                                             | ۲/۸۶    | ۱/۲۰         | ۱/۴۴    |
|                                   | تصمیمات و رویدادهای محله در فضای مجازی                                                                 | ۲/۸۰    | ۱/۰۸         | ۱/۱۷    |
|                                   | دسترسی به اطلاعات مورد نیاز (اخبار محله، برنامه‌های بازآفرینی، راه‌های ارتباطی با مسئولان)             | ۲/۹۷    | ۰/۹۲۹        | ۰/۸۶۳   |
|                                   | اعتماد به اطلاعات منتشرشده در گروه‌های مجازی یا شبکه‌های اجتماعی محله                                  | ۳/۲۵    | ۱/۲۴         | ۱/۵۵    |
|                                   | پاسخگویی مسئولان یا مدیران محله به هرگونه اطلاعات از طریق فضای مجازی                                   | ۲/۷۵    | ۰/۹۲۷        | ۰/۸۵۸   |
|                                   | اطلاع‌رسانی در زمینه تصمیمات و تغییرات مهم شهری (قبل از اجرا)                                          | ۲/۹۵    | ۱/۱۵         | ۱/۳۳    |
| تسهیل تعامل و ارتباط دوسویه       | تشریح نحوه تصمیم‌گیری و دلایل هر تصمیم به شیوه‌ای شفاف و قابل‌فهم در رسانه‌های دیجیتالی                | ۲/۹۷    | ۱/۲۴         | ۱/۵۴    |
|                                   | برقراری ارتباط با مسئولان محله (شهرداری، شورای شهر) در فضای مجازی                                      | ۳/۲۱    | ۱/۴۱         | ۱/۹۹    |
|                                   | پاسخ مسئولان یا مدیران محله از طریق رسانه‌های دیجیتالی به شهروندان                                     | ۳/۳۴    | ۱/۲۶         | ۱/۵۹    |
|                                   | میزان گفت‌وگوی دوستانه و همکاری بین شهروندان در گروه‌ها و شبکه‌های اجتماعی محله                        | ۲/۷۵    | ۱/۰۷         | ۱/۵۹    |
|                                   | بازخورد مطرح‌کردن مشکل با مسئولان از طریق فضای مجازی                                                   | ۳/۲۸    | ۱/۱۱         | ۱/۲۴    |
|                                   | پرسش‌وپاسخ آنلاین درباره مسائل محله از طریق بسترهای دیجیتالی                                           | ۳/۰۹    | ۱/۰۷         | ۱/۱۶    |
|                                   | ایجاد گفت‌وگوها و تعاملات دیجیتالی‌شدن در جهت حل مسئله و تقویت حس همدلی در میان ساکنان محله            | ۲/۳۷    | ۰/۸۲۵        | ۰/۶۸۰   |

|       |       |      |                                                                                          |                                        |
|-------|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ۰/۷۷۷ | ۰/۸۸۲ | ۲/۴۳ | فعالیت‌های حمل‌ونقل، نظافت یا امکانات رفاهی از طریق دیجیتال شدن                          | خروجی‌ها و دستاوردهای دیجیتالی شدن     |
| ۰/۷۲۷ | ۰/۸۵۳ | ۲/۳۶ | اطلاع‌رسانی دیجیتال و افزایش آگاهی شهروندان نسبت به برنامه‌ها و پروژه‌های بازآفرینی شهری |                                        |
| ۱/۱۱  | ۱/۰۵  | ۲/۸۲ | استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال بر تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری بهتر برای حل مشکلات محله       |                                        |
| ۱/۰۳  | ۱/۰۱  | ۲/۷۲ | مشارکت دیجیتالی در ایجاد پروژه‌ها یا فعالیت‌های مشترک با ساکنان محله                     |                                        |
| ۱/۰۹  | ۱/۰۴  | ۲/۷۴ | ارائه راهکارها از طریق گروه‌های مجازی برای برگزاری جلسات و پیگیری اجرایی شدن آن‌ها       |                                        |
| ۰/۸۰۴ | ۰/۸۹۶ | ۲/۷۱ | افزایش احساس تعلق و هویت جمعی میان اعضای محله                                            |                                        |
| ۰/۹۶۷ | ۰/۹۸۳ | ۲/۵۶ | شفاف‌سازی پیامدها و دستاوردهای مشارکت در فضای مجازی برای عموم                            |                                        |
| ۰/۸۷۴ | ۰/۹۳۵ | ۲/۴۹ | رضایت از مشارکت دیجیتالی شدن مسائل و تصمیمات محله                                        | رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال |
| ۱/۱۸  | ۱/۰۸  | ۲/۷۵ | رضایت از تعامل و پاسخگویی مسئولان و اعضای گروه‌های مجازی محله                            |                                        |
| ۰/۸۸۲ | ۰/۹۳۹ | ۲/۸۵ | توجه به نظرات و پیشنهادات در تقویت بسترهای دیجیتالی                                      |                                        |
| ۱/۱۱  | ۱/۰۵  | ۲/۸۳ | رضایت از فرایند مشارکت آنلاین و شفاف و عادلانه بودن آن                                   |                                        |
| ۱/۰۰  | ۱/۰۰  | ۲/۷۱ | رضایت از مناسب بودن محیط‌های دیجیتالی برای مشارکت آن‌ها                                  |                                        |

(منبع: یافته‌های تحقیق: ۱۴۰۴)

تحقیق حاضر با هدف تحلیل و ارزیابی هم‌افزایی دیجیتالی شدن در محلات حاشیه‌نشین مشهد، مجموعه‌ای شامل ۴۰ گویه را مورد بررسی قرار داده است. یافته‌های این پژوهش، که با دقت آماری و براساس مقیاس فاصله‌ای تحلیل شده‌اند، نکات قابل تأملی را آشکار می‌سازند. در کانون توجه، شاخص «تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال» قرار دارد که با کسب بالاترین میانگین (۳,۰۰)، نشان‌دهنده میزان بالای تعامل فعالانه شهروندان با ابزارهای دیجیتال در این مناطق است. این سطح از تعامل، پتانسیل قابل توجهی را برای بهره‌گیری از فناوری در فرآیندهای بازآفرینی شهری و ارتقای مشارکت اجتماعی فراهم می‌آورد. در مرتبه دوم اهمیت، شاخص «رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال» با میانگین ۲,۷۳ قرار گرفته است. این شاخص، نه تنها میزان پذیرش و خشنودی از استفاده از ابزارهای دیجیتال در مسائل شهری را منعکس می‌کند، بلکه بر اهمیت حیاتی تجربه مثبت کاربران در موفقیت طرح‌های دیجیتالی شدن تأکید دارد. وجود چنین سطحی از رضایت، گامی مهم در جهت ایجاد اعتماد و تشویق به مشارکت مستمر در پروژه‌های بازآفرینی مبتنی بر فناوری است. نکته حائز اهمیت دیگر، سازگاری شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش با مفروضات آماری، از جمله نرمال بودن توزیع آن‌هاست. بررسی‌ها با استفاده از معیارهای دقیق (همچون: خطای استاندارد ضرایب کشیدگی و چولگی و دامنه ضرایب کشیدگی و چولگی بین ۱,۵- تا ۱,۵+) که در منابع معتبر (اصغریور ماسوله، ۱۳۹۲؛ حبیب‌پور و صفری، ۱۳۸۸) به آن‌ها اشاره شده، نشان می‌دهد که تمامی شاخص‌ها از توزیع نرمال برخوردارند (جدول ۷). این امر به اعتبار نتایج تحقیق افزوده و اطمینان می‌دهد که تحلیل‌های انجام شده، منعکس‌کننده واقعی وضعیت موجود در محلات حاشیه‌نشین مشهد است. در مجموع، این یافته‌ها بر اهمیت استراتژیک هم‌افزایی دیجیتالی شدن و بازآفرینی شهری، به ویژه در مناطق کمتربرخوردار، صحه گذاشته و راه را برای طراحی مداخلات مؤثرتر هموار می‌سازد.

جدول ۷. ضرایب مرکزی، خطای استاندارد ضرایب کشیدگی و چولگی و ضریب تغییرات شاخص‌های تحقیق

| شاخص‌ها                                | میانگین | انحراف معیار | چولگی  |       | کشیدگی |       |
|----------------------------------------|---------|--------------|--------|-------|--------|-------|
|                                        |         |              | ضریب   | خطا   | ضریب   | خطا   |
| مشارکت دیجیتالی                        | ۲/۵۰    | ۰/۵۳۴        | ۰/۰۲۸  | ۰/۲۲۳ | ۱/۲۸۵  | ۰/۴۴۲ |
| تنوع ذی‌نفعان دیجیتال                  | ۲/۶۵    | ۰/۷۵۴        | ۰/۸۱۶  | ۰/۲۲۳ | ۰/۵۸۶  | ۰/۴۴۲ |
| شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال     | ۲/۵۴    | ۰/۷۶۷        | -۰/۱۵۱ | ۰/۲۲۳ | -۰/۶۷۸ | ۰/۴۴۲ |
| تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال          | ۳/۰۰    | ۰/۸۲۳        | -۰/۱۷۴ | ۰/۲۲۳ | -۰/۳۶۵ | ۰/۴۴۲ |
| دستاوردهای دیجیتالی شدن                | ۲/۶۹    | ۰/۷۲۵        | -۰/۷۴۱ | ۰/۲۲۳ | ۰/۶۶۰  | ۰/۴۴۲ |
| رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال | ۲/۷۳    | ۰/۴۶۴        | ۰/۶۲۸  | ۰/۶۲۸ | ۰/۵۷۷  | ۰/۴۴۲ |

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴)

پس از بررسی ویژگی‌های توصیفی پاسخگویان و تحلیل شاخص‌های کلیدی، در این بخش با بهره‌گیری از روش‌های آماری استنباطی تلاش شده است تا وضعیت ابعاد مختلف «هم‌افزایی دیجیتالی‌شدن در محلات حاشیه‌نشین مشهد» به‌صورت دقیق‌تر تبیین شود تا مشخص شود کدام یک از این ابعاد از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار هستند. براساس داده‌های ارائه‌شده در جدول (۸)، شاخص‌های مرتبط با هم‌افزایی دیجیتالی‌شدن در ۶ گروه اصلی دسته‌بندی شده‌اند که هر یک بخشی از تعاملات دیجیتال، میزان مشارکت شهروندان و کیفیت استفاده از فناوری‌های دیجیتال در زندگی اجتماعی ساکنان این محلات را منعکس می‌کنند. نتایج تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها نشان می‌دهد که از دیدگاه پاسخگویان، سطح کلی هم‌افزایی دیجیتالی‌شدن در محلات حاشیه‌نشین مورد مطالعه در مجموع «پایین‌تر از حد مطلوب» ارزیابی می‌شود. این ارزیابی بیانگر آن است که اگرچه فناوری‌های دیجیتال در این مناطق تا حدودی وارد زندگی روزمره شهروندان شده‌اند، اما هنوز نتوانسته‌اند به‌شکل کامل در ساختار تعاملات اجتماعی، مشارکت شهری و فرآیندهای تصمیم‌گیری محلی نهادینه شوند.

در میان شاخص‌های مورد بررسی، تنها شاخص «تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال» با میانگین ۳،۰۰ در سطح حد متوسط قرار گرفته و نسبت به سایر شاخص‌ها وضعیت مطلوب‌تری را نشان می‌دهد. این موضوع نشان می‌دهد که بسترهای ارتباطی دیجیتال، مانند: شبکه‌های اجتماعی، پیام‌رسان‌ها و سایر ابزارهای ارتباطی مبتنی بر فناوری، تا حدی توانسته‌اند امکان برقراری ارتباط میان شهروندان و همچنین ارتباط با نهادهای خدمات‌رسان را فراهم کنند. به عبارت دیگر، شهروندان این محلات توانسته‌اند از ظرفیت‌های اولیه فناوری برای تبادل اطلاعات و برقراری ارتباط استفاده کنند، اما این تعاملات هنوز به سطحی از کارآمدی نرسیده‌اند که بتوانند زمینه‌ساز مشارکت گسترده‌تر و مؤثرتر در امور محلی شوند. در واقع، وجود میانگین ۳،۰۰ در این شاخص را می‌توان نشانه‌ای از شکل‌گیری زیرساخت‌های اولیه ارتباط دیجیتال دانست که در صورت تقویت سایر ابعاد، می‌تواند به توسعه بیشتر هم‌افزایی دیجیتالی در این محلات کمک کند.

در مقابل، بررسی دقیق‌تر نتایج جدول (۴) که بیشترین و کمترین میانگین‌ها را نشان می‌دهد، بیانگر آن است که شاخص «مشارکت دیجیتالی» با میانگین ۲،۵۰ در پایین‌ترین سطح قرار دارد. این یافته حاکی از آن است که اگرچه بسترهای ارتباطی دیجیتال تا حدی در دسترس ساکنان قرار گرفته‌اند، اما میزان مشارکت فعال شهروندان در فعالیت‌های دیجیتال، فرآیندهای تصمیم‌گیری محلی یا تعاملات سازمان‌یافته در فضای دیجیتال هنوز محدود است.

چنین وضعیتی می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند: سطح پایین سواد دیجیتال، محدودیت دسترسی به زیرساخت‌های ارتباطی، نبود پلتفرم‌های کارآمد برای مشارکت شهروندان، یا حتی ضعف اعتماد اجتماعی به سازوکارهای مشارکتی مبتنی بر فناوری باشد. به همین دلیل، فاصله میان میانگین این شاخص با حد مطلوب (۳)، نشان‌دهنده وجود نوعی شکاف میان «دسترسی به فناوری» و «استفاده فعال از آن در مشارکت اجتماعی» است. از سوی دیگر، شاخص «رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال» با میانگین ۲,۷۳ در جایگاهی میانی قرار گرفته است که بیانگر سطح متوسط اما نه‌چندان مطلوب رضایت شهروندان از تجربه مشارکت دیجیتال است. این مقدار نشان می‌دهد که حتی در میان افرادی که در برخی فعالیت‌های دیجیتال مشارکت داشته‌اند، میزان رضایت از کیفیت این مشارکت‌ها چندان بالا نیست. چنین وضعیتی می‌تواند ناشی از ناکارآمدی برخی سامانه‌های ارتباطی، نبود بازخورد مؤثر از سوی نهادهای مدیریتی، یا عدم مشاهده نتایج ملموس مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها باشد. در نتیجه، پایین بودن نسبی این شاخص ممکن است به کاهش انگیزه شهروندان برای مشارکت بیشتر در آینده منجر شود.

نکته مهم دیگر در تحلیل نتایج، معنادار بودن سطح معناداری آماری برای تمامی شاخص‌هاست. این امر نشان می‌دهد که نتایج به دست آمده از نظر آماری کاملاً قابل اعتماد هستند و تفاوت مشاهده شده میان میانگین شاخص‌ها با مقدار مبنا (۳) به صورت معناداری وجود دارد؛ بنابراین می‌توان با اطمینان بیشتری بیان کرد که وضعیت فعلی هم‌افزایی دیجیتالی شدن در این محلات واقعاً پایین‌تر از سطح مطلوب قرارداد و این نتیجه صرفاً حاصل نوسانات تصادفی داده‌ها نیست.

به طور کلی، قرار گرفتن اکثر شاخص‌ها در سطحی پایین‌تر از حد متوسط (۳) نشان می‌دهد که مفهوم «هم‌افزایی دیجیتالی شدن» در محلات حاشیه‌نشین مشهد هنوز در مراحل اولیه شکل‌گیری قرارداد و به عنوان یک پدیده نسبتاً نوظهور در حال تکامل است. این وضعیت بیانگر آن است که اگرچه زمینه‌های اولیه برای گسترش تعاملات دیجیتال در این محلات وجود دارد، اما برای تبدیل این ظرفیت بالقوه به یک نظام پایدار مشارکت و تعامل دیجیتال، نیاز به اقدامات برنامه‌ریزی شده و سیاست‌های حمایتی وجود دارد. در این راستا، برنامه‌ریزی‌های بلندمدت و استراتژیک می‌تواند نقش مهمی در تقویت زیرساخت‌های ارتباطی، ارتقای سواد دیجیتال شهروندان، ایجاد بسترهای مشارکتی مؤثر و افزایش اعتماد اجتماعی به ابزارهای دیجیتال ایفا کند. در نهایت، می‌توان چنین نتیجه گرفت که اگرچه شاخص «تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال» با میانگین ۳,۰۰ نشان‌دهنده وجود ظرفیت‌های ارتباطی قابل توجه در این محلات است، اما پایین بودن شاخص‌هایی مانند «مشارکت دیجیتالی» با میانگین ۲,۵۰ و «رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال» با میانگین ۲,۷۳ بیانگر آن است که این ظرفیت‌ها هنوز به مرحله بهره‌برداری کامل نرسیده‌اند؛ بنابراین تمرکز برنامه‌های توسعه‌ای باید بر تقویت ابعاد ضعیف‌تر هم‌افزایی دیجیتال در کنار حفظ و گسترش نقاط قوت موجود باشد تا از طریق آن بتوان زمینه استفاده مؤثرتر از فناوری‌های دیجیتال را در فرآیند بازآفرینی و بهبود کیفیت زندگی در محلات حاشیه‌نشین مشهد فراهم ساخت.

جدول ۸. بررسی میانگین شاخص‌های هم‌افزایی دیجیتالی شدن حاشیه‌نشینی محلات شهری (آزمون T تک‌نمونه‌ای)

| Confidence %۹۵<br>Interval of the<br>Difference |        | اختلاف<br>میانگین | میزان<br>معنادار | انحراف<br>معیار | آماره t | میانگین | متغیرهای تحقیق                         |
|-------------------------------------------------|--------|-------------------|------------------|-----------------|---------|---------|----------------------------------------|
| Upper                                           | Lower  |                   |                  |                 |         |         |                                        |
| -۰/۴۰۲                                          | -۰/۵۹۷ | -۰/۵۰۰            | ۰/۰۰۰            | ۰/۵۳۴           | -۱۰/۱۶۹ | ۲/۵۰    | مشارکت دیجیتالی                        |
| -۰/۲۰۵                                          | -۰/۴۸۰ | -۰/۳۴۲            | ۰/۰۰۰            | ۰/۷۵۴           | -۴/۹۳۴  | ۲/۶۵    | تنوع‌ذی‌نفعان دیجیتال                  |
| -۰/۳۱۷                                          | -۰/۵۹۷ | -۰/۴۵۷            | ۰/۰۰۰            | ۰/۷۶۷           | -۶/۴۷۹  | ۲/۵۴    | شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال     |
| ۰/۱۵۸                                           | -۰/۱۴۱ | ۰/۰۰۸۴            | ۰/۰۰۰            | ۰/۸۲۳           | ۴/۱۱۲   | ۳/۰۰    | تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال          |
| -۰/۱۷۶                                          | -۰/۴۴۱ | -۰/۳۰۸            | ۰/۰۰۰            | ۰/۷۲۵           | -۴/۶۲   | ۲/۶۹    | دستاوردهای دیجیتالی شدن                |
| -۰/۱۶۱                                          | -۰/۳۵۸ | -۰/۲۶۰            | ۰/۰۰۰            | ۰/۴۶۴           | -۵/۱۸۴  | ۲/۷۳    | رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال |

(منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

برای بررسی نوع، جهت و میزان رابطه بین شاخص‌های «هم‌آفرینی دیجیتالی شدن» در محلات حاشیه‌نشین شهر مشهد، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. همان‌گونه که نتایج جدول (۹) نشان می‌دهد، سطح معنی‌داری محاسبه‌شده برابر با  $\text{sig} = 0.000$  است که پایین‌تر از مقدار آلفای پژوهش ( $P > 0.05$ ) قرار می‌گیرد. این مقدار، بیانگر آن است که روابط مشاهده‌شده میان شاخص‌ها کاملاً معنادار هستند و می‌توان با ۹۵ درصد اطمینان نتیجه‌گرفت که شاخص‌های مختلف هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در این محلات، با یکدیگر ارتباطی واقعی و قابل اتکا دارند که نه‌صرفاً حاصل نوسانات اتفاقی داده‌هاست. همچنین تمامی روابط گزارش‌شده مثبت هستند، جهت رابطه میان متغیرها، مستقیم (مثبت) است؛ به این معنا که تقویت هر یک از شاخص‌ها، می‌تواند به افزایش شاخص‌های دیگر هم منجر شود. این موضوع اهمیت بسیار زیادی برای تحلیل ساختار دیجیتالی شدن محلات دارد، زیرا نشان می‌دهد که ابعاد مختلف هم‌آفرینی دیجیتالی شدن به‌صورت جدا از هم عمل نمی‌کنند، بلکه نوعی وابستگی عملکردی و اثرگذاری متقابل بین آن‌ها وجود دارد. در نتیجه، سرمایه‌گذاری روی یک بُعد می‌تواند باعث رشد سایر ابعاد نیز شود.

نگاهی دقیق‌تر به ضرایب همبستگی، تصویر روشن‌تری از وزن و نقش هر شاخص ارائه می‌دهد. در این میان، شاخص «رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال» با ضریب همبستگی ۰,۷۶۲ بیشترین ارتباط را با متغیر اصلی پژوهش؛ یعنی «هم‌آفرینی دیجیتالی شدن» دارد. این مقدار نسبتاً بالا، نشان‌دهنده آن است که رضایت کاربران از فرآیند مشارکت دیجیتال، نقش بسیار مهم و تعیین‌کننده‌ای در تقویت هم‌آفرینی دیجیتالی دارد. به عبارت دیگر، هرچه شهروندان از تجربه مشارکت دیجیتال خود رضایت بیشتری داشته باشند، احتمال این که در فرآیندهای دیجیتال فعال‌تر شوند، تعاملات آنلاین را جدی‌تر بگیرند و در نهادسازی دیجیتال محلی مشارکت بیشتری داشته باشند، افزایش می‌یابد. این یافته به روشنی بیان می‌کند که رضایت دیجیتالی، یک موتور محرک برای توسعه مشارکت دیجیتال در محلات حاشیه‌نشین محسوب می‌شود. در مقابل، شاخص «شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال» با ضریب همبستگی ۰,۳۸۲ کمترین ارتباط را با متغیر اصلی نشان داده است. اگرچه این مقدار همچنان مثبت و معنادار است، اما نسبت به سایر شاخص‌ها قدرت اثرگذاری ضعیف‌تری دارد. این موضوع می‌تواند ناشی از چند عامل باشد؛ از جمله این که در محلات حاشیه‌نشین، سطح آگاهی دیجیتال و توانایی استفاده مؤثر از اطلاعات آنلاین هنوز در مراحل ابتدایی است. در چنین شرایطی، حتی اگر اطلاعات شفاف و در دسترس باشد، بخشی از شهروندان هنوز قادر به بهره‌گیری کامل از آن نیستند یا اساساً آن‌را عنصر اصلی در تجربه مشارکت دیجیتالی خود تلقی نمی‌کنند؛ از این رو، شفافیت اطلاعاتی در وضعیت فعلی نمی‌تواند به همان اندازه که رضایت مشارکت‌کنندگان تأثیرگذار است، به تقویت هم‌آفرینی دیجیتال کمک کند.

از منظر تحلیلی، فاصله میان بیشترین ضریب همبستگی؛ یعنی ۰,۷۶۲ و کمترین ضریب؛ یعنی ۰,۳۸۲ بیانگر وجود نوعی تنوع اثرگذاری میان شاخص‌های مختلف است. شاخص‌هایی مانند رضایت، به دلیل ارتباط مستقیم با تجربه کاربر، احساس مفیدبودن و ادراک افراد از اثربخشی مشارکت دیجیتال، نقش کلیدی تری در شکل‌دهی فرآیندهای هم‌آفرینی ایفا می‌کنند. در مقابل، شاخص‌هایی که بیشتر به سطح زیرساخت و دسترسی مرتبط هستند، در مرحله فعلی از بلوغ دیجیتال محلات هنوز نقش حمایتی دارند و به‌طور مستقل اثرگذاری ضعیف‌تری نشان می‌دهند؛ بنابراین از مجموع این نتایج می‌توان چنین برداشت کرد که توسعه هم‌آفرینی دیجیتالی‌شدن در محلات حاشیه‌نشین مشهد، بیش از هر چیز نیازمند توجه به تجربه کاربر، افزایش رضایت شهروندان، بهبود کیفیت خدمات دیجیتال و ارائه بازخوردهای مؤثر است. این موارد بیشترین تأثیر را در ارتقای مشارکت دیجیتال و تعامل سازنده میان شهروندان و نهادهای محلی دارند. در عین حال، برای افزایش اثرگذاری شاخص‌هایی مانند شفافیت و دسترسی به اطلاعات، نیاز است که سطح سواد و توانایی دیجیتال افراد نیز به‌تدریج تقویت شود تا این شاخص‌ها بتوانند نقش واقعی خود را در فرآیند هم‌آفرینی ایفا کنند. در نهایت، مثبت‌بودن همه ضرایب و معناداری کامل آن‌ها تأیید می‌کند که هم‌آفرینی دیجیتال یک پدیده چندبعدی، یکپارچه و وابسته به تعامل مؤثر شاخص‌ها است. بر این اساس، برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای باید هم به شاخص‌های تجربه‌محور (مانند رضایت) و هم به شاخص‌های زیرساخت‌محور (مانند شفافیت اطلاعات) توجه کند تا مسیر رشد هم‌آفرینی دیجیتالی‌شدن در محلات حاشیه‌نشین مشهد تقویت و تثبیت شود.

جدول ۹. آزمون ضریب همبستگی پیرسون تحلیل هم‌آفرینی دیجیتالی‌شدن در محلات حاشیه‌نشین شهر مشهد

| شاخص‌های هم-افزایی دیجیتالی‌شدن | مشارکت | تنوع ذی‌نفعان دیجیتال | شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال | تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال | خروجی‌ها و دستاوردهای دیجیتالی‌شدن | رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال |
|---------------------------------|--------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| همبستگی پیرسون                  | ۱,۰۰۰  | ۰/۵۱۱                 | ۰/۳۸۲                              | ۰/۴۲۸                         | ۰/۵۶۶                              | ۰/۷۶۲                                  |
| رابطه معنی‌داری                 | ۰/۰۰۰  | ۰/۰۰۰                 | ۰/۰۰۰                              | ۰/۰۰۰                         | ۰/۰۰۰                              | ۰/۰۰۰                                  |
| تعداد                           | ۱۹۴    | ۱۹۴                   | ۱۹۴                                | ۱۹۴                           | ۱۹۴                                | ۱۹۴                                    |

(منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۴)

## نتیجه‌گیری

در دنیای امروز، دیجیتالی‌شدن به‌عنوان نیروی محرکه تحول در تمامی ابعاد زندگی بشر ظاهر شده است. این پدیده، فراتر از صرفاً ورود فناوری‌های نوین به عرصه زندگی روزمره، قابلیت دگرگونی اساسی ساختارها، فرآیندها و روابط اجتماعی را داراست. در این میان، محلات حاشیه‌نشین شهری، به‌عنوان مناطقی که غالباً با چالش‌های اجتماعی، اقتصادی و زیرساختی متعددی دست‌وپنجه نرم می‌کنند، پتانسیل ویژه‌ای برای بهره‌مندی از این تحول دارند. هم‌آفرینی دیجیتالی‌شدن در این بستر، رویکردی نویدبخش است که بر مشارکت فعال و هم‌افزایی ساکنان، نهادهای محلی، سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی در فرآیند طراحی، پیاده‌سازی و بهره‌برداری از راهکارهای دیجیتال تأکید دارد. این رویکرد، نه تنها در پی رفع مشکلات دیرینه این محلات از طریق فناوری است، بلکه به دنبال خلق فرصت‌های جدید و توانمندسازی ساکنان برای مشارکت در سرنوشت خود است. هدف این پژوهش، تحلیل عمیق و ارزیابی همه‌جانبه ابعاد مختلف هم‌آفرینی دیجیتالی‌شدن در محلات حاشیه‌نشین شهری، شامل شناسایی فرصت‌های کلیدی، بررسی چالش‌های موجود و ارائه مسیرهای پیش‌رو برای دستیابی به نتایج پایدار و فراگیر است.



شهر مورد مطالعه این تحقیق، مشهد است که در چند سال اخیر؛ زمینه دیجیتالی شدن شهر فراهم شده است. جهت پاسخ به سؤال مورد نظر، از آزمون «t تک نمونه‌ای» استفاده شده است. ابتدا از طریق میانگین، انحراف معیار و واریانس به ارزیابی گویه‌ها پرداخته شد. به طوریکه در گویه‌های «اعتماد به اطلاعات منتشرشده در گروه‌های مجازی یا شبکه‌های اجتماعی محله» با میانگین (۳/۲۵)؛ «برقراری ارتباط با مسئولان محله (شهرداری، شورای شهر) در فضای مجازی» با میانگین (۳/۲۱) و «بازخورد مطرح کردن مشکل با مسئولان از طریق فضای مجازی» با میانگین (۳/۲۸)، «پرسش و پاسخ آنلاین درباره مسائل محله از طریق بسترهای دیجیتالی شدن» با (۳/۰۹) بیشترین میانگین‌ها را به خود اختصاص دادند و مابقی گویه‌ها پایین‌تر از حد مطلوبیت (۳) بودند. همچنین یافته‌های تحقیق با استفاده از آزمون t نمونه‌ای نشان می‌دهد که بین تمام شاخص‌های شش‌گانه (مشارکت دیجیتالی، تنوع ذی‌نفعان دیجیتال، شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال، تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتال؛ خروجی‌ها و دستاوردهای دیجیتالی شدن؛ رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال) رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد که نشان‌دهنده اثرات مثبت دیجیتالی شدن حاشیه‌نشینی شهری در شاخص‌های شهر مورد مطالعه می‌باشد؛ لذا جز شاخص تعامل و ارتباط دوسویه دیجیتالی شدن، برای تمامی مؤلفه‌ها میانگین پایین‌تر از حد مطلوبیت عددی (۳) بوده است؛ بنابراین، تفاوت معناداری در سطح آلفا ۰/۰۱ قابل مشاهده بوده و تفاوت آن‌ها از مطلوبیت عددی مورد آزمون نیز عمدتاً به شکل مثبت ارزیابی و برآورد شده است. نتایج آزمون «پیرسون» نشان می‌دهد که در سطح معنی‌داری (sig = 0/000)، شاخص‌ها هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در محلات شهری مورد مطالع با هم رابطه دارند و می‌توان این‌گونه تحلیل کرد که نوع همبستگی در بین دو متغیر مذکور، از نوع مستقیم (مثبت) بوده است؛ بنابراین شاخص رضایت مشارکت‌کنندگان از مشارکت دیجیتال با ضریب همبستگی ۰,۷۶۲ بیشترین ارتباط را با متغیر اصلی پژوهش داشته است. در مقابل، شاخص شفافیت و دسترسی به اطلاعات دیجیتال با ضریب همبستگی ۰,۳۸۲ کمترین ارتباط را نشان داده است. این امر بیانگر آن است که میزان رضایت کاربران نقش تعیین‌کننده‌تری در شکل‌گیری یا ارتقای مشارکت دیجیتال دارد. این نتایج با یافته‌های موحد و همکاران (۱۳۹۳)، یعقوبی و شمس (۱۳۹۸)، شهریاری (۱۴۰۰) و قریان‌لو و همکاران (۱۴۰۱) همسویی دارد. این محققان بیان کردند که پایداری و بهبود کیفیت زندگی در محلات فرسوده و حاشیه‌نشین، نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و نهادی است؛ بنابراین از نظر آن‌ها بهبود محلات آسیب‌پذیر تنها زمانی موفق خواهد بود که هم عوامل اجتماعی و اقتصادی اصلاح شوند و هم سازوکارهای نهادی و مشارکتی تقویت گردد؛ لذا با توجه به نتایج اخذشده می‌توان گفت که تحلیل هم‌آفرینی دیجیتالی شدن در محلات حاشیه‌نشینی به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه متخصصان برنامه‌ریزی شهری قرار گرفته است. همچنین هم‌آفرینی دیجیتالی شدن، نه تنها فرصت‌های انگیزشی زیادی را برای افراد ایجاد می‌کند، بلکه سازمان‌ها و ارگان‌های مدیریتی شهری باید هم‌آفرینی دیجیتالی شدن به‌عنوان یک استراتژیک در فعالیت‌ها و ایجاد تجربیات مجازی و فیزیکی استفاده کنند و به ذی‌نفعان این امکان را بدهند که با آن‌ها و همچنین با سایرین (مدیران، برنامه‌ریزان...) تعامل داشته باشند و برای دستیابی به این اهداف نقش بانک اطلاعاتی قوی می‌تواند به شناخت دقیق مسائل حاشیه‌نشینی محلات شهری مورد مطالعه کمک کند؛ بنابراین با توجه به اهمیت موضوع و مبانی نظری راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود:

- توسعه دسترسی پایدار و مقرون‌به‌صرفه به اینترنت پرسرعت در سراسر محلات حاشیه‌نشین محله شهید معقول و امیرآباد شهر مشهد.

- طراحی و اجرای برنامه‌های جامع سواد دیجیتال که متناسب با نیازها و سطوح مختلف یادگیری ساکنان باشد.
- تلاش مستمر برای جلب اعتماد ساکنان از طریق شفافیت، پاسخ‌گویی و پروژه‌هایی که نتایج ملموس و سریع دارند و در یافته‌های تحقیق این اثبات شد.
- طراحی پلتفرم‌های دیجیتال «کاربرمحور» که نیازها، اولویت‌ها و صداهای واقعی ساکنان را در کانون توجه قرار دهند.
- ترویج فرهنگ مشارکت و یادگیری جمعی از طریق کارگاه‌ها، رویدادها و ایجاد شبکه‌های اجتماعی که سطح پایین از میانگین‌ها را به خود اختصاص دادند.
- به‌کارگیری فناوری به‌عنوان ابزاری برای تقویت و حفظ فرهنگ، زبان و سنت‌های محلی.
- اپلیکیشن‌های سلامت می‌توانند امکان دسترسی به مشاوره پزشکی از راه دور، اطلاعات بهداشتی، راهنمایی‌های پیشگیری از بیماری‌ها و معرفی مراکز درمانی قابل دسترس را فراهم کنند. این موضوع به‌ویژه برای خانواده‌هایی که با محدودیت‌های مالی یا دسترسی به خدمات درمانی مواجه هستند، اهمیت بسزایی دارد.

## منابع

امیری، سیدرضا صالحی؛ خدایی، زهرا. (۱۳۸۹). ویژگی‌ها و پیامدهای اسکان غیررسمی و حاشیه‌نشینی شهری. مجله بررسی مسائل اجتماعی ایران، سال اول، شماره ۳، صص: ۶۶-۸۰.

[https://ijsp.ut.ac.ir/article\\_21899.html](https://ijsp.ut.ac.ir/article_21899.html)

بحرینی، سیدحسین؛ ایزدی، محمدسعید؛ مفیدی، مهرانوش. (۱۳۹۲). رویکردها و سیاست‌های نوسازی شهری (از بازسازی تا بازآفرینی شهری پایدار)، فصلنامه مطالعات شهری، شماره ۹، صص ۱۷-۲۹.

[https://journals.uok.ac.ir/article\\_7883.html](https://journals.uok.ac.ir/article_7883.html)

شهریاری، محمدرضا. (۱۴۰۰)، سنجش شاخص‌های بازآفرینی شهری و تأثیرات آن بر کیفیت زندگی شهروندان؛ مطالعه موردی محله شریف‌آباد، جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۴، شماره ۲، صص ۳۳۶-۳۵۶.

<https://www.ensani.ir/file/download/article/1645425315-10347-14-20.pdf>

قربانلو، حسن؛ معصومی، محمدتقی؛ یزدانی، محمدحسن. (۱۴۰۱)، تحلیل استراتژیک بازآفرینی شهری با تأکید بر مؤلفه‌های اجتماعی در فضاهای پیراشهری (مورد: بافت فرسوده منطقه ۲ تهران)، مجله توسعه فضاهای پیراشهری، سال چهارم، ۲(۸)، صص ۱۹-۳۴.

<https://www.magiran.com/paper/>

موحد، علی؛ گلی، علی؛ ایزدی، پگاه. (۱۳۹۲). کارکرد رهیافت بازآفرینی پایدار شهری محله‌های حاشیه‌نشینی؛ مطالعه موردی: محله سعدی شیرازی. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۵، شماره ۱، صص ۱۰۵-۱۲۲.

<https://www.sid.ir/paper/403011/fa>

یعقوبی، مهدی؛ شمس، مجید. (۱۳۹۸). بازآفرینی بافت فرسوده بار رویکرد توسعه پایدار؛ مطالعه موردی: شهر ایلام، فصلنامه شهر پایدار، دوره ۲، شماره ۱، صص ۶۷-۷۷.

[Doi:10.22034/jsc.2019.92132](https://doi.org/10.22034/jsc.2019.92132)

## References

- Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (2013). Participatory design and community informatics.
- Dyson, Tim, (2011), The role of the demographic transition in the process of urbanization, population and development review 37.
- <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00377.x>
- Gichuki, G. R. (2005). Environmental problems and human health in urban informal settlements: a case study of Mukuru Kwa Njenga, Nairobi (Doctoral dissertation).
- Graham, S., & Marvin, S. (2002). Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition. Routledge.
- <https://www.routledge.com/Splintering-Urbanism-Networked-Infrastructures-Technological-Mobilities-and-the-Urban-Condition/Graham-Marvin/p/book/9780415189651>
- Hao, P., Sliuzas, R., & Geertman, S. (2011). The development and redevelopment of urban villages in Shenzhen. Habitat International, 35(2), 214-224.
- [DOI:10.1016/j.habitatint.2010.09.001](https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.09.001)
- Houghton, B. (2016). Preservation challenges in the digital age. D-Lib Magazine. Volume 22, Number 7/8.
- [DOI:10.1045/july2016-houghton](https://doi.org/10.1045/july2016-houghton)
- Kluge, M., Kachel, J., & Knodt, M. (2025). Digital co-creation in urban mobility planning: what motivates people to participate?. Local Government Studies, 51(1), 24-49.
- <https://doi.org/10.1080/03003930.2024.2310213>
- Lember, V., Brandsen, T., & Tönurist, P. (2019). The potential impacts of digital technologies on co-production and co-creation. Public Management Review, 21(11), 1665-1686.
- <https://doi.org/10.1080/14719037.2019.1619807>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. Government Information Quarterly, 36(4), 101385.
- <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2017). The Digital Transformation of Innovation and Entrepreneurship: Progress, Challenges and Key Themes. Research Policy, 46(3), 547-564.
- <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.003>
- Nesti, G. (2020). Co-production for innovation: The urban living lab experience. Policy and Society, 39(4), 484-501.
- [DOI:10.1080/14494035.2017.1374692](https://doi.org/10.1080/14494035.2017.1374692)
- Sarker, M. N. I., Wu, M., & Hossain, M. A. (2018). Smart governance through bigdata: Digital transformation of public agencies in Bangladesh. Journal of Management Information and Decision Sciences, 21(1), 1-9.
- [DOI:10.1109/ICAIBD.2018.8396168](https://doi.org/10.1109/ICAIBD.2018.8396168)
- United Nations New York, (2019), World Urbanization Prospects The 2018 Revision,
- <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- Voorberg, W. H., Bekkers, V. J., & Tummers, L. G. (2015). A systematic review of co-creation and co-production: Embarking on the social innovation journey. Public Management Review, 17(9), 1333-1357.
- [DOI: 10.1080/14719037.2014.930505](https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505)
- Žlender, V., Erjavec, I. Š., & Goličnik Marušić, B. (2021). Digitally supported co-creation within public open space development process: Experiences from the C3Places project and potential for future urban practice. Planning Practice & Research, 36(3), 247-267.
- [DOI: 10.1080/02697459.2020.1829286](https://doi.org/10.1080/02697459.2020.1829286)





University of  
Sistan and Baluchestan

## Geography and Territorial Spatial Arrangement

Print ISSN: 2345 - 2277

Online ISSN: 2783 - 5278



Association of Geography  
and Planning  
of Border Areas of Iran

# Analysis of the Effects of the new Arg Jadid Bam Special Economic Zone on the Physical Development of Human Settlements (Case Study: Bam District)

Mohammad Reza Aboli<sup>1</sup>, Ali Hosseini<sup>2✉</sup>, Hossein Mansourian<sup>3</sup>

1. Master's student in Land Use Planning, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran.

E-mail: mohammadaboli@ut.ac.ir

2. Associate Professor, Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran.

✉ E-mail: a.hosseini@ut.ac.ir

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

E-mail: h.mansourian59@ut.ac.ir



**How to Cite:** Aboli, M.R; Hosseini, A & Mansourian, H. (2026). Analysis of the Effects of the new Arg Jadid Bam Special Economic Zone on the Physical Development of Human Settlements (Case Study: Bam District). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 139-144.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.53382.3307>

### Article type:

Research Article

### Received:

29/09/2025

### Received in revised form:

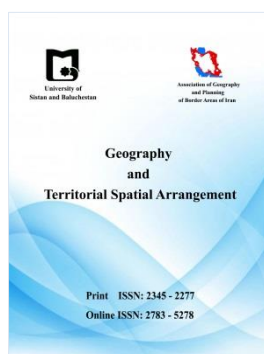
13/04/2026

### Accepted:

22/04/2026

### Publisher online:

22/04/2026



## ABSTRACT

Over the past two decades, the establishment of Special Economic Zones (SEZs) in Iran has been promoted as a strategy to accelerate industrialization, attract foreign direct investment, and improve employment indicators. Despite their rapid expansion, the spatial, social, and environmental impacts of these zones at the local level have received limited attention. This study aims to evaluate the multidimensional effects of the Arg-e Jadid Bam Special Economic Zone on the physical and social transformations of surrounding settlements. The Arg-e Jadid Special Economic Zone is located near Bam in Kerman Province, southeastern Iran, and is considered one of the country's major industrial hubs. The concentration of industries, particularly in the automotive sector, has attracted labor migration and significantly influenced the spatial and demographic structure of nearby settlements. This research adopts a descriptive-analytical approach. Data were collected through field surveys and remote sensing techniques. A total of 220 questionnaires were completed by local residents (120) and non-local migrants (100). In addition, satellite images from 2007 and 2025 were analyzed to examine physical and land-use changes. The data were analyzed using a one-sample t-test and Pearson correlation coefficient. The findings show that in the social dimension, the level of place attachment among residents was above the theoretical average, while indicators such as social trust, hope for the future, and continuity of local traditions were below the average level. Economically, employment opportunities and small businesses have increased; however, rising land and housing prices have imposed financial pressure on households. Environmentally, declining water quality and weaknesses in waste and wastewater management were observed. Physically, rapid housing construction and reconstruction driven by increasing demand have placed pressure on local infrastructure. Overall, the Arg-e Jadid Special Economic Zone has improved employment and investment indicators but has also created challenges related to social sustainability, environmental conditions, and the housing market. Integrating industrial development with comprehensive environmental management and improved land-use planning is essential for achieving sustainable regional development.

### Keywords:

Special Economic Zone, Migration, Physical Transformation, Development, Land Use Change.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan

## Extended Abstract

### Introduction

Special economic zones are among the key instruments of regional development, as they can influence the social, economic, environmental, and physical structure of surrounding settlements. The Arg e Jadid Bam Special Economic Zone is one of the important development poles in the region, and its establishment has created both opportunities and challenges for nearby settlements. On the one hand, such zones can stimulate employment, investment, service delivery, and urban growth; on the other hand, they may lead to rising land and housing prices, environmental pressure, infrastructure strain, and social changes. Given the multidimensional nature of these impacts, examining the effects of this zone on surrounding settlements is essential for understanding its role in local development and for providing evidence-based recommendations for sustainable planning. Accordingly, this study was conducted to evaluate the social, economic, environmental, and physical impacts of the Arg e Jadid Bam Special Economic Zone on the surrounding settlements.

### Study Area

Kerman Province is one of the largest provinces in Iran in the southeastern Iranian Plateau and covers more than 11% of the country's area. The cities of Bam, Barvat, and Narmashir County, as the study area, are located in the east of Kerman Province and have an important geographical location due to their location near the Lut Desert. Bam County, with an area of approximately 5,175 square kilometers and a population of over 201,098 people, is known as one of the prominent historical, cultural, and economic centers of the province. In addition to having a rich history in the field of architectural heritage and handicrafts, this county has become an influential center in the spatial and economic developments of eastern Kerman Province in recent decades with the development of economic and industrial infrastructure (Yamani et al., 2016). The study area does not directly constitute a special economic zone; rather, the New Arg-e Jadid Bam Special Economic Zone, as the main core of industrial-economic activities in this area, is located within the boundaries of Bam and Narmashir counties, and its physical, economic, and demographic effects have spread within its peripheral radius, especially in the neighboring counties of Baravat and Narmashir. Therefore, this area was selected as the study area with the aim of examining the direct and indirect consequences of the formation and development of the New Arg-e Jadid Special Economic Zone and physical developments on the surrounding human settlements.

### Material and Methods

This research is descriptive-analytical in nature and was conducted using both field and remote-sensing methods. Data collection was carried out through questionnaires and satellite imagery analysis. The statistical population included the settlements affected by the special economic zone, and 220 questionnaires were completed for the study. In addition, satellite images from 2007 and 2025 were used to examine physical and spatial changes over time. For data analysis, one-sample t-tests and Pearson correlation analysis were employed to assess the status and relationships among the studied dimensions. The combination of survey data and satellite-image comparison enabled a more comprehensive evaluation of the zone's effects on the surrounding settlements.

### Result and Discussion

The findings show that the impacts of the Arg e Jadid Bam Special Economic Zone are multidimensional and uneven across the studied areas. In the social dimension, place attachment was found to be above average, while social trust, hope for the future, and continuity of traditions remained below average. This indicates that although residents may feel connected to their place, broader social cohesion and long-term social vitality have weakened. In the economic dimension, the zone has contributed to increased employment and the growth of small businesses, but it has also caused a rise in land and housing prices, which may reduce affordability for local residents. In the environmental dimension, the results point to a decline in water quality and weak management of waste and wastewater, reflecting growing environmental pressure in the surrounding settlements. In the physical dimension, rapid construction and infrastructure pressure have altered the spatial structure of the area and increased demands on local services and facilities. Overall, the results indicate that the special economic zone has generated certain economic benefits, but these gains have been accompanied by social, environmental, and physical challenges.

## Conclusion

The results of this study demonstrate that the Arg e Jadid Bam Special Economic Zone has played a significant role in improving employment and attracting investment in the surrounding settlements. However, the zone has also created important challenges for social sustainability, environmental quality, housing affordability, and physical planning. Therefore, if the development of such zones is to contribute to sustainable regional growth, it must be accompanied by integrated environmental management, coordinated land-use planning, and stronger attention to local social needs. In other words, the positive economic effects of the zone can only be sustained if planners and policymakers address the negative externalities that have emerged in the social and environmental spheres. Sustainable development in the surrounding settlements requires a balanced approach that simultaneously supports growth, protects environmental resources, and preserves social well-being.

**Key words:** Special Economic Zone, Migration, Physical Transformation, Development, Land Use Change.

## References

Aboli, Mohammad Reza; Chaharahi, Zabihollah; and Hosseini, Ali. (2026). The Role of Divergence of Bam Special Economic Zone in the Development of Eastern Kerman. *Quarterly Journal of Sustainable Development of Geographical Environment*, 8(16). (*In Persian*)

[doi:10.48308/sdge.2026.243343.1294](https://doi.org/10.48308/sdge.2026.243343.1294).

Aboli, Mohammad Reza; Hosseini, Ali; and Mansourian, Hossein. (2026). Spatio-Temporal Analysis of the Physical Transformations of Human Settlements in Relation to the Development of the Arg-e Jadid Bam Special Economic Zone: A Case Study of Bam and Narmashir Counties. *Journal of Economic Geography Research*, 7(23), e733859. (*In Persian*)

<https://doi.org/10.30470/jegr.2026.2073683.1335>.

Adeoti, J. O., Popoola, O. A., & Afolabi, J. A. (2025). Special economic zone incentives, innovation and export performance of firms in Nigeria. *International Journal of Innovation Science*.

<https://doi.org/10.1108/IJIS-01-2025-0032>

Alizadeh, T., Mazloom Khorasani, M., & Majdi, A. A. (2021). Investigating the social and economic impacts of industrial estates on rural areas: A case study of industrial estates in Urmia County. *Rural Development Strategies*, 8(4), 399–418. (*In Persian*)

<http://noo.rs/yR9Jy>

Arg e Jadid Development Company. (2025). Introduction of industries and the Arg e Jadid Bam Special Economic Zone. Retrieved from. (*In Persian*)

<https://argejadid.ir>

Chaharahi, Z., Aghamohammadlou, F., & Shamaradi Samani, R. (2024). Spatial modeling and analysis of poverty with a focus on spatial inequalities (Case study: Zanzan Province). *Journal of Land Use Planning*, 16(2), 285–301. (*In Persian*)

<https://doi.org/10.22059/jtcp.2025.388026.670489>

Farole, T., & Moberg, L. (2022). Special economic zones in the 21st century: Policy lessons from global experience. World Bank.

<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1825-6>

Ghasemi, A. (2017). Spatial effects of special economic zones on population centers with emphasis on the Pars Special Economic Zone (Asaluyeh). Mazandaran: ACECR Mazandaran Publications. (*In Persian*)

<http://noo.rs/fIPq2>

González, M. C. B., Jandrić, M., Molnar, D., & Tanasković, S. (2024). The effects of internal migration on regional convergence: Evidence from Serbia. *Papers in Regional Science*, 103(6), 100062.

<https://doi.org/10.1215/00182702-9510270>



- Hosseini, A., & Arianikia, M. (2025). Drivers and scenarios for the development of territorial businesses in Iran: A futures-studies approach with emphasis on spatial planning. *Spatial Planning*, 15(1), 109–140. (*In Persian*)  
<http://noo.rs/TV0aw>
- Hasani, M., Mikaeili Tabrizi, A., Salman Mahini, A., & Deliri, H. (2023). Identification of industrial clusters and determination of suitable areas for industrial development using multi criteria decision-making models in GIS environment (Case study: Gorgan, Gonbad e Kavus, and Aq Qala counties, Golestan Province). *Environmental Research*, 14(27), 285–304. (*In Persian*)  
<https://doi.org/10.22034/eiap.2023.179866>
- Hejazi Negin, F., Fazel-Reza, F., & Vahida, F. (2014). Examining the impact of Asaluyeh development on quality of life (with an industrial growth approach). (*In Persian*)  
<http://noo.rs/UnCHU>
- Hosseini, A., Zarei, B., Ahmadi, S. A., & Rostami, R. (2021). Explaining regional development with emphasis on employment in the marine economy: A case study of Bushehr Province. *Geographical Spatial Planning Journal*, 11(39), 129–152. (*In Persian*)  
<https://doi.org/10.30488/gps.2020.203059.3108>
- Islamic Consultative Assembly Research Center. (2022). Economic reports and review of laws related to special economic zones. Tehran: Parliament Research Center. (*In Persian*)  
<https://rc.majlis.ir/fa/report/search>
- Jaman, U. B. (2023). Legal analysis of the impact of industrial development on the environment. *The Easta Journal of Law and Human Rights*, 1(3), 87–92.  
<https://doi.org/10.54216/EJLHR.1.3.87>
- Janků, J., Heřmanová, K., Kozák, J., Jehlička, J., Maitah, M., Němeček, K., & Herza, T. (2020). Industrial zones and their benefits for society.  
<https://doi.org/10.17221/176/2019-SWR>
- Jote, G. G., & Worku, H. (2024). Analysis of environmental and socioeconomic impacts of industrial parks in Ethiopia. *Heliyon*, 10(19), e38277.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38277>
- Kalantari, K. (2001). Regional development planning (Vol. 1, 5th ed.). Tehran: Khoshbin Publications. (*In Persian*)  
<https://www.worldcat.org>
- Kamyabi, S., & Shirin, M. (2022). Environmental impact assessment of the Damghan Special Economic Zone using the Leopold matrix method. *Future Cities Outlook Quarterly*, 3(1), 95–104. (*In Persian*)  
<http://noo.rs/lvPLo>
- Khodapanah, K., & Yari, A. (2024). Evaluation of the economic and social effects of the Shirineh Asal Industrial Town on rural development in Shabestar County. *Geography (Quarterly Journal of the Iranian Geographical Association)*, 22(81), 35–49. (*In Persian*)  
<http://noo.rs/j3UzV>
- Latifi, Ghaem Pour. (2017). The impact of special economic zones on welfare and social development in urban and rural areas (Case study: Salafchegan Special Economic Zone). *Social Welfare and Development Planning*, 7(27), 197–232. (*In Persian*)  
<http://noo.rs/6WN42>
- Lewis, E., & Peri, G. (2015). Immigration and the economy of cities and regions. In G. Duranton, J. V. Henderson, & W. C. Strange (Eds.), *Handbook of regional and urban economics* (Vol. 5, pp. 625–685). Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00014-0>

- Mansourian, H., Rajaei, S. A., Ashouri, H., & Hatami, A. (2018). Transition from urban labor market to regional labor market in Iran (An analysis of floating population data). *Spatial Planning*, 8(1), 51–70. (*In Persian*)  
<https://doi.org/10.22108/sppl.2018.108542.1146>
- Mejia, S. A. (2024). The effects of debt dependence on economic growth in less developed countries, 1990–2019. *Social Science Research*, 117, 102943.  
<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2024.102943>
- O'Donnell, R. (2024). Logic and economics I: Synthesis neoclassicism. *Review of Political Economy*, 36(2), 610–633.  
<https://doi.org/10.1080/09538259.2024.2309654>
- Razpour, M. (2021). The role of actors in spatial organization transformations of border regions: A case study of Baneh city and its peri urban areas. *Planning and Development Research*, 2(3), 146–176. (*In Persian*)  
<https://doi.org/10.22034/pbr.2021.145874>
- Sabattini, N. (2022). International labor migration and care: The case of Southeast Asian workers in Japan.  
<https://doi.org/10.22515/sustinere.jes.v6i3.244>
- Xu, L., Xue, H., & Wu, Q. (2022). The impact of development zones on economic growth in less developed regions: Evidence from Guangxi, China. *Land*, 11(10), 1658.  
<https://doi.org/10.3390/land11101658>
- Yamani, A., Salarzei, H., & Seydi, F. (2016). Identification and prioritization of factors affecting the institutionalization of corporate entrepreneurship implementation dimensions (Case study: Kerman Motor Company, Bam). *Public Management Research*, 9(31), 123–141. (*In Persian*)  
<http://noo.rs/56iOA>
- Zeng, D. Z. (2016). Special economic zones: Lessons from the global experience. PEDL Synthesis Paper Series, 1(1), 1–9.  
<https://doi.org/10.3390/land14020123>
- Ziari, K. (2017). Schools, theories, and models of planning and regional planning (Vol. 1, 2nd ed.). Tehran: University of Tehran Press. (*In Persian*)  
<https://www.worldcat.org>



## تحلیل اثرات منطقه‌ و ویژه اقتصادی ارگ جدید بهم، بر توسعه کالبدی سکونتگاه‌های انسانی؛ (نمونه موردی: ناحیه بهم)

محمد رضا ابولی<sup>۱</sup>، علی حسینی<sup>۲\*</sup>، حسین منصوریان<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

در دو دهه اخیر، ایجاد مناطق ویژه اقتصادی در ایران، به عنوان ابزاری برای تسریع صنعتی شدن، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و ارتقای شاخص‌های اشتغال، مورد توجه قرار گرفته است. با وجود گسترش این مناطق، پیامدهای فضایی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن‌ها در مقیاس محلی، کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی چندبعدی اثرات منطقه‌ و ویژه اقتصادی ارگ جدید بهم بر تحولات کالبدی و اجتماعی سکونتگاه‌های پیرامونی انجام شده است. منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید، در شرق استان کرمان و در نزدیکی شهر بهم قرار دارد و یکی از قطب‌های مهم صنعتی کشور محسوب می‌شود. تمرکز صنایع به‌ویژه در بخش خودروسازی طی سال‌های اخیر، موجب جذب نیروی کار و ایجاد تغییرات قابل توجه در ساختار فضایی و جمعیتی سکونتگاه‌های اطراف شده است. این پژوهش با رویکرد توصیفی-تحلیلی انجام شده است. داده‌ها از طریق مطالعات میدانی و سنجش‌ازدور گردآوری شدند. در بخش میدانی، ۲۲۰ پرسش‌نامه از ساکنان بومی (۱۲۰ نفر) و غیربومی (۱۰۰ نفر) جمع‌آوری شد. همچنین تصاویر ماهواره‌ای سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۲۵ برای بررسی تغییرات کالبدی و کاربری زمین تحلیل شد. داده‌ها با استفاده از آزمون «تی تک‌نمونه‌ای» و «ضریب همبستگی پیرسون» مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد در بُعد اجتماعی، میزان تعلق مکانی بالاتر از میانگین نظری بود، اما شاخص‌هایی مانند: اعتماد اجتماعی، امید به آینده و تداوم سنت‌های محلی، پایین‌تر از حد متوسط قرار داشتند. در بُعد اقتصادی، فرصت‌های شغلی و فعالیت‌های خرد افزایش یافته است، اما افزایش قیمت زمین و مسکن، فشار اقتصادی بیشتری بر خانوارها وارد کرده است. در بُعد زیست‌محیطی، کاهش کیفیت منابع آب و ضعف در مدیریت پسماند و فاضلاب مشاهده شد. در بُعد کالبدی نیز رشد ساخت‌وساز و بازسازی مسکن همراه با افزایش تقاضا، موجب فشار بر زیرساخت‌های خدماتی شده است. به‌طور کلی، منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید، موجب بهبود شاخص‌های اشتغال و سرمایه‌گذاری شده است، اما چالش‌هایی در پایداری اجتماعی، محیط‌زیستی و بازار مسکن ایجاد کرده است؛ بنابراین، تلفیق توسعه صنعتی با مدیریت یکپارچه محیطی و اجتماعی و بازنگری در سیاست‌های کاربری زمین برای دستیابی به توسعه پایدار ضروری است.

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۷  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۲۴  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۲  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۲/۰۲  
صفحات: ۱۷۲-۱۳۹



واژه‌های کلیدی:  
منطقه ویژه اقتصادی، مهاجرت،  
تحولات کالبدی، توسعه، تغییر  
کاربری زمین.

### مقدمه

مناطق ویژه اقتصادی، نخستین بار در قرن دوازدهم در اروپا به شکل بنادر آزاد، شهرهای آزاد و مناطق آزاد ظاهر شدند و در دوران قرون وسطی، زمانی که مرکانتیلیسم بر قاره اروپا حاکم بود، این مناطق گسترش یافتند و به رونق اقتصادی کمک کردند. هدف اصلی از ایجاد آن‌ها، تسهیل تجارت مجدد و تجارت انبارداری، از طریق غلبه بر تعرفه‌های سنگینی بود که در آن زمان مرکانتیلیسم به وجود آورده بود، بی‌آن‌که بازار داخلی کشورها، به‌روزی کالاهای خارجی گشوده شود (Adeoti et al., 2025). قطب‌های رشد، به عنوان مراکز اقتصادی متمرکز که از طریق

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران. mohammadaboli@ut.ac.ir  
۲- دانشیار گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران. (نویسنده مسئول) a.hosseini@ut.ac.ir  
۳- دانشیار گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران. h.mansourian59@ut.ac.ir

جذب سرمایه‌گذاری و ایجاد فرصت‌های شغلی نقش مهمی در توزیع جمعیت و مهاجرت دارند، تأثیرات گسترده‌ای بر مهاجرت داخلی و بین‌المللی دارند. با تمرکز صنایع پیشرفته و زیرساخت‌های قوی در این مناطق، قطب‌های رشد به موتور محرکه‌ای برای جذب نیروی کار متخصص و غیرمتخصص تبدیل می‌شوند. این پدیده نه تنها نابرابری‌های منطقه‌ای را تشدید می‌کند، بلکه باعث تشویق مهاجرت از مناطق کم‌برخوردار به این مراکز می‌شود. در نتیجه، قطب‌های رشد با تغییر الگوهای مهاجرتی، تأثیرات مستقیمی بر توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق مهاجرپذیر و مهاجرفرست دارند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). قطب‌های صنعتی و اقتصادی پیش از هر تغییر، ساختار کالبدی و فضایی نواحی را دربرمی‌گیرند؛ این ساختارها که در بستر تاریخ و بر اساس ضرورت‌های جغرافیایی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی شکل گرفته‌اند (قاسمی، ۱۳۹۶)، هویت تاریخی-اجتماعی هر منطقه را نشان می‌دهند. برهم‌خوردن این ساختارها، پیامدهای روانی و اجتماعی جدی دارد؛ از این‌رو، رشد اقتصادی باید تا حد امکان با حفظ بافت تاریخی و فرهنگی همراه باشد. مناطق ویژه اقتصادی، آزاد تجاری و قطب‌های صنعتی علاوه بر ارزآوری و جذب سرمایه خارجی، می‌توانند محرکی برای توسعه فناوری، ارتقای شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیطی و ایجاد فرصت‌های شغلی و رفاه عمومی باشند (Farole & Moberg, 2022). وجود صنایع و مناطق ویژه اقتصادی در یک منطقه، باعث تغییراتی مانند: سطح اشتغال، توسعه و یا ایجاد قطب‌های صنعتی، آلودگی‌های زیست‌محیطی، محرومیت‌زدایی، افزایش میزان مهاجرت نیروی کار و غیره خواهد شد، از سوی دیگر، عوامل محیطی نیز در وضعیت شکل‌گیری صنعت، هزینه‌های ثابت و متغیر، امکان توسعه آتی، حمل‌ونقل و ارتباطات، عوامل جوی و منابع طبیعی، نیروی انسانی لازم و غیره مؤثرند (Jote & Worku, 2024). در بسیاری از کشورهای کمتر توسعه‌یافته، برنامه‌ریزی برای ایجاد قطب‌ها و مراکز صنعتی و اقتصادی، عمدتاً با هدف دستیابی سریع به رشد اقتصادی از طریق صنعتی‌شدن شتابان صورت گرفته است. در این میان، راهبرد جایگزینی واردات به‌عنوان سیاست غالب توسعه، سبب تمرکز سرمایه‌گذاری‌ها در مادرشهرها، به‌ویژه در پایتخت‌ها شد. تمرکز امکانات و فرصت‌های اقتصادی در این مراکز، موجی از مهاجرت‌های روستایی به شهرها را به‌دنبال داشت و به رشد سریع شهرنشینی انجامید؛ فرایندی که در نهایت به تشدید نابرابری‌ها و عدم تعادل‌های منطقه‌ای منجر شد. (ابولی و همکاران، ۱۴۰۵). عموماً در کشورهای درحال توسعه، تئوری قطب رشد در سه مورد به‌کار گرفته شده است؛ اول: در مدرنیزه کردن مناطقی که به‌عنوان نواحی عقب‌مانده و دارای اقتصاد منزوی بودند. دوم: در رابطه با ایجاد مراکز شهری در مناطقی که دارای منابع طبیعی قابل بهره‌برداری بودند و سوم: در مواردی که مشکل رشد فزاینده در متروپل ملی به‌وجود آمده است (کلانتری، ۱۳۸۰). همچنین سه رویکرد غالب برای توضیح، توجیه، عوامل موفقیت و نتایج توسعه‌ای مناطق ویژه اقتصادی وجود دارد: رویکرد ارتدوکس (نئوکلاسیک)، رویکرد نئومارکسیستی و رویکرد هترودوکس (غیرارتدوکس). دو رویکرد اول در مراحل اولیه تکامل مناطق ویژه اقتصادی پدیدار شدند، درحالی‌که رویکرد سوم در اواسط دهه ۱۹۸۰ مطرح شد، رویکرد نئوکلاسیک، مناطق ویژه اقتصادی را با تأکید بر سیاست‌های تجاری آزادتر معرفی می‌کند تا سرمایه‌گذاری خارجی و تجارت را ارتقا دهد. موفقیت این مناطق به مزیت رقابتی هزینه‌ها، نیروی کار فراوان، زیرساخت‌های مناسب و موقعیت استراتژیک وابسته است. با وجود منافع اقتصادی مثل ارز خارجی و اشتغال، این مناطق ممکن است به تخصیص ناکارآمد منابع و هزینه‌های سنگین اقتصادی منجر شوند (Lewis et al., 2015). رویکرد نئومارکسیستی معتقد است مناطق ویژه اقتصادی برای ارائه نیروی کار ارزان با استانداردهای پایین طراحی شده‌اند. این مناطق منجر به استثمار کارگران، کاهش فرصت‌های شغلی خارج از آن‌ها و وابستگی به سرمایه خارجی

می‌شوند. مزایا و معافیت‌های مالیاتی در این رویکرد اهمیت کمتری دارند و رویکرد هترو دوکس، بر اهمیت مناطق ویژه اقتصادی در جذب سرمایه‌گذاری خارجی در کشورهای در حال توسعه با استراتژی صادرات محور تأکید دارد؛ این رویکرد ایجاد محیط مناسب کسب و کار شامل: مشوق‌های مالی، زیرساخت‌های قوی و حکمرانی شفاف را کلید موفقیت این مناطق می‌داند. همچنین، در این رویکرد سرریزهای فناوری و دانش از طریق حضور شرکت‌های چندملیتی و برون‌سپاری قراردادی از دیگر نتایج مثبت این مناطق است (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰).

ایران به‌عنوان کشوری در حال توسعه، پروژه‌های متنوعی چون: سدسازی، احداث شهرک‌ها، طرح‌های صنعتی و ایجاد مناطق ویژه اقتصادی را اجرا کرده است. قطب‌های صنعتی اصلی شامل: تهران، اصفهان، اراک، اهواز، تبریز و قزوین هستند که بخش عمده صنایع بزرگ در آن‌ها متمرکز است. آغاز ایجاد مناطق آزاد تجاری-صنعتی و ویژه اقتصادی، به اوایل دهه ۱۳۷۰ بازمی‌گردد و با هدف کاهش بروکراسی، جذب سرمایه خارجی، افزایش صادرات غیرنفتی و تقویت تولید داخلی همراه بود. مشوق‌هایی مانند: معافیت‌های مالیاتی و گمرکی، مالکیت کامل سرمایه‌گذاران خارجی و تسهیل تجارت، جذابیت این مناطق را برای سرمایه‌گذاری افزایش داد (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۱).

استان کرمان به‌عنوان یکی از استان‌های پهناور ایران، دارای مراکز ویژه اقتصادی و قطب‌های صنعتی و صنایع متعددی است، به‌طور کلی صنایع استان کرمان به دو دسته صنایع دستی و صنایع ماشینی تقسیم می‌شوند. در بخش صنایع ماشینی، می‌توان به صنایعی همچون: کارخانه‌های بزرگ خودروسازی، معادن مس و زغال سنگ و صنایع مواد غذایی و کارخانجات تولیدی پوشاک اشاره کرد. شرکت کرمان موتور، واقع در منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، در سال ۱۳۷۳ به‌عنوان یکی از شرکت‌های هلدینگ صنایع خودروسازی کرمان در زمینه تولید خودروهای سواری، به‌عنوان اولین صنعت خودروسازی خصوصی ایجاد شد (یمانی و همکاران، ۱۳۹۵). حوزه نفوذ عملکردی و فضایی این منطقه، فراتر از محدوده کالبدی آن بوده و آثار آن در قالب جذب نیروی کار، توسعه سکونتگاه‌های وابسته، گسترش شبکه‌های حمل‌ونقل و تحریک فعالیت‌های خدماتی و تجاری، شهر بم و شهرستان‌های پیرامونی از جمله بروات و نرماشیر را نیز دربرمی‌گیرد و منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، به‌عنوان یک هسته صنعتی، نقش تعیین‌کننده‌ای در سامان‌دهی روابط اقتصادی-فضایی و تحولات کالبدی این پهنه منطقه‌ای ایفا می‌کند. هدف پژوهش حاضر، پاسخ به این سؤال است که منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید که شامل کارخانه‌های خودروسازی کرمان موتور، مدیران خودرو، بمکو و غیره می‌شود، چه تأثیراتی بر تحولات کالبدی سکونتگاه‌های انسانی مناطق پیرامونی داشته است؟ در واقع، این مرکز صنعتی از جهات مختلفی باعث رشد و توسعه اقتصادی منطقه و یا حتی استان و افزایش اشتغال منطقه شده است، علاوه بر این، در این پژوهش تلاش می‌شود تا اثرات دیگر این مراکز صنعتی، شناخته و بررسی شود و اثر این مراکز روی سکونتگاه‌ها، مهاجرت‌ها، تمرکز و به‌طور کلی روی تعادل منطقه واکاوی شود.

### پیشینه پژوهش

در رابطه با موضوع پژوهش، مطالعات داخلی و خارجی مختلفی صورت گرفته است که در ادامه، به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

خداپناه و یاری (۱۴۰۳)، در پژوهشی با عنوان: «ارزیابی اثرات اقتصادی و اجتماعی شهرک صنعتی شیرین‌عسل در توسعه نواحی روستایی شهرستان شبستر»، مهاجرت‌های ناشی از اشتغال در مراکز صنعتی را دلیل فشارهای

جدیدی بر زیرساخت‌ها و تغییرات کاربری گسترده و در بعضی مناطق، از بین رفتن گستردگی اراضی کشاورزی دانسته‌اند. چهارراهی و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه مدل‌سازی و تحلیل فضایی فقر با تمرکز بر نابرابری‌های مکانی؛ مورد مطالعه: استان زنجان، معتقدند که مراکز صنعتی در کنار توسعه زیرساخت و افزایش فرصت‌های شغلی، به‌طور ناخواسته موجب تشدید تمرکز فضایی و واگرایی توسعه‌ای در مقیاس منطقه‌ای می‌شوند. در رابطه با اثرات و پیامدهای محدوده‌های صنعتی نیز علیزاده و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهش: مطالعه پیامدهای اجتماعی و اقتصادی شهرک‌های صنعتی بر نواحی روستایی؛ مورد مطالعه: شهرک‌های صنعتی شهرستان ارومیه، معتقدند که احداث شهرک‌های صنعتی، دارای مزایای فراوانی از جمله: ایجاد اشتغال پایدار، هم‌افزایی صنعت و کشاورزی، فراهم کردن بستری برای توسعه تعاونی‌های روستایی، بهره‌برداری از ظرفیت‌های معدنی، تکمیل زنجیره‌های ارزش افزوده محصولات خام کشاورزی می‌باشد. از این‌منظر، یکی از بهترین راهکارهای توسعه اشتغال در مناطق روستایی و جلوگیری از مهاجرت بی‌رویه، کاهش ضایعات محصولات کشاورزی، افزایش ارزش افزوده محصولات و توسعه اقتصادی-اجتماعی مناطق روستایی، احداث شهرک‌های صنعتی و توسعه صنایع تبدیلی و تکمیلی در بخش کشاورزی مناطق روستایی است. همچنین، مطالعه پیامدها با افزایش فرصت‌های شغلی ناشی از نواحی صنعتی، درآمد افراد در منطقه نیز افزایش می‌یابد که می‌تواند به بهبود سطح زندگی و کاهش تمایل به مهاجرت منجر شود. لطیفی و قائم‌پور (۱۳۹۶)، در بررسی تأثیر مناطق ویژه اقتصادی بر رفاه و توسعه اجتماعی مناطق شهری و روستایی سلفچگان، معتقدند که مناطق ویژه اقتصادی، بر توسعه منطقه از جمله روستاها تأثیر بسزایی داشته و شهرشدن روستاها و دریافت خدمات رفاهی بیشتر و مناسب، یکی از تأثیرات مهم منطقه ویژه اقتصادی بوده است. همچنین، ایجاد اشتغال و به تبع آن افزایش درآمد و در نهایت افزایش کیفیت زندگی مردم و رفاه اجتماعی آنان، از دیگر تأثیرات منطقه اقتصادی ویژه، بر توسعه محل موردنظر بوده است. در اذهان عمومی، تغییرات حاصله و پیشرفت‌های جامعه در کیفیت زندگی، منبعث از تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم منطقه ویژه اقتصادی بوده است؛ به‌خصوص این که یکی از این تأثیرات، حاصلش تبدیل شدن روستای سلفچگان به شهر بوده و باعث شده است امکانات و خدمات شهری و رفاهی بیشتری برای آنان به‌همراه داشته باشد. در پژوهش‌های خارجی، جمان<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) در تحقیق خود (تحلیل حقوقی تأثیر توسعه صنعتی بر محیط‌زیست) بیان می‌کند که فعالیت‌های صنعتی می‌تواند، منجر به آلودگی هوا، آب و خاک شود. مناطق صنعتی باید اقداماتی برای کاهش این آلودگی‌ها، مانند استفاده از تکنولوژی‌های پاک و ایجاد مناطق حائل بین صنایع و مناطق مسکونی انجام دهند. مطالعه‌ای در اندونزی نشان داد که آلودگی هوا در مناطق صنعتی این کشور، ۵۰ درصد بالاتر از مناطق غیرصنعتی است.

ساباتینی<sup>۲</sup> (۲۰۲۲)، در پژوهشی با عنوان: «مهاجرت و مراقبت بین‌المللی نیروی کار؛ مورد مطالعه: کارگران آسیای جنوب شرقی در ژاپن»، به این نتیجه رسیده است که مناطق ویژه اقتصادی، با ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، می‌توانند افراد را از مناطق روستایی و کم‌درآمد، به سمت خود جذب کنند. این امر می‌تواند، به افزایش سطح زندگی و رفاه مهاجران منجر شود. یانکو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰)، در مقاله‌ای با عنوان: «مناطق صنعتی و تأثیر آن بر جامعه»، اثرات اجتماعی شهرک‌های صنعتی را این گونه مطرح می‌کنند که ایجاد مناطق صنعتی می‌تواند منجر به جابه‌جایی مردم از خانه‌ها و زمین‌های آن‌ها شود. این امر می‌تواند تأثیر منفی بر جوامع محلی داشته باشد. مناطق صنعتی باید

<sup>۱</sup> Jaman<sup>۲</sup> Sabatini<sup>۳</sup> Jankú



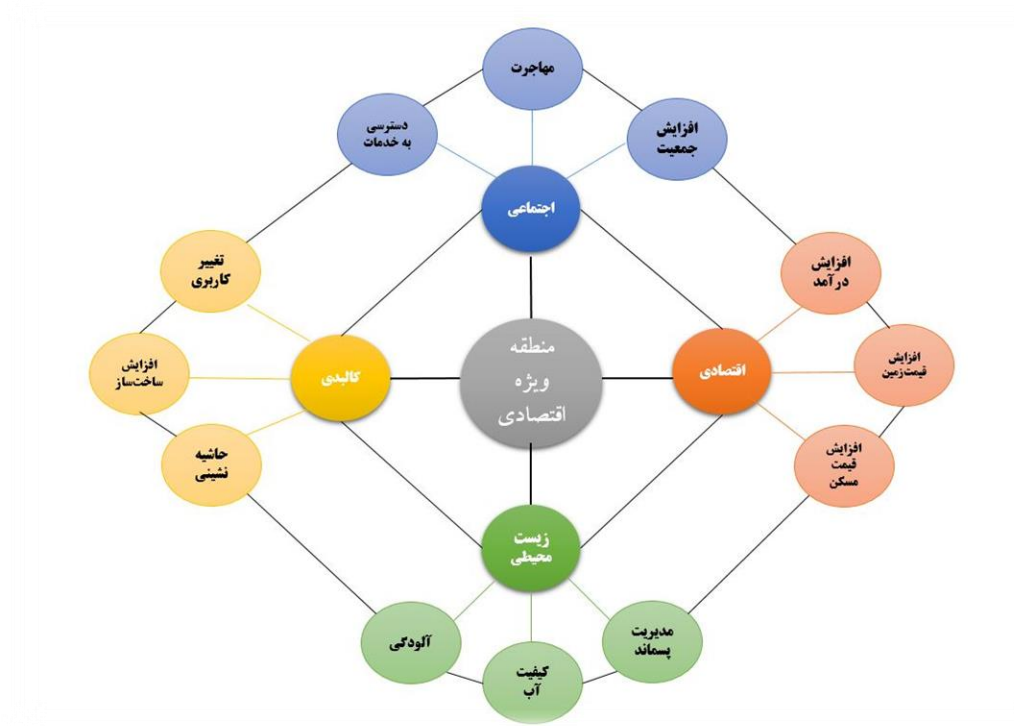
برنامه‌هایی برای کاهش تأثیر اجتماعی خود، مانند ارائه مسکن جایگزین به افراد آواره و ایجاد فرصت‌های شغلی برای مردم محلی داشته‌باشند. مطالعه‌ای در تانزانیا نشان داد که ایجاد یک شهرک صنعتی، منجر به جابه‌جایی بیش از ۱۰۰۰ خانوار شده است.

### مبانی نظری

توسعه اقتصادی، به فرایندی اطلاق می‌شود که در آن رشد اقتصادی، با افزایش و تقویت ظرفیت‌های فیزیکی، انسانی و اجتماعی همراه بوده و در کنار آن تحول در ساختارها و نهادهای اقتصادی و اجتماعی رخ می‌دهد؛ فرایندی که در نهایت با هدف ارتقای سطح رفاه عمومی، بهبود کیفیت زندگی و کاهش یا ریشه‌کنی فقر دنبال می‌شود (ابولی و همکاران، ۱۴۰۵). در حوزه نظری، ساختارگرایان (بر اهمیت ساختارهای اقتصادی-اجتماعی و ضرورت تحول داخلی برای کاهش وابستگی به صادرات مواد خام تأکید دارند) (حسینی و همکاران، ۱۴۰۴). نظریه وابستگی بر نقش نظام سرمایه‌داری جهانی در حفظ وابستگی و توسعه نیافتگی کشورهای جنوب از طریق الگوهای نواستعماری، مشاوره‌های نادرست و ساختارهای دوگانه بین‌المللی اشاره می‌کند (Mejia, 2024). رشد بخش‌های اقتصادی بر تعامل سرمایه‌گذاری، فناوری و نیروی کار، به عنوان محرک تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی تکیه دارد (زیاری، ۱۳۹۶). نظریه نئوکلاسیک نیز با تمرکز بر رفتار عوامل اقتصادی، مکانیزم بازار، عرضه و تقاضا و تخصیص بهینه منابع محدود، به تحلیل پدیده‌های اقتصادی می‌پردازد (O'Donnell, 2024).

مناطق ویژه اقتصادی، محدوده‌هایی با قوانین تجاری و مقررات متفاوت هستند که با هدف افزایش اشتغال، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد صنعتی ایجاد می‌شوند و معمولاً مزایایی مانند معافیت‌های مالیاتی و تسهیل واردات و صادرات دارند (چهارراهی و همکاران، ۱۴۰۳). ریشه آن‌ها به بنادر و شهرهای آزاد قرون وسطی برمی‌گردد و از دهه ۱۹۶۰ در کشورهای در حال توسعه به شدت گسترش یافت (حسینی و همکاران، ۱۴۰۲). اهداف این مناطق متنوع‌اند: افزایش تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی، تنوع بخشی به ساختار صنعتی، توسعه مرزی، احیای فضایی و حتی دیپلماسی اقتصادی (Zeng, 2016). در عمل، این گونه فضاهای تولیدی-اقتصادی را می‌توان به دو الگوی غالب تقسیم‌بندی کرد: نخست، الگوی چندمحصولی که ماهیتی کاربرمحور داشته و به واسطه تنوع فعالیت‌ها، ظرفیت بالاتری در ایجاد اشتغال و جذب نیروی کار محلی دارد و دوم، الگوی تک‌محصولی که مبتنی بر تمرکز تولیدی، سرمایه‌بر و فناوری‌محور بوده و عمدتاً بر انباشت سرمایه و ارتقای بهره‌وری فناورانه استوار است (González et al, 2024). عملکرد مناطق ویژه اقتصادی، بسته به موقعیت و بخش‌های اقتصادی متفاوت است؛ مناطقی که به زیرساخت و پیوندهای صنعتی قوی دسترسی دارند، در جذب سرمایه و افزایش صادرات موفق‌تر عمل می‌کنند (چهارراهی و همکاران، ۱۴۰۳). علاوه بر آثار مثبت، پیامدهای منفی همچون: آلودگی، مصرف بالای منابع، تغییر کاربری ناپایدار زمین و تهدید معیشت جوامع محلی مشاهده می‌شود (کامیابی و مهر، ۱۴۰۱). ایجاد مناطق چندمنظوره مستلزم تخصیص حداقل ۱۰۰۰ هکتار زمین است که اغلب از اراضی کشاورزی یا مناطق دارای تنوع زیستی تأمین می‌شود و می‌تواند پیامدهای اکولوژیکی به همراه داشته باشد. همچنین تمرکز جمعیت مهاجر در اطراف این مناطق، به تغییر الگوهای سکونت و افزایش چالش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی منجر می‌شود (رازپور، ۱۴۰۰). هدف اقتصادی مناطق ویژه اقتصادی نیز تسهیل صنعتی‌شدن از طریق مشوق‌هایی مانند کاهش مالیات و انعطاف در مقررات کار است، اما در برخی کشورها استفاده سوداگران از زمین، بر فعالیت صنعتی غلبه کرده است؛

۳۵ درصد زمین‌ها باید صنعتی باشند، اما در عمل بسیاری به کاربری‌های مسکونی و تجاری تبدیل می‌شوند که باعث انحراف از اهداف اولیه توسعه صنعتی می‌گردد (قاسمی، ۱۳۹۶).



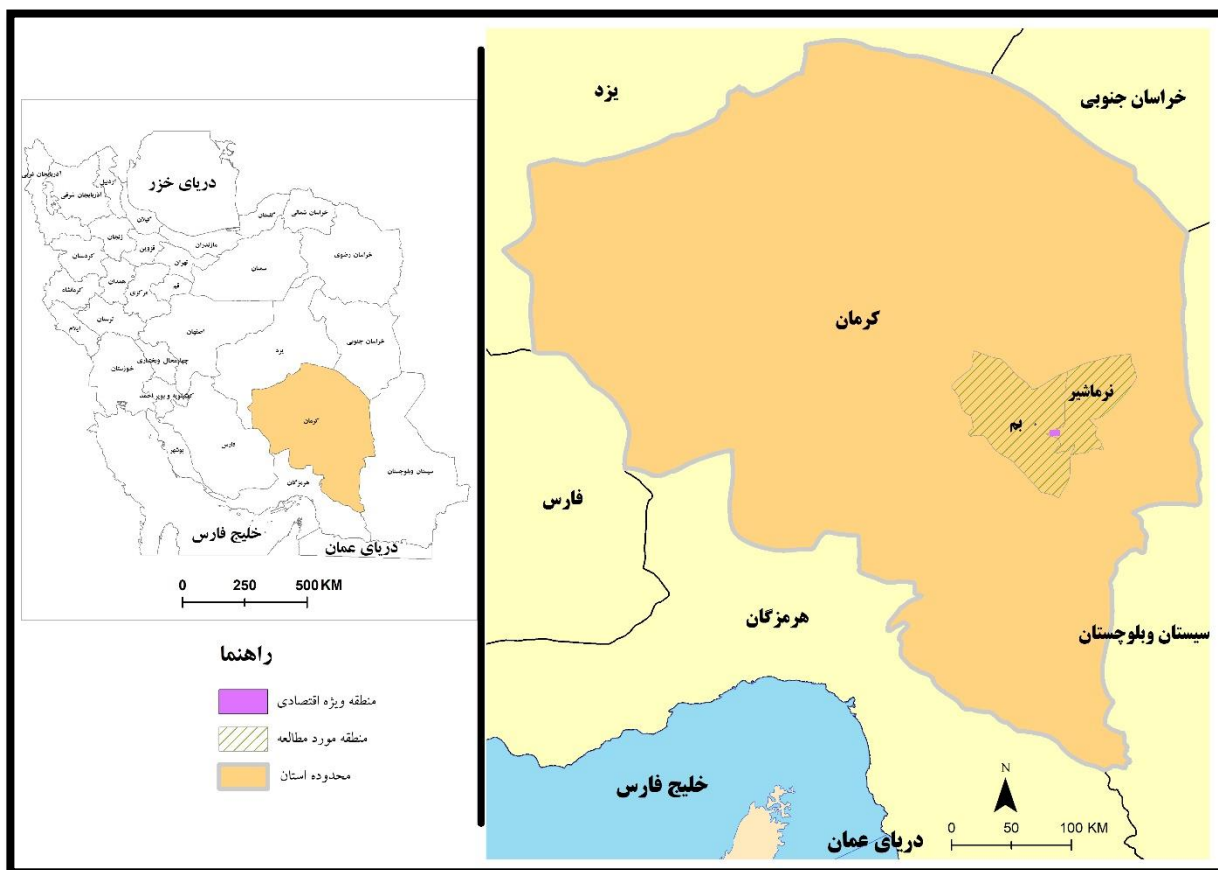
شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### محدوده مورد مطالعه

استان کرمان، یکی از پهناورترین استان‌های ایران در جنوب‌شرقی فلات ایران است و بیش از ۱۱ درصد از مساحت کشور را دربر می‌گیرد. شهرهای بم، بروات و شهرستان نرماشیر به‌عنوان محدوده مورد مطالعه، در شرق استان کرمان قرار دارند و به‌دلیل استقرار در مجاورت کویر لوت، از موقعیت جغرافیایی مهمی برخوردارند (شکل ۲). شهرستان بم با مساحت تقریبی ۵،۱۷۵ کیلومتر مربع و جمعیتی بالغ بر ۲۰۱،۰۹۸ نفر، به‌عنوان یکی از کانون‌های برجسته تاریخی، فرهنگی و اقتصادی استان شناخته می‌شود. این شهرستان، علاوه بر داشتن پیشینه‌ای غنی در زمینه میراث معماری و صنایع دستی، در دهه‌های اخیر با توسعه زیرساخت‌های اقتصادی و صنعتی، به مرکز اثرگذار در تحولات فضایی و اقتصادی شرق استان کرمان تبدیل شده است (یمانی و همکاران، ۱۳۹۵). منطقه مورد مطالعه، به‌طور مستقیم تشکیل‌دهنده منطقه ویژه اقتصادی نیست؛ بلکه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، به‌عنوان هسته اصلی فعالیت‌های صنعتی-اقتصادی در این حوزه، در محدوده شهرستان بم و نرماشیر مستقر شده و آثار کالبدی، اقتصادی و جمعیتی آن در شعاع پیرامونی خود، به‌ویژه در شهرستان‌های همجوار بروات و نرماشیر، گسترش یافته است؛ از این‌رو، انتخاب این محدوده به‌عنوان محدوده مورد مطالعه، با هدف بررسی پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم شکل‌گیری و توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید و تحولات کالبدی بر سکونتگاه‌های انسانی پیرامونی صورت گرفته است.

منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، در سال ۱۳۷۶ و در فاصله حدود ۱۰ کیلومتری شرق شهر بم تأسیس شد. این منطقه، با سرمایه‌گذاری اولیه مشترک با شرکت کره‌ای دوو شکل‌گرفت و به‌تدریج به مهم‌ترین قطب صنعتی شرق استان کرمان تبدیل گردید. ارگ جدید بم به‌عنوان تنها منطقه ویژه اقتصادی تخصص‌یافته در حوزه خودروسازی، مونتاژ و قطعه‌سازی کشور شناخته می‌شود و تمرکز واحدهایی نظیر: کرمان‌موتور، مدیران‌خودرو، راین‌خودرو و بیش از ۲۰ کارخانه قطعه‌سازی، آن‌را به یک خوشه صنعتی تخصصی با اثرگذاری قابل‌توجه بر اقتصاد محلی تبدیل کرده است. این تمرکز صنعتی، ضمن ایجاد هم‌افزایی تولیدی، نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری اقتصادی منطقه در برابر نوسانات و شوک‌های اقتصادی ایفا می‌کند. علاوه بر فعالیتهای صنعتی، توسعه کاربری‌های مسکونی، تجاری و خدماتی در محدوده ارگ جدید، موجب گسترش فضایی و تشدید پیوندهای اقتصادی-فضایی آن با شهر بم و سکونتگاه‌های پیرامونی شده است (شرکت عمران ارگ جدید، ۱۴۰۴).



شکل ۲. نقشه محدوده مورد مطالعه  
(منبع: وزارت کشور ۱۴۰۱)

جدول ۱. سیر زمانی جمعیت محدوده مورد مطالعه

| سال             | محدوده | ۱۳۷۵   | ۱۳۸۵   | ۱۳۹۰    | ۱۳۹۵    |
|-----------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| شهرستان بوم     |        | ۷۰/۰۷۹ | ۷۵/۲۱۵ | ۱۰۷/۱۳۱ | ۲۲۸/۲۴۱ |
| شهر بروات       |        | ۱۳/۸۵۷ | ۱۵/۵۲۳ | ۱۸/۶۳۳  | ۲۲/۷۶۱  |
| شهرستان نرماشیر |        | ۱/۷۱۵  | ۴/۲۴۲  | ۶/۱۶۷   | ۵۴/۲۲۸  |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### روش پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر هدف کاربردی است و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است که با بهره‌گیری از داده‌های میدانی و تحلیل‌های مکانی، به بررسی رابطه میان ابعاد کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به‌عنوان متغیرهای مستقل و توسعه کالبدی سکونتگاه‌های انسانی به‌عنوان متغیر وابسته پرداخته شده است. جامعه آماری، شامل دو گروه اصلی از ساکنان شهرستان‌های بوم و بروات و نرماشیر است که شامل ساکنان بومی این مناطق و ساکنان غیربومی که عمدتاً شامل مهاجران، کارکنان یا افرادی هستند که در فعالیت در مناطق ویژه اقتصادی در منطقه مستقر شده‌اند. به‌منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز، از روش نمونه‌گیری احتمالی طبقه‌ای استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل ساکنان شهرستان‌های بوم، بروات و نرماشیر بود که با توجه به هدف پژوهش و به‌منظور افزایش دقت، به دو طبقه ساکنان بومی و ساکنان غیربومی (شامل مهاجران و کارکنان شاغل در منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بوم) تقسیم شدند.

حجم نمونه اولیه، بر اساس فرمول کوکران و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای مجاز ۰۰۰۵ تعیین شد. با این حال، به دلیل محدودیت در دسترسی، پراکندگی مکانی و ماهیت شناور بخشی از جمعیت غیربومی، حجم نمونه در مرحله اجرا تعدیل گردید. در نهایت، ۱۲۰ نفر از ساکنان بومی و ۱۰۰ نفر از ساکنان غیربومی به‌صورت تصادفی درون هر طبقه برای تکمیل پرسش‌نامه‌ها انتخاب شدند.

برای بررسی دیدگاه ساکنان بومی و غیربومی نسبت به شاخص‌های پژوهش، از پرسش‌نامه استفاده شد و بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۰۷ یا ۲۰۲۵ برای بررسی میزان تغییرات کاربری محدوده مورد مطالعه در نظر گرفته شده و برای تحلیل کالبدی می‌باشد. پرسش‌ها بر اساس چهار بُعد اصلی طراحی شده‌اند: کالبدی: بررسی تغییر در ساخت‌وساز، افزایش یا کاهش ساخت‌وساز، الگوهای مسکن و توسعه فیزیکی. اقتصادی: اشتغال، درآمد، قیمت زمین و مسکن. اجتماعی: امنیت، انسجام اجتماعی، مهاجرت، ارتباطات اجتماعی. زیست‌محیطی: آلودگی و مدیریت پسماند، جمع‌آوری و دفع زباله و کیفیت منابع طبیعی. داده‌های پرسش‌نامه با استفاده از نرم‌افزار «SPSS» تحلیل شدند. در این مرحله، برای بررسی معناداری تغییرات از آزمون t تک‌نمونه‌ای و برای سنجش شدت و جهت روابط میان متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. برای تحلیل کالبدی و فضایی تغییرات سکونتگاه‌های انسانی در محدوده مورد مطالعه نیز، از تصاویر ماهواره‌ای «Google Earth» در بازه زمانی ۲۰۰۷ و ۲۰۲۵ استفاده شد. این بازه زمانی، به‌منظور بررسی روند تحولات کالبدی در یک دوره بلندمدت انتخاب شده تا بتوان تغییرات مؤثر ناشی از تأسیس و فعالیت مناطق ویژه اقتصادی را با دقت بیشتری تحلیل کرد.

در ابتدا، امکان استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست و روش‌های سنجش‌ازدور نیز مورد بررسی قرار گرفت. این تصاویر، قابلیت تحلیل در مقیاس‌های منطقه‌ای و کلان را دارند و برای مطالعات تغییر کاربری زمین بسیار رایج‌اند. با این حال، با توجه به نیاز به دقت بالاتر در تحلیل تغییرات کاربری منطقه مورد مطالعه، تصاویر «Google Earth» به‌عنوان منبع اصلی داده‌های مکانی انتخاب شدند. وضوح بالای این تصاویر امکان بررسی دقیق و نقطه‌به‌نقطه تغییرات را فراهم می‌سازد، به‌ویژه در مناطقی که تصاویر لندست دارای پوشش ابری یا وضوح پایین‌تر هستند. در این پژوهش، سال ۲۰۰۷ به‌عنوان سال پایه برای شهرستان بم انتخاب شد، چرا که آخرین سالی بود که تصاویر واضح و قابل استفاده از این منطقه در دسترس بود. در مورد شهرستان نرماشیر، به‌دلیل محدودیت تصویری، سال ۲۰۱۰ به‌عنوان سال پایه در نظر گرفته شد.

همچنین برخلاف مطالعاتی که در روش‌های سنجش‌ازدور انجام می‌شود و تنها با چند نمونه از اراضی ساخته‌شده یا کشاورزی تحلیل را انجام می‌دهند، در این تحقیق برای افزایش دقت، تمامی اراضی ساخته‌شده و اراضی کشاورزی و باغی در سال پایه (۲۰۰۷ یا ۲۰۱۰) به‌صورت کامل نمونه‌برداری و تحلیل شدند تا تحلیل‌ها از دقت مکانی بالایی برخوردار باشند و تغییرات واقعی و ملموس در سطح محدوده‌های سکونتگاهی به‌خوبی منعکس شوند. در گام بعدی، تصاویر سال ۲۰۲۵ از همان مناطق استخراج شده و تغییرات در دو کاربری اصلی (ساخته‌شده و کشاورزی/باغی) مورد مقایسه قرار گرفت. داده‌های استخراج‌شده وارد محیط نرم‌افزار «GIS» شد و مساحت اراضی استخراج نقشه‌های تغییرات تولید و تحلیل کمی صورت گرفت.

## یافته‌های پژوهش

### الف) ساکنان محلی

#### بُعد اجتماعی

نتایج نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان، حس‌تعلق قابل‌توجهی به محل زندگی خود دارند و این شاخص بالاتر از حد متوسط ارزیابی شده است. در مقابل، احساس امنیت تفاوتی معنادار با سطح معمول نشان نمی‌دهد. رضایت از زندگی در مرز معناداری قرار گرفته و اندکی پایین‌تر از میانگین است که می‌تواند بیانگر فشارهای روانی یا محدودیت‌های کیفیت زندگی باشد. سلامت جسمی و روانی، اعتماد اجتماعی و امید به آینده به‌طور معناداری کمتر از حد متوسط گزارش شده‌اند، عاملی که می‌تواند انسجام اجتماعی را تضعیف کند. همچنین میزان درگیری‌ها و ناهنجاری‌های اجتماعی بیش از میانگین بوده و این امر با کاهش تداوم سنت‌ها و آداب محلی همراه شده است. در مجموع، هرچند پاسخ‌دهندگان پیوند مکانی بالایی دارند، اما اُفت شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی، حاکی از چالش‌های جدی در سرمایه اجتماعی و تاب‌آوری فرهنگی است.

جدول ۲. بُعد اجتماعی (پرسش نامه ساکنان محلی)

| متغیر                 | مقدار t | سطح معناداری Sig | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ (پایین) | بازه اطمینان ۹۵٪ (بالا) | وضعیت نسبت به مقدار متوسط |
|-----------------------|---------|------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| احساس تعلق به منطقه   | ۳/۶۰۹   | ۰/۰۰۰            | ۰/۳۱۷         | ۰/۱۴                     | ۰/۴۹                    | بالا تر از متوسط          |
| احساس امنیت           | ۰/۰۰۰   | ۱/۰۰۰            | ۰/۰۰۰         | -۰/۲۰                    | ۰/۲۰                    | بدون تفاوت معنادار        |
| رضایت از زندگی        | ۱/۹۸۲   | ۰/۰۵۰            | -۰/۲۰۸        | -۰/۴۲                    | ۰/۰۰                    | پایین تر از متوسط         |
| سلامت جسمی و روانی    | -۳/۲۷۹  | ۰/۰۰۱            | -۰/۳۲۵        | -۰/۵۲                    | -۰/۱۳                   | پایین تر از متوسط         |
| اعتماد مردم به یکدیگر | -۳/۴۵۸  | ۰/۰۰۱            | -۰/۳۳۳        | -۰/۵۲                    | -۰/۱۴                   | پایین تر از متوسط         |
| امید به آینده         | -۳/۹۵۰  | ۰/۰۰۰            | -۰/۴۲۵        | -۰/۶۴                    | -۰/۲۱                   | پایین تر از متوسط         |
| ناهنجاری های اجتماعی  | ۲/۱۲۱   | ۰/۰۳۶            | ۰/۱۹۲         | ۰/۰۱                     | ۰/۳۷                    | بالا تر از متوسط (منفی)   |
| سنت ها و آداب و رسوم  | -۳/۴۲۸  | ۰/۰۰۱            | -۰/۲۷۵        | -۰/۴۳                    | -۰/۱۲                   | پایین تر از متوسط         |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### بُعد اقتصادی

بررسی نتایج پژوهش نشان می دهد که در این منطقه، فضای اشتغال برای جوانان نسبت به وضعیت متوسط قابل انتظار، رونق بیشتری دارد و به نظر می رسد سیاست ها یا شرایط موجود توانسته اند فرصت های تازه ای برای ورود نسل جوان به بازار کار فراهم کنند؛ با این حال، این رونق شغلی به طور مستقیم در سطح درآمد و پس انداز خانوار بازتاب نیافته و وضعیت فقر و محرومیت نیز تغییر محسوسی نسبت به حد معمول نشان نمی دهد؛ عاملی که می تواند بیانگر ضعف در پایداری اشتغال یا پایین بودن کیفیت و درآمدزایی فرصت های ایجاد شده باشد. در بُعد دیگر، فشار هزینه های زندگی و ارزیابی کلی مردم از وضعیت اقتصادی شان پایین تر از حد متوسط قرار دارد؛ گویی رشد برخی فعالیت های اقتصادی نتوانسته بار سنگین معیشت را سبک کند. جالب است که کسب و کارهای خانگی و کوچک، برخلاف دیگر بخش ها، از جایگاه بهتری برخوردارند که شاید نتیجه انعطاف پذیری بالاتر آن ها یا سرمایه گذاری محلی روی این حوزه باشد؛ اما جدی ترین مانع پیش روی رفاه اقتصادی، بازار مسکن است. هم هزینه های رهن و اجاره و هم قیمت خرید مسکن به طور چشمگیری فراتر از سطح متعارف گزارش شده، به شکلی که این فشار حتی می تواند بخش زیادی از مزایای حاصل از رونق اشتغال را خنثی کند. در مجموع، تصویر اقتصادی منطقه مانند معادله ای است که یک سوی آن امید به بهبود اشتغال و رشد برخی کسب و کارهای کوچک ایستاده و سوی دیگرش، بحران مسکن و هزینه های بالا که همچنان تراز رفاه را به سمت منفی می کشد (جدول ۳).

جدول ۳. بُعد اقتصادی (پرسش‌نامه ساکنان محلی)

| متغیر                          | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ | نتیجه آزمون                   |
|--------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| فرصت‌های شغلی برای جوانان      | ۱۰/۷۸۵  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | ۰/۹۱۷         | ۱/۰۸ - ۰/۷۵      | تفاوت معنادار مثبت            |
| درآمد و پس‌انداز ساکنان محلی   | ۰/۷۱۲   | ۱۱۹        | ۰/۴۷۸        | ۰/۰۷۵         | - ۰/۱۳ - ۰/۲۸    | عدم تفاوت معنادار             |
| وضعیت فقر و محرومیت در منطقه   | -۰/۴۴۸  | ۱۱۹        | ۰/۶۵۵        | -۰/۰۵۰        | -۰/۱۷ - ۰/۲۷     | عدم تفاوت معنادار             |
| هزینه‌های زندگی                | -۴/۱۲۷  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۴۳۳        | -۰/۲۳ - ۰/۶۴     | تفاوت معنادار منفی            |
| وضعیت اقتصادی مردم             | -۴/۰۷۵  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۴۳۳        | -۰/۲۲ - ۰/۶۴     | تفاوت معنادار منفی            |
| وضعیت کسب‌وکارهای خانگی و کوچک | ۴/۳۳۰   | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | ۰/۴۰۸         | ۰/۲۲ - ۰/۶۰      | تفاوت معنادار مثبت            |
| رهن و اجاره مسکن               | -۲۱/۵۴۹ | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۱/۴۰۸        | -۱/۲۸ - ۱/۵۴     | تفاوت معنادار منفی بسیار بالا |
| قیمت مسکن برای خرید            | -۳۱/۷۱۸ | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۱/۶۳۳        | -۱/۵۳ - ۱/۷۴     | تفاوت معنادار منفی بسیار بالا |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### بُعد زیست‌محیطی

نتایج در بُعد زیست‌محیطی نشان می‌دهد که از دید پاسخ‌دهندگان، کیفیت آب آشامیدنی به‌طور معناداری پایین‌تر از حد متوسط ارزیابی شده و نگرانی‌هایی درباره سلامت و ایمنی آن وجود دارد. سیستم جمع‌آوری و دفع زباله نیز ناکارآمد توصیف شده که می‌تواند پیامدهای بهداشتی و زیست‌محیطی به‌همراه داشته باشد. علاوه بر این، وضعیت نامطلوب سیستم تخلیه فاضلاب و آب‌های سطحی نشان می‌دهد که زیرساخت‌ها در مدیریت روان‌آب‌ها و فاضلاب‌ها با مشکلات جدی روبه‌رو هستند. در مجموع، ارزیابی‌ها بیانگر آن است که شرایط زیست‌محیطی منطقه در سه شاخص اصلی نیازمند توجه فوری و اقدامات اصلاحی است (جدول ۴).

جدول ۴. بُعد زیست‌محیطی (پرسش‌نامه ساکنان محلی)

| متغیر                            | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ (حد پایین - حد بالا) | نتیجه آزمون        |
|----------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|---------------------------------------|--------------------|
| کیفیت آب آشامیدنی                | -۷/۲۸۷  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۶۰۰        | -۰/۴۴ تا ۰/۷۶                         | تفاوت معنادار منفی |
| سیستم جمع‌آوری و دفع زباله       | -۴/۸۳۵  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۴۵۰        | -۰/۲۷ تا ۰/۶۳                         | تفاوت معنادار منفی |
| سیستم تخلیه فاضلاب و آب‌های سطحی | -۵/۳۲۳  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۵۰۰        | -۰/۳۱ تا ۰/۶۹                         | تفاوت معنادار منفی |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)



## بُعد کالبدی

نتایج در بُعد کالبدی و زیرساختی نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان دسترسی پایین‌تری از حد مطلوب به امکانات بهداشتی-درمانی و فرهنگی-هنری دارند، درحالی‌که دسترسی به امکانات آموزشی و تفریحی-ورزشی تقریباً در سطح متوسط ارزیابی شده است. کیفیت مسکن و وضعیت حمل‌ونقل از دید آنان پایین‌تر از میانگین نظری است و این می‌تواند بر کیفیت کلی زندگی اثر منفی بگذارد. در مقابل، روند بازسازی خانه‌های قدیمی، بالاتر از حد متوسط بوده و میزان ساخت‌وساز مسکونی نیز قابل توجه ارزیابی شده است. با این حال، افزایش شدید تقاضا برای مسکن نشان می‌دهد که رشد ساخت‌وساز هنوز نتوانسته پاسخگوی نیاز بازار باشد و فشار بر بخش مسکن همچنان بالاست. در مجموع، اگرچه برخی اقدامات توسعه‌ای در جریان است، اما چالش‌هایی چون: کمبود خدمات کلیدی، کیفیت پایین مسکن و فشار تقاضا، ضرورت برنامه‌ریزی دقیق‌تری را در حوزه زیرساخت‌ها و خدمات کالبدی برجسته می‌کند (جدول ۵).

جدول ۵. بُعد کالبدی (پرسش‌نامه ساکنان محلی)

| متغیر                            | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ | نتیجه آزمون                   |
|----------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|------------------|-------------------------------|
| دسترسی به امکانات بهداشتی-درمانی | -۳/۲۹۴  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۱        | -۰/۳۱۷        | -۰/۵۱ تا -۰/۱۳   | تفاوت معنادار منفی            |
| دسترسی به امکانات آموزشی         | -۰/۰۷۰  | ۱۱۹        | ۰/۲۸۷        | -۰/۱۰۰        | -۰/۲۹ تا +۰/۰۹   | تفاوت معنادار نیست            |
| دسترسی به امکانات تفریحی و ورزشی | -۱/۵۵۵  | ۱۱۹        | ۰/۱۲۳        | -۰/۱۴۲        | -۰/۳۲ تا +۰/۰۴   | تفاوت معنادار نیست            |
| دسترسی به امکانات فرهنگی و هنری  | -۲/۹۱۵  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۴        | -۰/۲۳۳        | -۰/۳۹ تا -۰/۰۷   | تفاوت معنادار منفی            |
| کیفیت مسکن                       | -۹/۳۵۶  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۸۰۸        | -۰/۹۸ تا -۰/۶۴   | تفاوت معنادار منفی زیاد       |
| وضعیت حمل‌ونقل                   | -۳/۳۴۵  | ۱۱۹        | ۰/۰۰۱        | -۰/۳۴۲        | -۰/۵۴ تا -۰/۱۴   | تفاوت معنادار منفی            |
| بازسازی و نوسازی خانه‌های قدیمی  | ۸/۹۱۱   | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | ۰/۶۸۳         | ۰/۸۴ تا ۰/۵۳     | تفاوت معنادار مثبت            |
| ساخت‌وساز مسکونی در منطقه        | -۱۱/۲۵۷ | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۰/۹۵۰        | -۱/۱۲ تا -۰/۷۸   | تفاوت معنادار منفی زیاد       |
| میزان تقاضا برای مسکن            | -۲۳/۸۵۷ | ۱۱۹        | ۰/۰۰۰        | -۱/۳۹۲        | -۱/۵۱ تا -۱/۲۸   | تفاوت معنادار منفی بسیار زیاد |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### ب) ساکنان غیربومی

در طی سال‌های اخیر، به واسطه توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید و صنایع خودروسازی و همچنین جذب نیروهای بومی و غیربومی، منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید به مقصدی برای افرادی که متمایل به اشتغال در بخشی از این صنعت بوده‌اند، تبدیل شده است. نتایج پرسش‌نامه نشان داد که بیشتر پاسخ‌دهندگان غیربومی مرد (۸۹ درصد) و در گروه سنی ۲۵ تا ۴۵ سال (۸۷ درصد) بودند. همچنین ۷۶ درصد متأهل و غالباً دارای سکونت دائمی (۶۶ درصد) در منطقه هستند. از نظر جغرافیایی، حدود ۴۸ درصد در شهرستان بم، ۲۸ درصد در نورماشیر و روستاهای اطراف و درصدهای کمتری در بروات و بخش مسکونی ارگ جدید ساکن بوده‌اند. در زمینه وضعیت سکونت، بیش از نیمی در خانه‌های اجاره‌ای زندگی می‌کنند، در حالی که ۳۵ درصد مالک بوده و بخشی نیز در خانه‌های سازمانی یا نزد اقوام سکونت داشته‌اند. بررسی الگوی مالکیت نشان داد که بیشتر مالکان، مسکن یا زمین خود را از افراد بومی خریداری کرده‌اند.

از نظر نوع بافت سکونت، ۵۳ درصد در بافت نوساز، ۱۷ درصد در بافت‌های حاشیه‌ای و غیررسمی، ۱۸ درصد در روستاها و ۱۲ درصد در بافت‌های فرسوده شهری ساکن بوده‌اند. این یافته بیانگر تمایل مهاجران به استقرار در نواحی جدید و توسعه یافته است، هرچند بخش قابل توجهی نیز در سکونتگاه‌های غیررسمی و کم‌برخوردار زندگی می‌کنند.

### بعد اجتماعی

نتایج نشان می‌دهد که از دید ساکنان غیربومی، احساس امنیت و اعتماد به مردم محلی بالاتر از حد متوسط بوده و تجربه ناهنجاری‌های اجتماعی نسبت به حد معمول کمتر است. سنت‌ها و آداب و رسوم محلی نیز برای آن‌ها تصویر مثبتی دارد. در مقابل، احساس تعلق به منطقه، رضایت از زندگی، وضعیت سلامت جسمی و روانی و امید به آینده، همگی در سطح متوسط یا نزدیک به آن قرار گرفته‌اند و تفاوت معناداری با میانگین نظری ندارند. این الگو حاکی از آن است که ساکنان غیربومی در برخورد با محیط جدید، بیشتر جنبه‌های مثبت روابط اجتماعی و امنیت را تجربه می‌کنند، اما پیوند عمیق‌تر با منطقه و بهبود شاخص‌های فردی همچنان در سطح معمول باقی مانده است (جدول ۶).

جدول ۶. بعد اجتماعی (ساکنان غیربومی)

| متغیر                                                      | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ | نتیجه آزمون           |
|------------------------------------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|------------------|-----------------------|
| میزان رضایت از احساس تعلق به منطقه                         | ۰/۱۰۳   | ۹۹         | ۰/۲۷۳        | ۰/۴۵۰         | ۰/۳۶ تا ۱/۲۶     | تفاوت معنادار نیست    |
| میزان رضایت از احساس امنیت                                 | ۷/۱۱۷   | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | ۰/۵۳۰         | ۰/۳۸ تا ۰/۶۸     | تفاوت معنادار مثبت    |
| میزان رضایت از زندگی                                       | ۰/۱۴۲   | ۹۹         | ۰/۸۸۷        | ۰/۰۱۰         | ۰/۱۳ تا ۰/۱۵     | تفاوت معنادار نیست    |
| میزان رضایت از سلامت جسمی و روانی خود و خانواده            | ۰/۳۴۰   | ۹۹         | ۰/۷۳۴        | ۰/۰۳۰         | ۰/۱۴ تا ۰/۲۰     | تفاوت معنادار نیست    |
| میزان رضایت از اعتماد به مردم محلی                         | ۶/۲۷۷   | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | ۰/۴۴۰         | ۰/۳۰ تا ۰/۵۸     | تفاوت معنادار مثبت    |
| میزان رضایت از امید به آینده                               | ۱/۸۸۴   | ۹۹         | ۰/۰۶۲        | ۰/۱۵۰         | ۰/۰۱ تا ۰/۳۱     | تفاوت در مرز معناداری |
| درگیری و تنش یا ناهنجاری‌های اجتماعی (مثل نزاع، سرقت و...) | ۵/۳۷۹   | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | ۰/۴۲۰         | ۰/۲۷ تا ۰/۵۷     | تفاوت معنادار مثبت    |
| میزان رضایت از سنت‌ها و آداب و رسوم محلی                   | ۵/۵۶۶   | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | ۰/۴۲۰         | ۰/۲۷ تا ۰/۵۷     | تفاوت معنادار مثبت    |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### بعد اقتصادی

نتایج نشان می‌دهد که از دید ساکنان غیربومی، فرصت‌های شغلی بالاتر از حد متوسط و نسبتاً مطلوب ارزیابی شده است، اما این بهبود شغلی با افزایش درآمد و پس‌انداز همراه نبوده است. درآمد و پس‌انداز در سطحی پایین‌تر از میانگین نظری قرار دارد که حاکی از شکاف میان دسترسی به کار و توان مالی واقعی است. هزینه‌های زندگی از نگاه پاسخ‌دهندگان بالاتر از حد مطلوب بوده و فشار اقتصادی محسوس‌تری ایجاد کرده است. در میان شاخص‌ها، بازار مسکن وضعیت بحرانی‌تری دارد؛ چه در بخش اجاره و چه در خرید زمین و مسکن، قیمت‌ها به‌طور معنادار بسیار بالاتر از سطح قابل قبول گزارش شده‌اند. این شرایط نشان می‌دهد که اگرچه بازار کار تا حدی توانسته موقعیت‌های شغلی ایجاد کند، اما فشار ناشی از هزینه‌های زندگی، به‌ویژه مسکن، بخش زیادی از این دستاوردها را خنثی کرده و به یکی از اصلی‌ترین چالش‌های اقتصادی ساکنان غیربومی تبدیل شده است. (جدول ۷).

جدول ۷. بعد اقتصادی (ساکنان غیربومی)

| متغیر                                              | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ | نتیجه آزمون               |
|----------------------------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|------------------|---------------------------|
| میزان رضایت از فرصت‌های شغلی                       | ۵/۵۳۲   | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | ۰/۴۴۰         | ۰/۲۸ تا ۰/۶۰     | تفاوت معنادار مثبت        |
| میزان رضایت از وضعیت درآمد و پس‌انداز خود و خانوار | ۳/۴۷۷   | ۹۹         | ۰/۰۰۱        | -۰/۲۷۰        | -۰/۴۲ تا -۰/۱۲   | تفاوت معنادار منفی        |
| میزان رضایت از هزینه‌های زندگی                     | -۷/۶۵۲  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۴۸۰        | -۰/۶۰ تا -۰/۳۶   | تفاوت معنادار منفی        |
| میزان رضایت از رهن و اجاره مسکن                    | -۱۵/۶۷۲ | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۱/۱۲۰        | -۱/۲۶ تا -۰/۹۸   | تفاوت معنادار شدید و منفی |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### بعد زیست محیطی

نتایج نشان می‌دهد که ساکنان غیربومی در سه شاخص اصلی زیست‌محیطی - کیفیت آب آشامیدنی، جمع‌آوری و دفع زباله، تخلیه فاضلاب و آب‌های سطحی - همگی تجربه‌ای پایین‌تر از حد متوسط داشته‌اند و این تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار بوده است. کیفیت آب، به‌دلیل عواملی مانند پایین بودن استاندارد منابع، ضعف در فرآیند تصفیه یا محدودیت زیرساخت‌های آبرسانی، یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف است. عملکرد سیستم جمع‌آوری زباله نیز رضایت‌بخش ارزیابی نشده و به‌نظر می‌رسد ناکارآمدی خدمات شهری یا افزایش جمعیت مهاجر فشار مضاعفی بر این حوزه وارد کرده است. در حوزه تخلیه فاضلاب و آب‌های سطحی، مشکلات فرسودگی شبکه یا ظرفیت ناکافی برای مدیریت حجم بالای روان‌آب‌ها باعث شده وضعیت این شاخص نیز از دید پاسخ‌دهندگان نامطلوب باشد.

به‌طور کلی، این یافته‌ها ترسیم‌کننده تصویری از یک محیط شهری هستند که فشار ناشی از رشد جمعیتی و کمبود سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های پایه، کیفیت زندگی روزمره ساکنان غیربومی را به شکل محسوس کاهش داده است (جدول ۸).

جدول ۸. بُعد زیست محیطی (ساکنان غیربومی)

| شاخص ارزیابی شده                               | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ | نتیجه آزمون        |
|------------------------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|------------------|--------------------|
| میزان رضایت از کیفیت آب آشامیدنی               | -۶/۵۶   | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۵۶۰        | -۰/۷۴ تا -۰/۳۸   | تفاوت معنادار منفی |
| میزان رضایت از سیستم جمع آوری و دفع زباله      | -۷/۱۶۳  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۶۴۰        | -۰/۸۲ تا -۰/۴۶   | تفاوت معنادار منفی |
| میزان رضایت از سیستم تخلیه فاضلاب و آبهای سطحی | -۷/۹۹۳  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۶۲۰        | -۰/۷۷ تا -۰/۴۷   | تفاوت معنادار منفی |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### بُعد کالبدی

نتایج این بُعد نشان می‌دهد که ساکنان غیربومی، در اغلب شاخص‌های مرتبط با دسترسی و کیفیت زیرساخت‌ها، تجربه‌ای پایین‌تر از حد متوسط دارند و این وضعیت در هیچ‌یک از حوزه‌های خدماتی اصلی، بجز ترافیک، بهبود معناداری نشان نمی‌دهد. دسترسی به امکانات بهداشتی-درمانی و آموزشی برای این گروه کمتر از حد مطلوب بوده، به‌گونه‌ای که هم زمان‌بندی و هم کیفیت خدمات، احساس کمبود را تقویت کرده است. کمبود یا نبود زیرساخت‌های تفریحی و ورزشی نیز نه تنها فرصت‌گذاران اوقات فراغت را محدود کرده، بلکه حس محرومیت اجتماعی را نیز تشدید کرده است. در بخش فرهنگی و هنری، فاصله معناداری میان نیازها و خدمات موجود وجود دارد که می‌تواند بر تعامل اجتماعی و مشارکت فرهنگی اثر منفی بگذارد. کیفیت مسکن با اختلاف زیادی از حد متوسط پایین‌تر ارزیابی شده و این موضوع احتمالاً ناشی از هم‌زمانی چند عامل مانند فرسودگی ساختمان‌ها، نبود استانداردهای لازم یا تراکم بالای واحدهای مسکونی است. شبکه حمل‌ونقل نیز کارایی لازم را ندارد و ضعف مسیرهای ارتباطی، تردد روزمره را دشوار ساخته است. تنها شاخصی که از نظر آماری در سطح متوسط باقی‌مانده، وضعیت ترافیک است که اگرچه بهترین نمره نسبی را در این گروه دارد، اما به‌تنهایی نمی‌تواند تصویر کلی ضعیف زیرساخت‌ها را جبران کند (جدول ۹).

جدول ۹. بُعد کالبدی (ساکنان غیربومی)

| متغیر                            | مقدار t | درجه آزادی | سطح معناداری | میانگین تفاوت | بازه اطمینان ۹۵٪ | نتیجه آزمون        |
|----------------------------------|---------|------------|--------------|---------------|------------------|--------------------|
| دسترسی به امکانات بهداشتی-درمانی | -۶/۵۴۵  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۵۳۰        | -۰/۶۹ تا -۰/۳۷   | تفاوت معنادار منفی |
| دسترسی به امکانات آموزشی         | -۵/۹۴۴  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۴۵۰        | -۰/۶۰ تا -۰/۳۰   | تفاوت معنادار منفی |
| دسترسی به امکانات تفریحی، ورزشی  | -۷/۴۸۰  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۶۵۰        | -۰/۸۲ تا -۰/۴۸   | تفاوت معنادار منفی |
| دسترسی به امکانات فرهنگی و هنری  | -۹/۰۷۶  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۷۱۰        | -۰/۸۷ تا -۰/۵۵   | تفاوت معنادار منفی |
| وضعیت ترافیک                     | -۰/۷۲۲  | ۹۹         | ۰/۰۸۸        | -۰/۱۶۰        | -۰/۳۴ تا -۰/۰۲   | تفاوت معنادار نیست |
| کیفیت مسکن                       | -۱۳/۵۵۲ | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۰۱۰        | -۱/۱۶ تا -۰/۸۶   | تفاوت معنادار منفی |
| وضعیت حمل‌ونقل                   | -۸/۱۸۱  | ۹۹         | ۰/۰۰۰        | -۰/۶۶۰        | -۰/۸۲ تا -۰/۵۰   | تفاوت معنادار منفی |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

## تحلیل شدت و روابط میان ابعاد پژوهش

الف) پرسش‌نامه ساکنان محلی

برای بررسی رابطه بین چهار بُعد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی در داده‌های مربوط به ساکنان محلی، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. این آزمون میزان و جهت ارتباط خطی بین دو متغیر کمی را مشخص می‌کند. ضریب همبستگی پیرسون بین ۱+ و ۱- قرار دارد؛ مقادیر نزدیک به ۱+ نشان‌دهنده ارتباط مثبت قوی، نزدیک به ۰ بیانگر نبود ارتباط خطی معنادار و نزدیک به ۱- نشان‌دهنده ارتباط منفی قوی است. سطح معناداری (Sig) کمتر از ۰,۰۵ بیانگر معناداری همبستگی در سطح اطمینان ۹۵ درصد است.

نتایج نشان می‌دهد که قوی‌ترین ارتباط‌ها بین بُعد اجتماعی و اقتصادی ( $r=0.695$ ) و بین بُعد کالبدی و زیست‌محیطی ( $r=0.640$ ) است. این امر نشان می‌دهد که بهبود وضعیت اجتماعی با رشد شاخص‌های اقتصادی همراه است و همچنین شرایط کالبدی بهتر، بهبود وضعیت زیست‌محیطی را به دنبال دارد. همچنین ارتباط بین ابعاد اجتماعی و کالبدی ( $r=0.333$ ) و بین ابعاد اجتماعی و زیست‌محیطی ( $r=0.389$ ) در حد متوسط و معنادار است که بیانگر پیوند نسبی این ابعاد با یکدیگر است. ازسوی دیگر، بین بُعد اقتصادی و ابعاد کالبدی ( $r=0.093$ ) و زیست‌محیطی ( $r=0.129$ ) رابطه معناداری مشاهده نشد که ممکن است نشان‌دهنده نبود ارتباط مستقیم یا کافی بین سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی و بهبود زیرساخت‌های کالبدی و محیط‌زیستی باشد (جدول ۱۰).

جدول ۱۰. ساکنان محلی

| متغیرها              | ضریب همبستگی پیرسون (r) | سطح معناداری (Sig) | تفسیر                   |
|----------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| اجتماعی ↔ اقتصادی    | ۰/۶۹۵                   | ۰/۰۰۰              | مثبت قوی و معنادار      |
| اجتماعی ↔ کالبدی     | ۰/۳۳۳                   | ۰/۰۰۰              | مثبت متوسط و معنادار    |
| اجتماعی ↔ زیست‌محیطی | ۰/۳۸۹***                | ۰/۰۰۰              | مثبت متوسط و معنادار    |
| اقتصادی ↔ کالبدی     | ۰/۰۹۳                   | ۰/۳۱۳              | بسیار ضعیف و غیرمعنادار |
| اقتصادی ↔ زیست‌محیطی | ۰/۱۲۹                   | ۰/۱۵۹              | ضعیف و غیرمعنادار       |
| کالبدی ↔ زیست‌محیطی  | ۰/۶۴۰                   | ۰/۰۰۰              | مثبت قوی و معنادار      |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

ب) پرسش‌نامه ساکنان غیربومی

در بررسی و تحلیل ابعاد در پرسش‌نامه ساکنان غیربومی نیز نتایج نشان می‌دهد که ارتباط معنادار مثبت بین بُعد اجتماعی و زیست‌محیطی ( $r = 0.227, p < 0.05$ ) این نتیجه نشان می‌دهد که بهبود شاخص‌های اجتماعی (مانند تعلق اجتماعی، مشارکت، اعتماد اجتماعی) با بهبود شرایط زیست‌محیطی همراه است. احتمالاً مشارکت اجتماعی و آگاهی عمومی در جامعه غیربومی می‌تواند منجر به حفاظت بهتر از محیط‌زیست شود. همچنین ارتباط معنادار مثبت بین بُعد زیست‌محیطی و کالبدی ( $r = 0.333, p < 0.01$ ) و این رابطه بیانگر آن است که ارتقای زیرساخت‌های کالبدی و زیرساخت‌ها مستقیماً بر بهبود کیفیت محیط‌زیست اثرگذار است. ازسوی دیگر روابط اقتصادی با ابعاد اجتماعی ( $r = 0.180, p > 0.05$ )، زیست‌محیطی ( $r = -0.085, p > 0.05$ ) و کالبدی ( $r = 0.171, p > 0.05$ ) معنادار نبوده است. این می‌تواند بیانگر آن باشد که در بین ساکنان غیربومی، سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی یا شرایط مالی به شکل مستقیم بر بهبود اجتماعی، کالبدی و زیست‌محیطی اثر چندانی نداشته است؛ به-

طور کلی، شدت روابط در این جامعه پایین تا متوسط بوده و قوی‌ترین رابطه در این گروه بین ابعاد زیست‌محیطی و کالبدی مشاهده شده است (جدول ۱۱).

جدول ۱۱. ساکنان غیربومی

| متغیرها              | ضریب همبستگی پیرسون $R$ | سطح معناداری (Sig) | تفسیر                          |
|----------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|
| اجتماعی ↔ اقتصادی    | ۰/۱۸۰                   | ۰/۰۷۴              | ضعیف و غیرمعنادار              |
| اجتماعی ↔ کالبدی     | ۰/۱۶۴                   | ۰/۱۰۲              | ضعیف و غیرمعنادار              |
| اجتماعی ↔ زیست‌محیطی | *۰/۲۲۷                  | ۰/۰۲۳              | مثبت ضعیف و معنادار            |
| اقتصادی ↔ کالبدی     | ۰/۱۷۱                   | ۰/۰۸۹              | ضعیف و غیرمعنادار              |
| اقتصادی ↔ زیست‌محیطی | -۰/۰۸۵                  | ۰/۳۹۸              | بسیار ضعیف (منفی) و غیرمعنادار |
| کالبدی ↔ زیست‌محیطی  | **۰/۳۳۳                 | ۰/۰۰۱              | مثبت متوسط و معنادار           |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

### تحلیل کمی تغییرات کالبدی و میزان کاربری‌های شهرستان بم و نورماشیر

تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که گسترش سکونتگاه‌ها و ساخت‌وسازها در مناطق مختلف رخ داده و کاهش اراضی کشاورزی به صورت نسبی مشاهده شده است. تغییرات در هر منطقه تحت تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بوده است. در شهرستان بم، گسترش اراضی ساخته شده از حدود ۱۱۱۲ هکتار در سال ۲۰۰۷ به بیش از ۴۵۰۰ هکتار در سال ۲۰۲۵ رسیده که رشدی فراتر از ۳۰۰ درصد را نشان می‌دهد. این جهش بزرگ حاصل ترکیب عوامل چندگانه است: فشار جمعیتی ناشی از رشد طبیعی و مهاجرت روستایی، بهبود و توسعه خدمات عمومی و اقتصادی، البته موج بازسازی گسترده پس از زمین‌لرزه ۱۳۸۲، که به تبدیل حجم قابل توجهی از زمین‌های کشاورزی و بایر به محلات جدید منجر شد.

در منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید، روند توسعه حتی تندتر بوده است. اراضی ساخته شده از ۳۶۴ هکتار به بیش از ۲۳۰۰ هکتار رسیده؛ یعنی رشدی بیش از ۵۴۰ درصد، این تغییر نشان‌دهنده توسعه بخش صنعتی و جذب سرمایه‌گذاری، نیاز به اسکان و خدمات برای نیروی کار بوده است. شهر بروات رشد ملایم‌تری را تجربه کرده است؛ اراضی ساخته شده در این شهر با رشد حدود ۵۰ درصد از ۳۲۵/۶ به ۴۹۰/۴ هکتار رسیده، اما کاهش اراضی کشاورزی تنها ۳/۲ درصد معادل ۱۵۰/۲ هکتار بوده است. این تغییر نشان می‌دهد که توسعه بیشتر به سمت اراضی حاشیه‌ای و کم‌کیفیت سوق یافته و بخشی از زمین‌های با ارزش زراعی همچنان حفظ شده‌اند.

در شهرستان نورماشیر، اراضی ساخته شده از ۸۵۱/۳ به ۱۵۹۲/۷ هکتار رسیده که رشدی ۸۷ درصد را نشان می‌دهد. کاهش اراضی کشاورزی تنها ۲/۱ درصد (۸۲/۱ هکتار) بوده که بیانگر نوعی تعادل نسبی بین توسعه شهری و حفظ کاربری‌های کشاورزی است. این روند احتمالاً نتیجه سیاست‌ها یا محدودیت‌های محلی در تغییر کاربری اراضی پربازده بوده است. در مجموع، الگوهای توسعه در این مناطق تحت تأثیر هم‌زمان عوامل اجتماعی، اقتصادی و کالبدی شکل گرفته‌اند؛ با این حال، شدت و جهت این اثرگذاری در مناطق مختلف، متأثر از شرایط محلی، ظرفیت‌های اقتصادی-فضایی و زمینه‌های نهادی، یکسان نبوده و طیفی از الگوها را در بر می‌گیرد؛ به گونه‌ای که در برخی مناطق به بازسازی شتاب‌زده پس از بحران و در برخی دیگر به رشد کنترل‌شده شهری منتهی شده است. (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. درصد و میزان تغییرات اراضی در منطقه مورد مطالعه

| منطقه               | اراضی ساخته شده ۲۰۰۷ (شهرستان نرماشیر: ۲۰۱۰) | اراضی ساخته شده ۲۰۲۵ | تغییر (هکتار) | درصد تغییر ساخت و ساز | اراضی کشاورزی ۲۰۰۷ | اراضی کشاورزی ۲۰۲۵ | تغییر (هکتار) | درصد تغییر کشاورزی |
|---------------------|----------------------------------------------|----------------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------------|
| شهرستان بم          | ۱۱۱۲/۱                                       | ۴۵۰۰                 | +۳۳۸۷/۹       | ۳۰۴/۶                 | ۲۳۴۰               | ۱۹۲۶               | -۴۱۴          | -۱۷/۷              |
| شهر بروات           | ۳۲۵/۶                                        | ۴۹۰/۴                | +۱۶۴/۸        | ۵۰/۶                  | ۱۵۹۱/۲             | ۱۵۴۱               | -۵۰/۲         | -۳/۲               |
| شهرستان نرماشیر     | ۸۵۱/۳                                        | ۱۵۹۲/۷               | +۷۴۱/۴        | ۸۷/۱                  | ۳۸۷۹/۱             | ۳۷۹۷               | -۸۲/۱         | -۲/۱               |
| منطقه ویژه ارگ جدید | ۳۶۴                                          | ۲۳۳۱/۶               | +۱۹۶۷/۶       | ۵۴۰/۳                 | —                  | —                  | —             | —                  |
| جمع کل              | ۲۶۵۳                                         | ۸۹۱۴/۷               | +۶۲۶۱/۷       | ۲۳۶                   | ۷۸۱۰/۳             | ۷۲۶۴               | -۵۴۶/۳        | -۷                 |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

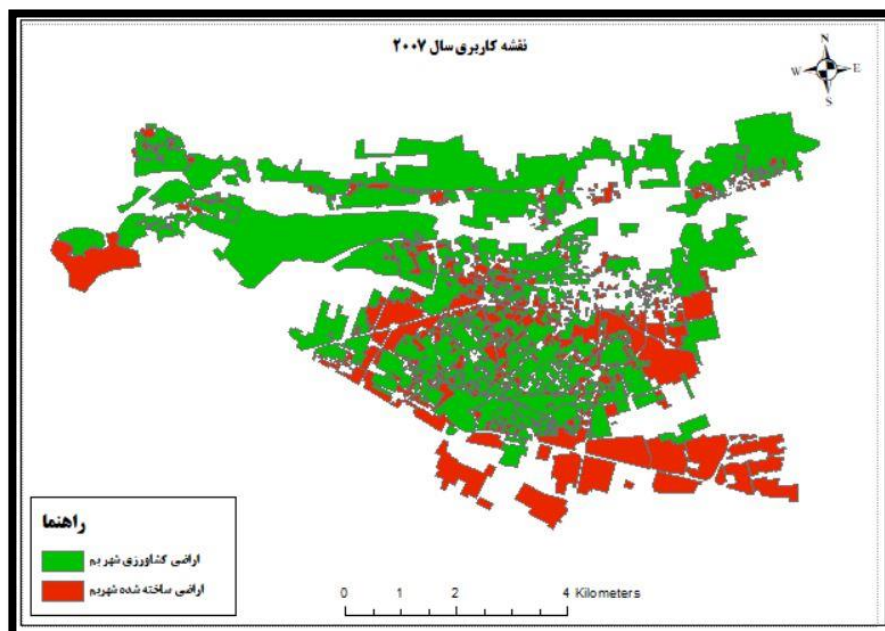
### تحلیل مکانی تغییرات کاربری اراضی شهر بم و بروات برای دو سال ۲۰۲۵ و ۲۰۰۷ بر اساس تصاویر «Google Earth»

تحلیل تغییرات کاربری اراضی شهر بم و شهر بروات برای دو سال ۲۰۲۵ و ۲۰۰۷ نشان دهنده روند پرشتاب توسعه کالبدی و گسترش سکونتگاه‌ها است. در سال ۲۰۰۷، تمرکز اصلی اراضی ساخته شده در بم عمدتاً در نواحی جنوب و جنوب شرقی شهرستان مشاهده می‌شد، در حالی که میانه شهر نیز به سمت شمال توسعه یافته بود. این تمرکز فضایی ناشی از فعالیت‌های بازسازی و نوسازی زیرساخت‌های شهری پس از زلزله بم و تمرکز آن‌ها در مناطق دارای بافت متراکم‌تر شهری بود. شمال غربی و شمال شرقی شهرستان، عمدتاً به اراضی باغی و نخلستان‌ها اختصاص داشت و ساخت و ساز در این نواحی محدود و پراکنده بود (شکل ۳). همزمان، در سال ۲۰۰۷ در شهر بروات، تمرکز اصلی ساخت و سازها در بخش غربی شهر قرار داشت. این تمرکز می‌توانست ناشی از نزدیکی به محورهای ارتباطی، مجاورت با شهر بم یا وجود نهادهای خدماتی و زیرساختی در این قسمت باشد. بخش شرقی شهر عمدتاً شامل اراضی کشاورزی و باغی با تراکم بالای نخلستان‌ها بود و توسعه شهری در این نواحی محدود بود. در همان سال، منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید در مراحل ابتدایی توسعه قرار داشت و عمده اراضی آن شامل فضاهای باز، زمین‌های بایر یا در حال آماده‌سازی بود و فعالیت‌های صنعتی و مسکونی-خدماتی پراکنده و محدود بودند (شکل ۵).

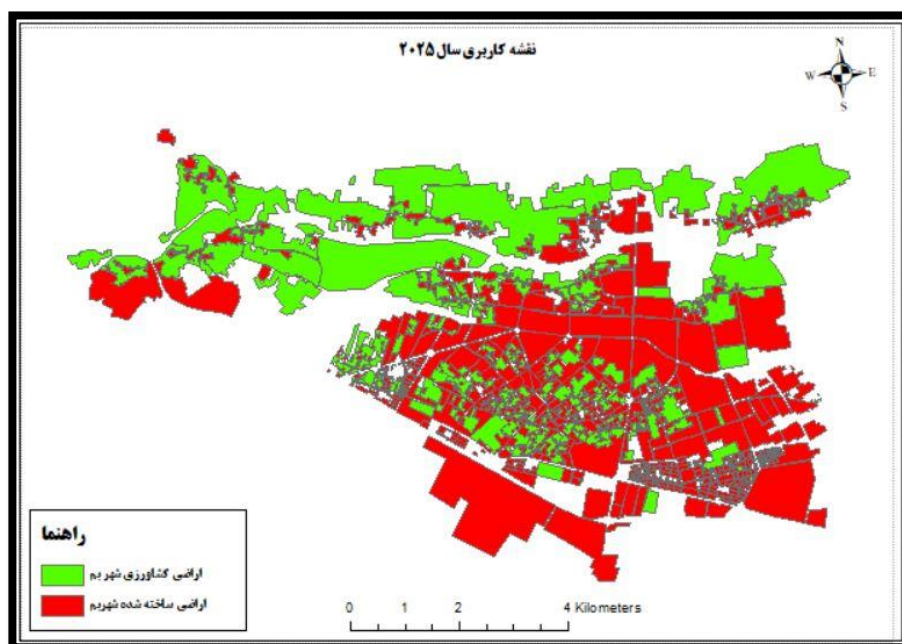
تصاویر و نقشه‌های سال ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که در بم، اراضی ساخته شده در جهات مختلف گسترش یافته و توسعه کالبدی از محدوده مرکزی به سوی شمال و جنوب امتداد یافته است. بخش قابل توجهی از اراضی بایر و باغی به کاربری‌های ساختمانی و شهری تبدیل شده و فشار توسعه شهری بر زمین‌های پیرامونی افزایش یافته است. در بروات نیز توسعه کالبدی در جهت غرب به شرق ادامه یافته و ساخت و سازها به تدریج به مرکز شهر نفوذ کرده‌اند. این



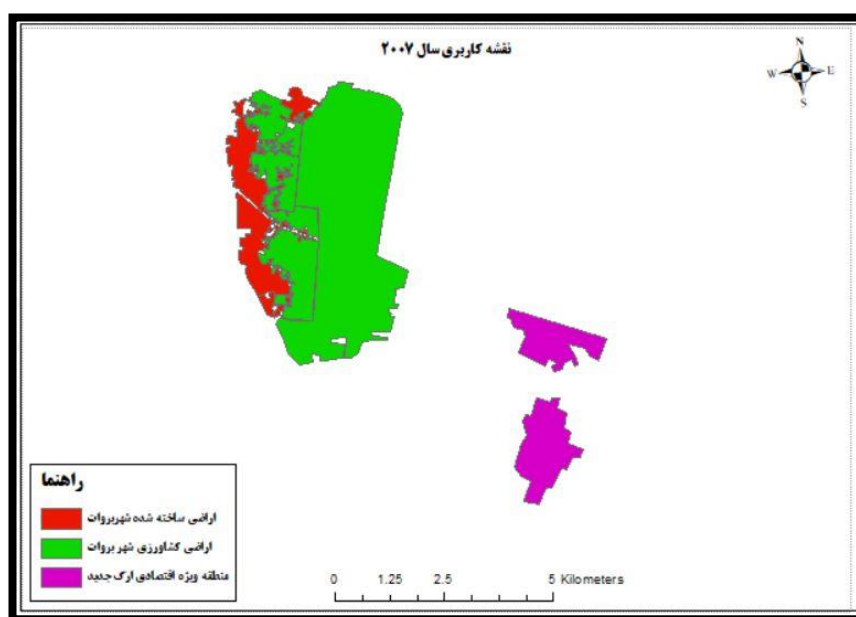
روند بیانگر توسعه خطی و کم‌شتاب اما پیوسته شهر بروات است که با کاهش نسبتاً محدود اراضی کشاورزی همراه بوده و توازن نسبی بین رشد شهری و حفظ فعالیت‌های کشاورزی حفظ شده است (شکل ۴). در همین دوره، منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید با رشدی شتابان مواجه بوده است. اراضی ساخته‌شده این منطقه از ۳۶۴ هکتار در سال ۲۰۰۷ به بیش از ۲۳۰۰ هکتار در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته که معادل رشد بیش از ۵۴۰ درصد است. توسعه این ناحیه شامل افزایش واحدهای صنعتی و تولیدی در پیرامون کارخانه‌های بزرگ، گسترش زیرساخت‌های خدماتی، فضاهای اداری و انبارها و همچنین احداث مجموعه‌های مسکونی برای نیروی کار بوده است (شکل ۶).



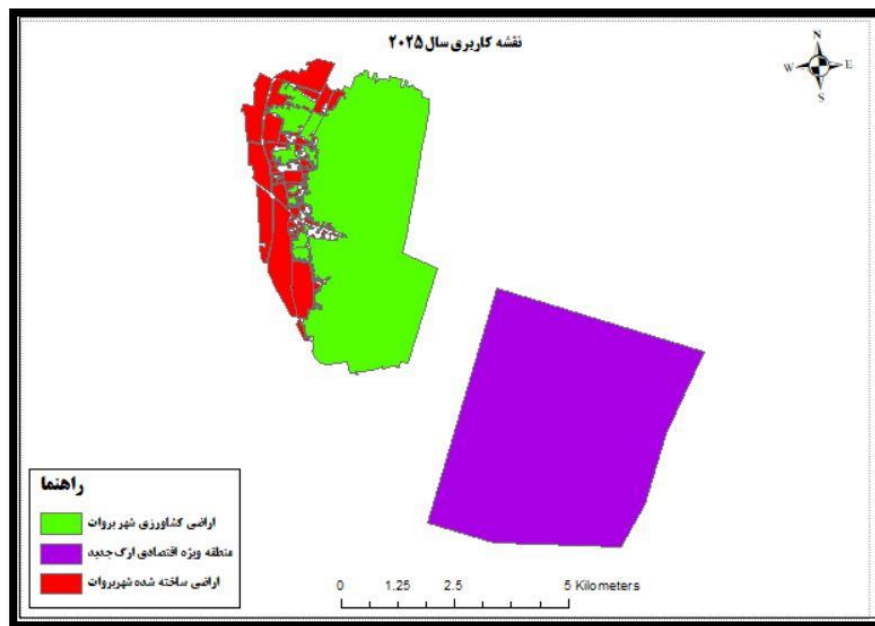
شکل ۳. نقشه کاربری شهر بروت سال ۲۰۰۷ (Googleearth, 2007)



شکل ۴. نقشه کاربری شهر بوم در سال ۲۰۲۵ (GoogleEarth, 2025)



شکل ۵. نقشه کاربری شهر پروات و منطقه ویژه اقتصادی در سال ۲۰۰۷ (GoogleEarth, 2007)

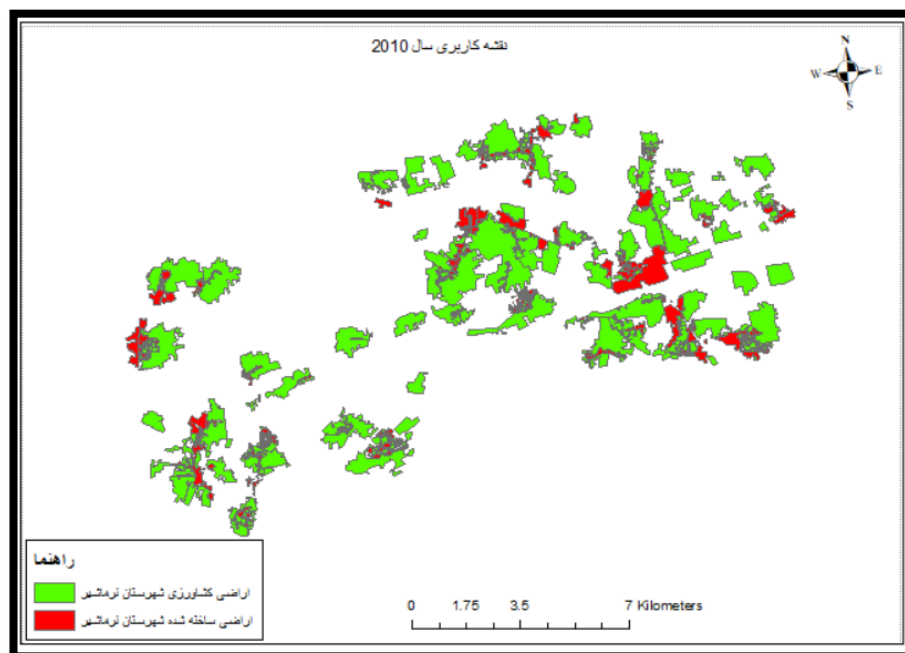


شکل ۶. نقشه کاربری شهر بروات و منطقه ویژه اقتصادی در سال ۲۰۲۵ (GoogleEarth, 2025)

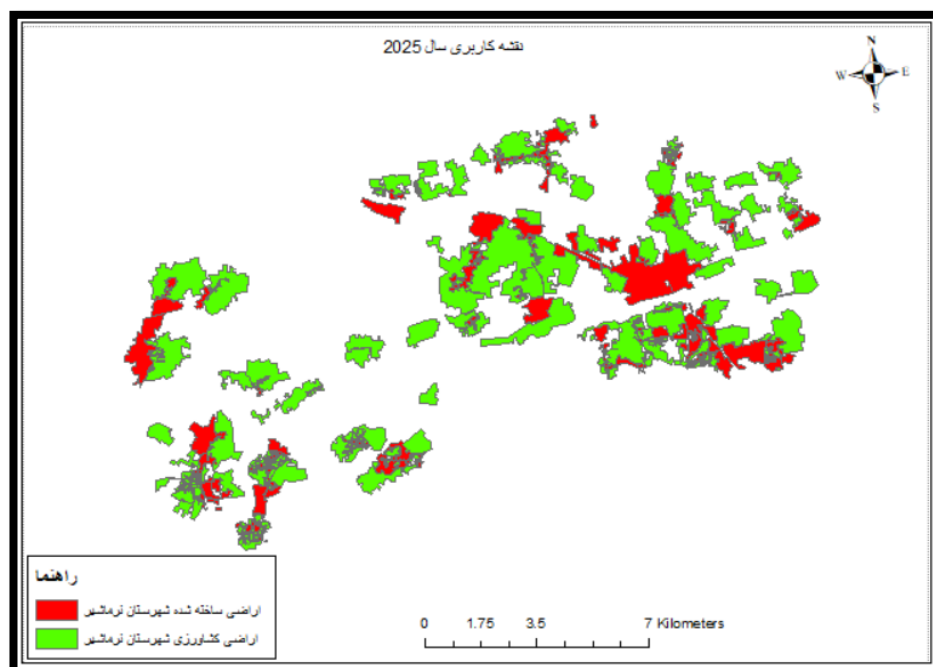
### تحلیل مکانی تغییرات کاربری اراضی شهرستان نرماشیر برای دو سال ۲۰۲۵ و ۲۰۱۰ بر اساس تصاویر «Google Earth»

تغییرات کاربری اراضی در شهرستان نرماشیر نشان می‌دهد که این منطقه در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۲۵ با الگویی متفاوت نسبت به شهرستان‌های بزم و بروات توسعه یافته است. به دلیل عدم دسترسی به تصاویر ماهواره‌ای دقیق مربوط به سال ۲۰۰۷، تصویر سال ۲۰۱۰ به عنوان نقطه شروع تحلیل انتخاب شده و داده‌ها با دقت کافی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که اراضی کشاورزی و نخلستان‌ها در نرماشیر تنها حدود ۲ درصد کاهش یافته‌اند که حاکی از پایداری نسبی ساختار معیشتی کشاورز محور و مقاومت زمین‌های کشاورزی در برابر تغییر کاربری است. این امر بیانگر حفظ نقش عمده فعالیت‌های کشاورزی در اقتصاد و زندگی ساکنان منطقه است و تفاوت قابل توجهی با روند کاهش اراضی کشاورزی در بزم و منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید دارد. در همین حال، اراضی ساخته شده در نرماشیر با رشد ۸۷ درصدی مواجه بوده‌اند، به طوری که مساحت ساخت و سازها از حدود ۸۵۰ هکتار در سال ۲۰۱۰ به بیش از ۱۵۹۰ هکتار در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته است. این توسعه عمدتاً در زمین‌های بایر و کم‌استفاده بخش مرکزی شهرستان رخ داده و بیشتر شامل توسعه فیزیکی روستاهای موجود، ایجاد بافت‌های جدید مسکونی و ارتقای برخی روستاها به شهر بوده است. الگوی توسعه در نرماشیر پراکنده و محلی است و برخلاف روند فشرده و شتابان توسعه در بزم و منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید، بیشتر متناسب با ظرفیت‌های محیطی و بافت روستایی شکل گرفته است (شکل ۷ و شکل ۸).

این وضعیت نشان می‌دهد که شهرستان نرماشیر توانسته است تا حد زیادی تعادل بین توسعه کالبدی و حفاظت از منابع طبیعی خود را حفظ کند، به طوری که توسعه فضایی عمدتاً بر زمین‌های بایر متمرکز شده و فشار مستقیمی بر اراضی کشاورزی وارد نشده است. چنین الگویی می‌تواند ناشی از محدودیت‌های زیرساختی، ساختار معیشتی کشاورز محور ساکنان و سیاست‌های محلی در کنترل تغییرات کاربری زمین باشد.



شکل ۷. نقشه کاربری شهرستان نرماشیر ۲۰۱۰ (GoogleEarth, 2010)



شکل ۸. نقشه کاربری شهرستان نرماشیر ۲۰۲۵ (GoogleEarth, 2025)

## نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که توسعه منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم در سال‌های مورد بررسی، تأثیرات گسترده و چندبعدی بر تحولات کالبدی، اجتماعی-اقتصادی و زیست‌محیطی سکونتگاه‌های پیرامونی خود برجای گذاشته است. تحلیل داده‌های تصاویر ماهواره‌ای، افزایش قابل توجه اراضی ساخته‌شده در شهر بم، شهر بروات و منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید را نشان می‌دهد؛ به گونه‌ای که این توسعه عمدتاً در قالب گسترش زمین‌های بایر و کم‌استفاده و با کمترین تصرف مستقیم اراضی کشاورزی تحقق یافته است. الگوی رشد کالبدی در شهر بم و بروات به صورت گسترش تدریجی و جهت‌دار و در ارگ جدید به شکل فشرده، شتابان و متمرکز بوده که بیانگر نقش مستقیم فعالیت‌های صنعتی، جذب سرمایه و مهاجرت نیروی کار در تغییر ساختار فضایی منطقه است.

از منظر اجتماعی-اقتصادی، یافته‌ها نشان می‌دهد که منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید، به عنوان یک محرک توسعه، نقش مؤثری در ایجاد فرصت‌های شغلی و جذب جمعیت بومی و غیربومی ایفا کرده است، با این حال، افزایش اشتغال به طور هم‌زمان، منجر به بهبود متناسب شاخص‌های رفاه اقتصادی نشده و شاخص‌هایی نظیر: درآمد، پس‌انداز، هزینه‌های زندگی و به‌ویژه رهن و اجاره و قیمت مسکن، نشان‌دهنده فشار اقتصادی و نارضایتی قابل توجه در میان ساکنان منطقه است. این یافته بیانگر آن است که توسعه صنعتی، در صورت فقدان سیاست‌های اجتماعی و تنظیم بازار مسکن، نمی‌تواند به تنهایی تضمین‌کننده ارتقای کیفیت زندگی باشد.

از بُعد زیست‌محیطی و زیرساختی نیز نتایج نشان‌دهنده کاستی‌هایی در کیفیت آب آشامیدنی، عملکرد سیستم جمع‌آوری پسماند، شبکه فاضلاب و دسترسی به خدمات عمومی از جمله بهداشت، آموزش، حمل‌ونقل و فضاهای تفریحی است؛ به نحوی که توسعه کالبدی و صنعتی شتابان، برتری معناداری از ارتقای هم‌زمان زیرساخت‌های خدماتی و محیطی داشته است. این عدم تعادل، خطر تشدید نابرابری فضایی و کاهش رضایت اجتماعی را در بلندمدت افزایش می‌دهد.

مقایسه با مطالعات مشابه داخلی در مناطق ویژه اقتصادی پژوهش‌های انجام‌شده در سایر مناطق ویژه اقتصادی ایران از جمله مناطق ویژه اقتصادی سلفچگان و مراکز صنعتی ارومیه، نتایجی همسو و مشابه با یافته‌های این تحقیق ارائه داده‌اند؛ به عنوان مثال، مطالعه علیزاده و همکاران (۱۴۰۰)، با عنوان: «مطالعه پیامدهای اجتماعی و اقتصادی شهرک‌های صنعتی بر نواحی روستایی؛ مورد مطالعه: شهرک‌های صنعتی شهرستان ارومیه» و پژوهش لطیفی و قائم‌پور (۱۳۹۶)، بررسی تأثیر مناطق ویژه اقتصادی بر رفاه و توسعه اجتماعی مناطق شهری و روستایی سلفچگان، نشان می‌دهند که تمرکز صنعتی در قالب مناطق ویژه اقتصادی، بدون وجود برنامه‌ریزی شهری جامع و یکپارچه، می‌تواند منجر به رشد کالبدی بی‌رویه و ناهمگون در سکونتگاه‌های مجاور گردد. این رشد، غالباً فاقد تناسب با ظرفیت‌های زیرساختی موجود است و باعث بروز شکاف و تفاوت در کیفیت زندگی میان نیروی کار مهاجر و ساکنان بومی می‌شود. این یافته‌ها، لزوم اتخاذ رویکردهای سیاست‌گذاری کلان را (که توسعه صنعتی را با برنامه‌ریزی دقیق کالبدی و اجتماعی سکونت‌ی پیوند دهد) بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد. از سوی دیگر، تحقیقات مرتبط با مهاجرت و دگرگونی کالبدی علاوه بر آن تحقیقات متعددی بر نقش حیاتی مهاجرت کاری در تغییر ساختار و سیمای کالبدی سکونتگاه‌ها تأکید ورزیده‌اند. پژوهش‌هایی نظیر: مطالعه منصوریان و همکاران (۱۳۹۷) با عنوان: «گذار از بازار کار شهری به بازار کار منطقه‌ای در ایران» (تحلیلی بر داده‌های جمعیت شناور)، برنامه‌ریزی فضایی و

تحقیق ساباتینی<sup>۱</sup> (۲۰۲۲)، در پژوهشی با عنوان: «مهاجرت و مراقبت بین‌المللی نیروی کار؛ مورد مطالعه: کارگران آسیای جنوب شرقی در ژاپن»، نشان‌دهنده آن است که ورود حجم قابل توجهی از نیروی کار مهاجر به مناطق دارای فرصت‌های شغلی مانند مناطق ویژه اقتصادی و مناطق پیرامون آن‌ها، افزایش چشمگیری را در فشار بر بازار مسکن و گسترش فیزیکی شهرها و گسترش سکونتگاه‌های غیررسمی به همراه دارد.

در بسیاری از این مناطق، مهاجران به دلیل محدودیت‌های مالی یا عدم دسترسی به مسکن مناسب، ناگزیر به سکونت در مناطق حاشیه‌ای یا ساخت‌وسازهای غیرمجاز و تغییر کاربری اراضی کشاورزی می‌شوند که این امر خود به بروز چالش‌های کالبدی و اجتماعی منجر می‌شود. در منطقه ارگ جدید بم نیز همانند یافته‌های این تحقیقات، شاهد بودیم که مهاجرت ناشی از اشتغال، نقشی کلیدی در تغییرات کالبدی و افزایش فشار بر زیرساخت‌ها داشته است. به‌طور کلی بحث و مقایسه یافته‌های این پژوهش با مطالعات صورت گرفته در این حوزه، نشان می‌دهد که الگوهای توسعه ناشی از مناطق ویژه اقتصادی، هر چند فرصت‌های شغلی ایجاد می‌کنند، اما در صورت عدم وجود چارچوب‌های برنامه‌ریزی جامع می‌توانند منجر به چالش‌های جدی در زمینه توسعه کالبدی پایدار و عدالت اجتماعی و حفظ هویت محلی گردند.

با وجود نتایج قابل توجه، این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بوده است. نخست، کمبود داده‌های جمعیتی به‌روز و محدودیت در دسترسی به منابع رسمی و نقشه‌های شهری، دسترسی به منابع رسمی آمارهای تفصیلی و نقشه‌های شهری به‌روز و با جزئیات کافی مانند نقشه‌های کاربری اراضی محدود بود. این امر، تحلیل‌های کمی و مکانی پژوهش را تا حدی تحت تأثیر قرار داد. دوم، ذهنی بودن برخی ارزیابی‌ها، هرچند تلاش شده است تا با استفاده از پرسش‌نامه‌های استاندارد و روش‌های علمی، تا حد ممکن از قضاوت‌های ذهنی کاسته شود، اما در ارزیابی‌هایی مانند کاهش کیفیت مسکن یا امید به زندگی و تقاضای ساخت‌وساز، بخشی از پاسخ‌ها بر اساس برداشت و قضاوت شخصی پاسخ‌دهندگان استوار است. سوم، تمرکز پژوهش بر یک منطقه ویژه اقتصادی، امکان تعمیم کامل نتایج به سایر مناطق ویژه کشور با شرایط متفاوت نهادی و مکانی را محدود می‌کند.

بر اساس یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، مقایسه تطبیقی میان چند منطقه ویژه اقتصادی در مقیاس ملی یا منطقه‌ای انجام شود تا تفاوت الگوهای توسعه و پیامدهای فضایی-اجتماعی و کالبدی به‌صورت دقیق‌تر تبیین گردد. همچنین، بررسی بلندمدت تأثیرات زیست‌محیطی و جمعیتی، به‌ویژه بر منابع آب و بازار مسکن، می‌تواند افق تحلیلی پژوهش‌های آینده را گسترش دهد. از منظر سیاست‌گذاری، ضروری است هم‌زمان با استمرار توسعه صنعتی، برنامه‌ریزی یکپارچه شهری و منطقه‌ای، تقویت زیرساخت‌های خدماتی، مدیریت بازار مسکن و حفاظت از منابع طبیعی در دستور کار قرار گیرد تا توسعه اقتصادی با ارتقای کیفیت زندگی و عدالت فضایی همراه شود.

<sup>۱</sup> Sabatini

## منابع

ابولی، محمدرضا؛ چهارراهی، ذبیح‌اله و حسینی، علی. (۱۴۰۵). نقش واگرایی منطقه ویژه اقتصادی بم در توسعه شرق کرمان، فصلنامه علمی توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۸(۱۶).

[doi: 10.48308/sdge.2026.243343.1294](https://doi.org/10.48308/sdge.2026.243343.1294)

چهارراهی، ذبیح‌الله؛ آقامحمدلو، فیاض و شامرادی‌سامانی، ریحانه. (۱۴۰۳). مدل‌سازی و تحلیل فضایی فقر با تمرکز بر نابرابری‌های مکانی (مورد مطالعه: استان زنجان). مجله علمی آمایش سرزمین، ۱۶(۲)، ۲۸۵-۳۰۱.

[doi: 10.22059/jtcp.2025.388026.670489](https://doi.org/10.22059/jtcp.2025.388026.670489)

حسینی، محمد؛ میکاییلی‌تبریزی، علیرضا؛ سلمان‌ماهینی، عبدالرسول و دلیری، حسن. (۱۴۰۲). شناسایی خوشه‌های صنعتی و تعیین پهنه‌های مناسب توسعه صنعتی با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط «GIS» (مطالعه موردی: شهرستان‌های گرگان، گنبدکاوس و آق‌قلا در استان گلستان). پژوهش‌های محیط‌زیست، ۱۴(۲۷)، ۲۸۵-۳۰۴.

[doi: 10.22034/eiap.2023.179866](https://doi.org/10.22034/eiap.2023.179866)

حسینی، علی؛ آریان‌کیا، مصطفی. (۱۴۰۴). پیشران‌ها و سناریوهای توسعه کسب‌وکارهای سرزمینی در ایران: رویکردی آینده‌پژوهانه با تأکید بر آمایش سرزمین. برنامه‌ریزی فضایی، ۱۵(۱)، ۱۰۹-۱۴۰.

<http://noo.rs/TV0aw>

حسینی، علی؛ زارعی، بهادر؛ احمدی، سیدعباس و رستمی، رسول. (۱۴۰۰). تبیین توسعه منطقه‌ای با تأکید بر اشتغال در حوزه اقتصاد دریا؛ مورد مطالعه: استان بوشهر. مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۱۱(۳۹)، ۱۲۹-۱۵۲.

<https://doi.org/10.30488/gps.2020.203059.3108>

خدایانه، کیومرث؛ یاری، ارسطو. (۱۴۰۳). ارزیابی اثرات اقتصادی و اجتماعی شهرک صنعتی شیرین‌عسل در توسعه نواحی روستایی شهرستان شبستر. جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، ۲۲(۸۱)، ۴۹-۳۵.

<http://noo.rs/j3UzV>

رازپور، مهدی. (۱۴۰۰). نقش‌آفرینی کنشگران در تحولات سازمان فضایی مناطق مرزی؛ موردکاوی: شهر و نواحی پیراشهری بانه. پژوهش‌های برنامه و توسعه، ۲(۳)، ۱۴۶-۱۷۶.

[doi: 10.22034/pbr.2021.145874](https://doi.org/10.22034/pbr.2021.145874)

زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۹۶). مکتب‌ها، نظریه‌ها و مدل‌های برنامه‌ریزی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، جلد اول، چاپ دوم، تهران: دانشگاه تهران.

<https://www.worldcat.org>

شرکت عمران ارگ جدید. (۱۴۰۴). معرفی صنایع و منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم.

<https://argejadid.ir>

علیزاده، توحید؛ مظلوم‌خراسانی، محمد و مجدی، علی‌اکبر. (۱۴۰۰). مطالعه پیامدهای اجتماعی و اقتصادی شهرک‌های صنعتی بر نواحی روستایی؛ مورد مطالعه: شهرک‌های صنعتی شهرستان ارومیه. راهبردهای توسعه روستایی، ۸(۴)، ۳۹۹-۴۱۸.

<http://noo.rs/yR9Jy>

قاسمی، عاطفه. (۱۳۹۶). اثرات فضایی مناطق ویژه اقتصادی بر مراکز جمعیتی با نگاهی ویژه به منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی عسلویه. مازندران: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد مازندران.

<http://noo.rs/fIPq2>



کامیابی، سعید؛ مهرو، شیرین. (۱۴۰۱). ارزیابی اثرات زیست محیطی به روش ماتریس لئوپولد منطقه ویژه اقتصادی دامغان. فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده، ۳(۱)، ۹۵-۱۰۴.

<http://noo.rs/lvPLo>

کلانتری، خلیل. (۱۳۸۰). برنامه ریزی توسعه منطقه ای. تهران: انتشارات خوشبین. جلد اول، چاپ پنجم، تهران.

<https://www.worldcat.org>

لطیفی، قائم پور. (۱۳۹۶). تأثیر مناطق ویژه اقتصادی بر رفاه و توسعه اجتماعی مناطق شهری و روستایی (مطالعه موردی: منطقه ویژه اقتصادی سلفچگان). برنامه ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، ۷(۲۷)، ۱۹۷-۲۳۲.

<http://noo.rs/6WN42>

مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی. (۱۴۰۱). گزارش های اقتصادی و بررسی قوانین مربوط به مناطق ویژه اقتصادی. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://rc.majlis.ir/fa/report/search>

منصوریان، حسین؛ رجائی، سیدعباس؛ عاشوری، حسن و حاتمی، احمد. (۱۳۹۷). گذار از بازار کار شهری به بازار کار منطقه ای در ایران (تحلیلی بر داده های جمعیت شناور). برنامه ریزی فضایی، ۸(۱)، ۷۰-۵۱.

[doi:10.22108/sppl.2018.108542.1146](https://doi.org/10.22108/sppl.2018.108542.1146)

یمانی، عبدالمجید؛ سالارزهی، حبیب اله و سیدی، فرزانه. (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر نهادهای سازی ابعاد اجرایی کارآفرینی سازمانی (مطالعه شرکت کرمان موتور خودروسازی شهرستان بم). پژوهش های مدیریت عمومی، ۹(۳۱)، ۱۲۳-۱۴۱.

<http://noo.rs/56iOA>

## References

Adeoti, J. O., Popoola, O. A., & Afolabi, J. A. (2025). Special economic zone incentives, innovation and export performance of firms in Nigeria. *International Journal of Innovation Science*.

<https://doi.org/10.1108/IJIS-01-2025-0032>

Farole, T., & Moberg, L. (2022). *Special economic zones in the 21st century: Policy lessons from global experience*. World Bank.

<https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1825-6>

González, M. C. B., Jandrić, M., Molnar, D., & Tanasković, S. (2024). The effects of internal migration on regional convergence: Evidence from Serbia. *Papers in Regional Science*, 103(6), 100062.

<https://doi.org/10.1215/00182702-9510270>

Jaman, U. B. (2023). Legal analysis of the impact of industrial development on the environment. *The Easta Journal of Law and Human Rights*, 1(3), 87-92.

<https://doi.org/10.54216/EJLHR.1.3.87>

Janků, J., Heřmanová, K., Kozák, J., Jehlička, J., Maitah, M., Němeček, K., & Herza, T. (2020). Industrial zones and their benefits for society.

<https://doi.org/10.17221/176/2019-SWR>

Jote, G. G., & Worku, H. (2024). Analysis of environmental and socioeconomic impacts of industrial parks in Ethiopia. *Heliyon*, 10(19), e38277.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38277>

Lewis, E., & Peri, G. (2015). Immigration and the economy of cities and regions. In G. Duranton, J. V. Henderson, & W. C. Strange (Eds.), *Handbook of regional and urban economics* (Vol. 5, pp. 625–685). Elsevier.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00014-0>

Mejia, S. A. (2024). The effects of debt dependence on economic growth in less developed countries, 1990–2019. *Social Science Research*, 117, 102943.

<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2024.102943>

O'Donnell, R. (2024). Logic and economics I: Synthesis neoclassicism. *Review of Political Economy*, 36(2), 610–633.

<https://doi.org/10.1080/09538259.2024.2309654>

Sabattini, N. (2022). International labor migration and care: The case of Southeast Asian workers in Japan.

<https://doi.org/10.22515/sustinere.jes.v6i3.244>

Xu, L., Xue, H., & Wu, Q. (2022). The impact of development zones on economic growth in less developed regions: Evidence from Guangxi, China. *Land*, 11(10), 1658.

<https://doi.org/10.3390/land11101658>

Zeng, D. Z. (2016). Special economic zones: Lessons from the global experience. *PEDL Synthesis Paper Series*, 1(1), 1–9.

<https://doi.org/10.3390/land14020123>





University of  
Sistan and Baluchestan

## Geography and Territorial Spatial Arrangement

Print ISSN: 2345 - 2277

Online ISSN: 2783 - 5278



Association of Geography  
and Planning  
of Border Areas of Iran

# Designing a Coordinated Urban Governance Model in Iran with Emphasis on the Role of Municipalities

Behrouz Mohamadrezapour<sup>1</sup>, Naser Soltani<sup>2✉</sup>, Mina Hosseini<sup>3</sup>

1. Ph.D. Student in Land Use Planning, Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, Urmia University, Urmia, Iran.

E-mail: b.mohamadrezapour@gmail.com

2. Associate Prof, Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, Urmia University, Urmia, Iran.

✉ E-mail: n.soltani@urmia.ac.ir

3. Ph.D. Student in Land Use Planning, Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, Urmia University, Urmia, Iran.

E-mail: s.minahusseini@gmail.com



**How to Cite:** Mohamadrezapour, B; Soltani, N & Hosseini, M. (2026). Designing a Coordinated Urban Governance Model in Iran with Emphasis on the Role of Municipalities. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 173-180.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.54302.3327>

### Article type:

Research Article

### Received:

22/12/2025

### Received in revised form:

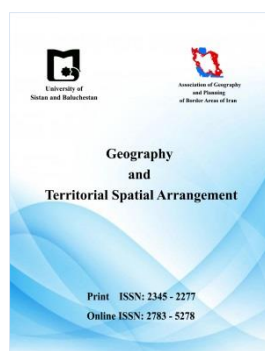
30/04/2026

### Accepted:

30/05/2026

### Publisher online:

06/06/2026



## ABSTRACT

Urban governance in Iran faces serious institutional, legal, and financial challenges. Municipalities, despite their legal status, have not been able to play a pivotal role in coordinating urban policies due to centralization, limited sustainable resources, and overlapping responsibilities with other institutions. This gap has created a crisis of institutional coordination, reduced efficiency, and weakened the quality of urban management, showing that the absence of a clear local institutional-legal model for coordinated urban governance is the main problem of urban management in Iran. The aim of this research is to present a local model for coordinated urban governance in Iran with emphasis on the role of municipalities. The study was conducted using a qualitative-analytical approach based on institutional and legal analysis. Data were collected through documentary and library studies, including laws, regulations, and official reports, and examined using content analysis. An institutional-organizational approach was then applied to analyze the relationships between municipalities and other local and national institutions. In the final step, the Causal Layered Analysis (CLA) method was used to identify the deeper roots of the institutional coordination crisis. The findings showed that Iranian municipalities face extensive responsibilities but limited authority. Institutional centralization, financial dependence on unstable resources, inter-organizational overlap, and negative cultural narratives have reduced efficiency and social legitimacy. The results indicate that improving the quality of urban governance will only be possible through institutional coherence, transparency, social participation, and a comprehensive coordinated approach across institutional, organizational, and cultural levels.

### Keywords:

Urban Governance;  
Institutional Coordination;  
Municipalities; Causal  
Layered Analysis.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan

## Extended Abstract

### Introduction

Urban governance has emerged as one of the most significant fields in public administration and urban policy studies over recent decades. Contemporary governance approaches, particularly multi-level governance and network governance theories, emphasize the importance of coordination, interaction, and collaboration among different levels of government and a wide range of urban stakeholders. Within this framework, municipalities, as the governance institutions closest to citizens, play a pivotal role in coordinating policies, managing resources, and guiding urban development processes. International experience demonstrates that the success of urban policies largely depends on institutional coherence, stakeholder participation, and the capacity of local governments to coordinate the activities of multiple organizations and actors.

In Iran, despite rapid urbanization and the increasing complexity of urban challenges, the urban management system continues to face significant obstacles, including administrative centralization, fragmented legal frameworks, overlapping organizational responsibilities, and the limited financial and administrative authority of municipalities. The involvement of numerous governmental and public institutions in urban affairs, combined with the absence of effective coordination mechanisms, has reduced institutional efficiency, intensified the duplication of functions, and constrained the leadership capacity of municipalities. Recent studies have highlighted decentralization, institutional capacity building, transparency, equitable resource allocation, and participatory mechanisms as essential components of effective urban governance.

Despite the growing importance of this issue, most existing studies have focused primarily on municipal service delivery and urban operations, while insufficient attention has been paid to the institutional and legal role of municipalities in establishing coordinated urban governance. Consequently, an indigenous and comprehensive model of coordinated urban governance centered on municipalities has yet to be developed in Iran. Therefore, this study aims to identify the key mechanisms and strategies required to establish such a model and seeks to examine how strengthening the institutional and legal position of municipalities can enhance urban management efficiency and improve the overall quality of urban governance in Iranian cities.

### Study Area

The study area encompasses Iran's urban governance and management system, with a particular focus on the institutional and legal position of municipalities. Conducted at the national level, the study examines the interactions between municipalities and other key actors involved in urban management, including the Ministry of Interior, provincial administrations, Islamic City Councils, public service organizations, and other relevant governmental institutions. This context was selected because of the multi-actor nature of urban governance in Iran, the fragmentation of responsibilities, and the persistent challenges associated with institutional coordination. Accordingly, the study seeks to identify the mechanisms required to establish coordinated urban governance within the country's existing legal and institutional framework.

### Material and Methods

This study adopts a qualitative-analytical approach to develop a model of coordinated urban governance in Iran, with particular emphasis on the role of municipalities. Research data were collected through documentary and library-based sources. In the first stage, national laws, regulations, policy documents, parliamentary acts, and official reports related to urban management were identified and reviewed. Using an institutional-legal perspective, the study examined the responsibilities, authorities, limitations, and legal capacities of municipalities in coordinating urban policies and governance processes.

Subsequently, the institutional structure of urban management and the relationships between municipalities and other key governance actors were analyzed. To gain a deeper understanding of the underlying causes of governance challenges, Causal Layered Analysis (CLA) was employed. This method enabled the examination of urban governance issues across four analytical layers: observable problems, systemic causes, dominant discourses, and deeper cultural narratives and metaphors. The integration of documentary analysis, institutional analysis, and CLA provided the methodological foundation for the development of the proposed framework for coordinated urban governance.

### Result and Discussion

The findings of this study were organized into four complementary levels: institutional-legal, institutional-organizational, network-based, and causal-layered analysis. At the institutional-legal level, the results show that municipalities in Iran face an extensive set of responsibilities across constitutional provisions, municipal

law, development plans, and national policy documents; however, these responsibilities are not matched by adequate financial and administrative authority. This imbalance has led to centralization, institutional dependency, and a weakened capacity of municipalities to act as coordinating actors in urban governance.

At the institutional–organizational level, network analysis reveals that municipalities are located at the center of a complex multi-actor system involving national, provincial, specialized, and social institutions. Powerful nodes such as the Ministry of Interior and planning organizations exert significant controlling influence, while specialized agencies with fragmented interactions contribute to delays and a lack of coherence in urban project implementation. This structure results in overlapping responsibilities, institutional conflicts, and reduced decision-making efficiency.

At the causal-layered level, the results indicate that urban governance problems are not merely operational but deeply structural. At the litany level, visible problems include traffic congestion, air pollution, and weak urban services. At the systemic level, centralization, the informal urban economy, and financial dependency are key drivers. At the discourse level, municipalities are predominantly perceived as service providers or fee-collecting institutions, while at the myth/metaphor level, cultural narratives reproduce an image of inefficiency and bureaucratic inertia.

Based on these findings, a coordinated urban governance model is proposed, built on four main pillars: multi-level institutional coordination, financial sustainability, transparent network governance, and social participation. The model also emphasizes the cultural reframing of municipalities and the transition toward smart governance. In this framework, municipalities are repositioned from limited executive bodies to coordinating, policy-making, and trust-building institutions capable of reducing institutional conflicts and improving overall governance efficiency.

## Conclusion

The findings of this study indicate that urban governance in Iran is confronted with institutional fragmentation, financial limitations, and overlapping responsibilities, which have constrained municipalities from effectively performing their coordinating role. The multi-level analysis reveals that these inefficiencies are not merely operational but are rooted in legal, network, and cultural structures. At the institutional level, an extensive set of responsibilities without adequate financial resources has led to centralization and reduced efficiency. At the network level, the involvement of multiple overlapping national and specialized actors has resulted in duplication of functions and institutional conflicts. At the cultural level, the dominant perception of municipalities as service-oriented bodies has weakened their legitimacy and governance capacity.

Accordingly, this study emphasizes the necessity of developing an indigenous model of coordinated urban governance based on institutional decentralization, financial sustainability, network transparency, social participation, smart governance, and cultural reframing. Such a model can transform municipalities from purely executive bodies into policy-making and coordinating institutions, thereby improving urban livability, enhancing social equity, and promoting more effective governance in Iranian cities.

**Key words:** Urban Governance; Institutional Coordination; Municipalities; Causal Layered Analysis.

## References

- ASHNAVAR, M., Vasheghani Farahani, E. & Rabiei Fardad, A. (2021). Study of obstacles and background challenges facing urban governance in Iran. *Geography and Human Relationships*, 4(3), 18-31. (*In Persian*)  
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26453851.1400.4.3.2.8>
- Ashtianiaraghi, M., Sarvar, R., Zivyar, P., & Fallahtabar, N. (2020). Realization of integrated urban management with emphasis on the role and power of actors' different levels of Tehran's urban management. , 11(40), 31-46. (*In Persian*)  
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1399.11.40.3.0>
- Amendment to Articles 101–104 of the Municipality Law. (1979). Official Gazette of the Islamic Republic of Iran. (*In Persian*)  
<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/790029>
- Amendment to Article 55 of the Municipality Law. (1966). Official Gazette of the Islamic Republic of Iran. (*In Persian*)  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15925545104560378787>

Bosco G, Riccardi V, Sciarrone A, D'Amore R, Visvizi A. (2024). "AI-driven innovation in smart city governance: achieving human-centric and sustainable outcomes". Transforming Government: People, Process and Policy, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.

<https://doi.org/10.1108/TG-04-2024-0096>

Bboochani, M., Malekafzali, A., & Moslehi, A. (2023). Investigating the position of foresighting in Iran's urban system: Central issue: Tensions in establishing urban management integrity. Journal of Urban and Regional Policy, 2(5), 23–38. *(In Persian)*

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.28210921.1402.2.1.2.2>

Barakpour, N. & Asadie, I. (2022). Areas of Transition to Integrated Urban Management in Iran, with Emphasizing the Duties, Functions and Competencies of the City Council and Municipality. Urban Economics and Planning, 3(2), 70-81. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22034/uep.2022.319517.1151>

Cruz, N & Rode, Ph & Mcquarrie, M & Badstuber, N & Robin, E. (2022). Networked Urban Governance: A Socio-Structural Analysis of Transport Strategies in London and New York. Urban Affairs Review. 59.

<https://doi.org/10.1177/10780874221117463>

Constitution of the Islamic Republic of Iran. (1989). Articles 100–106 of the Constitution of the Islamic Republic of Iran (Revised ed.; Original work published 1979). Assembly of Experts for the Constitution. *(In Persian)*

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/133628>

Constitution of the Islamic Republic of Iran. (1979). Constitution of the Islamic Republic of Iran approved by the Assembly of Experts for the Constitution, with subsequent amendments. Official Gazette of the Islamic Republic of Iran. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=6623702055317218729>

Expediency Discernment Council. (2014). General policies on urban planning and urban affairs [Policies issued by the Supreme Leader]. Tehran, Iran: Expediency Discernment Council. *(In Persian)*

<https://farsi.khamenei.ir/news-content?id=11270>

Ebrahimzadeh, D. I. & Asadian, M. (2013). Analysis and Assessment of Good Urban Governance in Iran Case study: Kashmar City. Geography and Territorial Spatial Arrangement, 3(6), 17-30. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22111/gaij.2013.1075>

Expediency Discernment Council. (2010). General policies of the administrative and urban system [Policies issued by the Supreme Leader]. Tehran, Iran: Expediency Discernment Council. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=12029534619197808393>

Expediency Discernment Council. (2005). Vision document of the Islamic Republic of Iran on the horizon of 1404. Tehran, Iran: Expediency Discernment Council. *(In Persian)*

<https://farsi.khamenei.ir/message-content?id=9034>

Finka, Maros & Husar, Milan. (2021). Multilevel polycentric governance in urban development policies - national urban policy structure in Slovakia.

<https://doi.org/10.4337/9781839109058.00016>

Goldsmith, Stephen & Yang, Juncheng. (2025). AI and the Transformation of Accountability and Discretion in Urban Governance.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.13101>

Ghasemi, A. (2024). State Decentralization and Good Urban Governance in Iran. State Studies, 10(38), 121-162. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22054/tssq.2024.81406.1553>

Ghasemi, A., Ghezelsoufi, M. & Moslemi Mehni, Y. (2020). Good urban governance as the referential of urban policy: analysis of the content of the fifth and sixth development plans the Islamic Republic of Iran. Majlis and Rahbord, 27(101), 195-221. *(In Persian)*

[https://nashr.majles.ir/article\\_358.html?lang=fa](https://nashr.majles.ir/article_358.html?lang=fa)



- Hosseinpour, M., Kalantari, M., & Jafarpour Ghalehtemouri, K. (2025). Exploring urban future: enhancing good urban governance through scenario planning in Urmia city, Iran. *City and Built Environment*, 3, 18.  
[https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/2025CBEnv...3...18H/doi:10.1007/s44213-025-00056-5](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2025CBEnv...3...18H/doi:10.1007/s44213-025-00056-5)
- Hemmatiyan, E. and Mobini Dehcordi, A. (2025). Priority strategies for realizing integrated urban governance. *Future City, Indigenous Thought*, 1(1), 123-143. *(In Persian)*  
<https://doi.org/10.22034/future.2025.3854>
- High Council of Urban Planning and Architecture of Iran. (2021). Regulation on the implementation and supervision of development and construction plans. Ministry of Roads and Urban Development. *(In Persian)*  
<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1757762>
- Islamic Parliament Research Center. (2020). Institutional Challenges of Urban Management in Iran. Tehran: Islamic Parliament Research Center. *(In Persian)*  
<https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1776057>
- Inayatullah, Sohail. (2019). Causal Layered Analysis A Four-Level Approach to Alternative Futures RELEVANCE AND USE IN FORESIGHT. *Futuribles*.  
<https://www.researchgate.net/publication/332706079>
- Islamic Consultative Assembly. (2017). Clean Air Law. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=1319491017286243401>
- Islamic Republic of Iran. (2014). Firefighting and urban safety law (Council of Ministers and city councils approvals). Tehran: Council of Ministers. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=5777076561674327822>
- Islamic Consultative Assembly. (2010). Law on the Renewal of Deteriorated Urban Fabrics. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=2968899405942269484>
- Islamic Consultative Assembly. (2009). Consumer Rights Protection Law. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=17019078084139027757>
- Islamic Consultative Assembly. (2008). Value Added Tax Law. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=9095948863170969749>
- Islamic Consultative Assembly. (2007). Law on the Establishment of the Municipalities and Rural Municipalities Organization. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=5249103548834589609>
- Islamic Consultative Assembly. (2004). Waste Management Law. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=14534886078346570829>
- Islamic Consultative Assembly. (1987). Urban Land Law. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=14748031078579790898>
- Islamic Consultative Assembly. (1987). Public Accounts Law of the Country. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=1743801659624223197>
- Islamic Consultative Assembly. (1972). Law on the Establishment of the High Council of Urban Planning and Architecture of Iran. Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*  
<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15605501145424215791>
- Kramer, Jakob & Silverton, Sophia & Späth, Philipp. (2024). Urban governance arrangements for sustainability and justice – linking theory with experience. *Urban Transformations*.  
[https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/2024UrbTr...6....6K/doi:10.1186/s42854-024-00064-4](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2024UrbTr...6....6K/doi:10.1186/s42854-024-00064-4)

Long, Le Anh & Krause, Rachel & Arnold, Gwen & Swanson, Ryan & Fatemi, S. (2023). The networked micro-decision context: a new lens on transformative urban governance. *Urban Transformations*.

<https://doi.org/10.1186/s42854-023-00054-y>

Law on the Seventh Economic, Social, and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. (2023). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15033449572675229448>

Law on the Protection of the Rights of Persons with Disabilities. (2018). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=18096402374548280376>

Law on the Sixth Economic, Social, and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. (2017). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=6692614242613958019>

Law on Comprehensive Services to Veterans and Martyrs' Families. (2012). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=8035065505522835622>

Law on the Fifth Economic, Social, and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. (2010). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=12938660761870829220>

Law on the Development of Public Transportation and Fuel Consumption Management. (2007). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=11155291445596465121>

Law on the Fourth Economic, Social, and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. (2005). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=17421599868972021608>

Law on the Third Economic, Social, and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran. (2000). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=12738515587594829611>

Law on the Islamic Councils of the Country and the Election of Mayors. (1996 and subsequent amendments). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=13369611292032436375>

Municipalities and Rural Municipalities Organization of Iran. (2022). Performance report and programs of municipalities and rural municipalities. Ministry of Interior. *(In Persian)*

<https://imo.org.ir>

Ministry of Interior. (2021). Annual Report on Urban Management in Iran. Tehran: Ministry of Interior. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=2235879255926767178>

Municipality Law. (1996). Subsequent amendments to the Municipality Law in financial and administrative affairs. Islamic Consultative Assembly and Council of Ministers approvals. *(In Persian)*

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/94737>

Ministry of Interior. (1967). Regulations on Municipality Transactions. Tehran: Ministry of Interior. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=1179142345513094427>

Municipality Law. (1955, July 2). Official Gazette of the Islamic Republic of Iran. (Enacted 11 Tir 1334 [July 2, 1955], with subsequent amendments). *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15925545104560378787>

Noruzvand, H., Masoumi, M. & Bagheri, B. (2025). The Use of Foresight in Identifying the key Driving Forces Affecting the Realization of a Smart City with an Emphasis on Urban Management (Case Study: Ardabil City). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 15(55), 33-58. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22111/gaij.2025.49418.3222>

National Disaster Management Organization of Iran. (2019). National disaster management document (Revised ed.; Original work published 2008). Tehran, Iran: National Disaster Management Organization. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=14068886131192822476>

National Consultative Assembly. (1974). Environmental Protection and Improvement Law. Tehran: National Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=6697071490203326533>

National Consultative Assembly. (1972). National Program and Budget Law. Tehran: National Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=9453652088668195327>

National Consultative Assembly. (1970). Roads and Railways Safety Law. Tehran: National Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=2386915310771601737>

National Consultative Assembly. (1968). Law on Urban Renewal and Development. Tehran: National Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=10624902435611412947>

Provisions on Smartization and Electronic Government in the Seventh Development Plan Law. (2024). Tehran: Islamic Consultative Assembly. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15033449572675229448>

Plan and Budget Organization of Iran. (2020). National spatial planning document. Tehran, Iran: Plan and Budget Organization of Iran. *(In Persian)*

<https://shenasname.ir/mporg/48636-%D8%B3%D9%86%D8%AF-%D9%85%D9%84%DB%8C-%D8%A2%D9%85%D8%A7%DB%8C%D8%B4-%D8%B3%D8%B1%D8%B2%D9%85%DB%8C%D9%86>

Piattoni, Simona .(2010). The Theory of Multi-level Governance: Conceptual, Empirical, and Normative Challenges.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199562923.001.0001>

Pierre, Jon & Peters, B. Guy. (2005). Governing complex societies: Trajectories and scenarios.

<https://doi.org/10.1057/9780230512641>

Pierre, Jon (1999). Models of Urban Governance: The Institutional Dimension of Urban Politics, *Urban Affairs Review*, Vol. 34(3).

<https://doi.org/10.1177/10780879922183988>

Rafian, M., & Dehghanian, M. (2025). Analyzing the dimensions and indicators of urban governance affecting urban identity: A meta-synthesis study. *Hoviatshahr*, 19(2), 95–114. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.71711/hoviatshahr.2025.1200865>

Rezaei, M., & Mirzadeh-Koohshahi, M. (2025). Foundations of urban management: With an emphasis on the challenges of Iran's administrative system. University of Hormozgan. *(In Persian)*

<https://hormozgan.ac.ir/home/index/10/28/1752/?store=175>

Revision of the Constitution of the Islamic Republic of Iran. (1989). Amendments and Revisions to the Constitution. Official Gazette of the Islamic Republic of Iran. *(In Persian)*

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=16043170960788462648>

Soltani, F., Shabannia Mansour, M. & Dashti, A. (2024). Evaluating the role of good governance in improving the revenue system of municipalities: A study in the context of Iranian urban management. *Geography and Regional Planning*, 14(57), 615-637. *(In Persian)*

[Doi: 10.22034/jgeoq.2025.483129.4144](https://doi.org/10.22034/jgeoq.2025.483129.4144)

Sohrabi, S., Salimi, G. R. & Habibi, M. (2024). The Model of Smart Governance in Crisis Situations with an Emphasis on Urban Management in Line with the General Policies of the Islamic Republic of Iran. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 12(46), 234-262. *(In Persian)*

[doi:10.30507/jmsp.2023.415836.2635](https://doi.org/10.30507/jmsp.2023.415836.2635)

Shadmanfar, R., Pourjohari, A. & Imani Jajarmi, H. (2024). Strategic Analysis of Institutional Capacity Building Outcomes in Local Communities of Tehran Metropolis. *Social-Economic Development Studies*, 2(1), 117-136. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22051/ijosed.2025.51127.1056>

salehi, M. , salarzehi,H. & Imani,A. M. (2022). Investigating the principles and perspectives of good urban governance in order to achieve sustainable urban development. *Geography and Human Relationships*, 5(1), 237-254. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22034/gahr.2022.340559.1713>

Safaei Poor, M., Razavi, S. M., Mohaghegh, Z. & Ramazan Poor Asadiyeh, K. (2020). Measuring And Assessing the Status of Components of Urban Integration Management in Ahvaz Metropolis. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 10(37), 1-22. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22111/gaij.2020.5829>

Salari Sardari, F., & Kiani, A. (2017). Analysis of Iran's urban management model: Structure, performance, and strategy. *Urban Management Quarterly*, Islamic Azad University. *(In Persian)*

<https://sanad.iau.ir/fa/Article/824580?FullText=FullText>

Shah, Anwar. (2006). *Local Governance in Developing Countries*.

<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6565-6>

Unicpality Law Amendment, 100, Official Gazette of the Islamic Republic of Iran (1976). *(In Persian)*

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/98260>

Ziari, K. & Sejodi, M. (2025). Scrutiny on the Theoretical-ideological and Operational Foundations of Urban Development Programs (Case study: Rasht city). *Geography and Development*, 23(79), 1-26. *(In Persian)*

[doi: 10.22111/gdij.2024.49183.3662](https://doi.org/10.22111/gdij.2024.49183.3662)

zamani nezhad, S., Vaezi, R., Kazemian Shirvan, G. & Aslipour, H. (2025). Contextual smart governance, a new approach to urban governance. *Quarterly Journals of Urban and Regional Development Planning*, 10(34), 123-154. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22054/urdp.2025.85462.1703>

Zamani, B. & Asadpour, H. (2023). Meta-analysis of the obstacles to the manifestation of Urban regeneration projects in Iran. *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 11(2), 75-97. *(In Persian)*

<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2023.355628.1799>

## طراحی الگوی حکمرانی هماهنگ شهری در ایران با تأکید بر نقش شهرداری‌ها

بهروز محمدرضاپور<sup>۱</sup>، ناصر سلطانی<sup>۲</sup>، مینا حسینی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

حکمرانی شهری در ایران، با چالش‌های نهادی، قانونی و مالی جدی روبه‌روست و شهرداری‌ها با وجود جایگاه قانونی خود، به دلیل تمرکزگرایی، محدودیت منابع پایدار و تداخل وظایف با سایر نهادها، نتوانسته‌اند نقش محوری در هماهنگی سیاست‌های شهری ایفا کنند. این خلأ موجب بحران هماهنگی نهادی، کاهش کارآمدی و افت کیفیت مدیریت شهری شده و نشان می‌دهد که نبود یک الگوی بومی و نهادی - حقوقی روشن برای حکمرانی هماهنگ شهری، مسئله اصلی مدیریت شهری ایران است. هدف این پژوهش ارائه الگویی محلی برای حکمرانی شهری هماهنگ در ایران با تأکید بر نقش شهرداری‌هاست. این پژوهش با رویکرد کیفی - تحلیلی و بر پایه تحلیل نهادی و حقوقی انجام شد. داده‌ها از طریق مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای شامل قوانین، مقررات و گزارش‌های رسمی گردآوری و با روش تحلیل محتوا بررسی شدند؛ سپس، با رویکرد نهادی - سازمانی، روابط شهرداری‌ها با سایر نهادهای محلی و ملی تحلیل شد. در گام پایانی، از روش تحلیل لایه‌ای علت‌ها برای شناسایی ریشه‌های عمیق بحران هماهنگی نهادی استفاده گردید. یافته‌های پژوهش نشان‌داد شهرداری‌های ایران با وظایف گسترده، اما اختیارات محدود مواجه‌اند و تمرکزگرایی نهادی، وابستگی مالی به منابع ناپایدار، موازی کاری بین‌سازمانی و روایت‌های فرهنگی منفی موجب کاهش کارآمدی و مشروعیت اجتماعی مدیریت شهری شده است. نتایج نشان می‌دهد ناکارآمدی ریشه در ساختارهای نهادی، شبکه‌های قدرت و روایت‌های فرهنگی دارد و ارتقای کیفیت حکمرانی شهری تنها با انسجام نهادی، شفافیت و مشارکت اجتماعی و نگرشی جامع و هماهنگ میان سطوح نهادی، سازمانی و فرهنگی امکان‌پذیر خواهد بود.

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۰  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۹  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۳/۱۶  
صفحات: ۲۱۶-۱۷۳



واژه‌های کلیدی:  
حکمرانی شهری، هماهنگی نهادی، شهرداری‌ها، تحلیل لایه‌ای علت‌ها.

#### مقدمه

حکمرانی شهری، در دهه‌های اخیر به عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مطالعاتی مدیریت عمومی و سیاست‌گذاری شهری مطرح شده است. نظریه‌های کلیدی همچون حکمرانی چندسطحی و حکمرانی شبکه‌ای، بر ضرورت هماهنگی میان نهادهای محلی، ملی و فراملی تأکید دارند. در ایران نیز بحث عبور از تمرکزگرایی و تقویت هماهنگی چندسطحی پررنگ‌تر شده و پژوهش‌های اخیر به پیوند میان تمرکززدایی، ظرفیت‌سازی نهادی و بهبود کیفیت حکمرانی شهری پرداخته‌اند (قاسمی، ۱۴۰۳؛ همتیان و مبینی‌دهکردی، ۱۴۰۴). این ادبیات هم‌زمان به چالش‌های ساختاری مانند: قانون‌گذاری پراکنده، تداخل وظایف و محدودیت اختیارات مالی - اداری شهرداری‌ها و نیاز به سازوکارهای میان‌نهادی برای تنظیم و اجرای مؤثر سیاست‌های شهری اشاره می‌کند (قاسمی، ۱۴۰۳). در این میان، شهرداری‌ها به عنوان نزدیک‌ترین نهاد حکمرانی به شهروندان، نقشی محوری در تحقق سیاست‌های شهری ایفا می‌کنند. پژوهش‌های جهانی نشان داده‌اند که شهرداری‌ها می‌توانند محور هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف

۱- دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
b.mohamadrezapour@gmail.com  
۲- دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)  
n.soltani@urmia.ac.ir  
۳- دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران  
s.minahusseini@gmail.com

باشند و با بهره‌گیری از ظرفیت‌های قانونی و نهادی خود، زمینه‌ساز توسعه پایدار شهری شوند. برای نمونه، کرامر و همکاران (۲۰۲۴) با بررسی پروژه‌های عدالت و پایداری شهری در اروپا، بر اهمیت رویکردهای مشارکتی و یکپارچه تأکید کرده‌اند و لانگ و همکاران (۲۰۲۳) با معرفی چارچوب خردتصمیم‌های شبکه‌ای نشان داده‌اند که کیفیت روابط میان بازیگران و سبک رهبری تسهیل‌گر نقش کلیدی در موفقیت حکمرانی تحول‌آفرین دارد. همچنین فینکا و هوسار (۲۰۲۱) تجربه اسلواکی در حکمرانی چندسطحی را بررسی کرده و بر ضرورت مشارکت محلی و تمرکززدایی در سیاست‌های ملی شهری تأکید کرده‌اند. مطالعات جدید در ایران نیز نشان می‌دهند که ارتقای حکمرانی شهری نیازمند تلفیق ابزارهای تحلیلی و مشارکتی با اصلاحات نهادی است. برای نمونه، حسین‌پور و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی درباره آینده حکمرانی شهری ارومیه با استفاده از سناریونگاری نشان دادند که شفافیت، عدالت در تخصیص منابع و تمرکززدایی از عوامل کلیدی حکمرانی مطلوب هستند. همچنین سلطانی و همکاران (۱۴۰۳) با بررسی نظام درآمدی شهرداری‌ها بر ضرورت استقرار اصول حکمرانی مطلوب و حرکت به سمت درآمدهای پایدار تأکید کرده‌اند. با وجود اهمیت موضوع، در ایران پژوهش‌های اندکی به بررسی نقش شهرداری‌ها در حکمرانی هماهنگ شهری پرداخته‌اند. اغلب مطالعات موجود بیشتر بر جنبه‌های خدماتی شهرداری‌ها (مانند مدیریت پسماند، حمل‌ونقل یا فضای سبز) تمرکز داشته و کمتر به جایگاه نهادی و قانونی آن‌ها در هماهنگی سیاست‌های شهری توجه کرده‌اند (برک‌پور و اسدی، ۱۴۰۱؛ آشتیانی‌عراقی و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین تناقض‌هایی در قوانین و آیین‌نامه‌ها وجود دارد که موجب تداخل وظایف میان شهرداری‌ها و سایر نهادهای محلی و ملی شده است. این خلأ نشان می‌دهد که هنوز الگویی بومی برای حکمرانی هماهنگ شهری با محوریت شهرداری‌ها در ایران طراحی نشده است. ضرورت این پژوهش از دو جنبه قابل تبیین است: نخست، از منظر علمی و نظری، بررسی ظرفیت‌های قانونی و نهادی شهرداری‌ها می‌تواند به غنای ادبیات حکمرانی شهری در ایران بیفزاید و زمینه‌ساز توسعه نظریه‌های بومی شود. دوم، از منظر کاربردی، طراحی الگویی برای حکمرانی هماهنگ شهری می‌تواند به کاهش تداخل وظایف، افزایش کارآمدی نهادی و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان منجر شود. در شرایطی که شهرهای ایران با چالش‌هایی چون: رشد جمعیت، فشار بر زیرساخت‌ها و محدودیت منابع مالی مواجه‌اند، اهمیت این موضوع دوچندان می‌شود (Hosseinpour et al., 2025).

بر اساس گزارش‌های رسمی و مطالعات علمی، شهرداری‌های ایران با محدودیت‌های جدی در زمینه اختیارات قانونی و منابع مالی روبه‌رو هستند؛ به عنوان نمونه، سهم شهرداری‌ها از بودجه عمومی کشور کمتر از ۱۰ درصد است و بخش عمده‌ای از درآمد آن‌ها به عوارض محلی وابسته است (سلطانی و همکاران، ۱۴۰۳). از سوی دیگر، تداخل وظایف میان شهرداری‌ها و نهادهایی چون وزارت کشور، استانداری‌ها، سازمان‌های خدمات‌رسان و حتی شوراهای شهر موجب کاهش کارآمدی در مدیریت شهری شده است (آشناور و همکاران، ۱۴۰۰؛ برک‌پور و اسدی، ۱۴۰۱). گزارش‌های رسمی نیز نشان می‌دهد که بیش از ۳۰ دستگاه اجرایی، عمومی و حاکمیتی در امور شهری دخالت دارند که این امر به موازی‌کاری، اتلاف منابع و کاهش پاسخگویی نهادی منجر شده است (وزارت کشور جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴؛ مجلس شورای اسلامی - کمیسیون امور داخلی کشور و شوراها، ۱۴۰۴). این وضعیت باعث شده شهرداری‌ها نتوانند نقش محوری در هماهنگی سیاست‌های شهری ایفا کنند و عملاً کیفیت مدیریت شهری در ایران تحت تأثیر ناهماهنگی نهادی قرار گیرد. در نتیجه، نبود یک الگوی نهادی - حقوقی روشن برای حکمرانی هماهنگ شهری به یکی از چالش‌های اصلی مدیریت شهری تبدیل شده است؛ بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش



آن است که شهرداری‌های ایران با وجود جایگاه قانونی و نهادی خود، هنوز نتوانسته‌اند نقش محوری در هماهنگی سیاست‌های شهری ایفا کنند و فقدان یک الگوی بومی حکمرانی هماهنگ شهری موجب تداخل وظایف، ضعف کارآمدی و کاهش کیفیت مدیریت شهری شده است. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش کلیدی است که چه سازوکارها و راهبردهایی می‌توانند به استقرار یک الگوی بومی حکمرانی هماهنگ شهری در ایران با محوریت شهرداری‌ها منجر شوند و چگونه این الگو قادر خواهد بود کارآمدی نهادی و کیفیت مدیریت شهری را ارتقا دهد؟

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### مبانی و تعریف حکمرانی شهری

حکمرانی شهری در ادبیات مدیریت عمومی به‌عنوان چارچوبی برای اداره شهرها با مشارکت و تعامل میان نهادهای دولتی، عمومی و خصوصی مطرح شده است. این مفهوم فراتر از مدیریت سنتی شهری عمل می‌کند و بر همکاری شبکه‌ای و چندسطحی میان بازیگران مختلف تأکید دارد. نظریه حکمرانی چندسطحی بیان می‌کند که تصمیم‌گیری شهری در بستر تعامل هم‌زمان میان سطوح محلی، ملی و فراملی شکل می‌گیرد و به‌طور فزاینده‌ای تحت تأثیر نهادهای غیردولتی و جامعه مدنی قرار دارد. همچنین رویکرد حکمرانی شبکه‌ای بر اهمیت روابط افقی و شبکه‌ای میان سازمان‌ها و ذی‌نفعان شهری تأکید دارد و نشان می‌دهد که کیفیت حکمرانی شهری وابسته به میزان هماهنگی و انسجام نهادی میان این بازیگران است (ابراهیم‌زاده و اسدیان، ۱۳۹۲؛ Piattoni, 2010).

هدف اصلی حکمرانی شهری، توسعه شهری و ایجاد شرایطی است که شهروندان بتوانند در محیطی متناسب با ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی خود، زندگی راحت و کارآمدی داشته باشند. در این چارچوب، چند هدف کلان برای حکمرانی شهری مطرح می‌شود؛ بازآفرینی و تقویت جامعه مدنی به‌منظور افزایش هماهنگی میان سازمان‌ها، نهادهای گروه‌های محلی، کاهش فقر و جلوگیری از شکاف‌های اجتماعی، قومی و فرهنگی در شهرها و ارتقای سطح مشارکت و حضور شهروندان و ذی‌نفعان در فرآیندهای سیاسی شهری. افزون بر این، حکمرانی شهری اهداف تبعی دیگری را نیز دنبال می‌کند که شامل: ارتقای کیفیت زندگی و افزایش فرصت‌های زیست شهری برای شهروندان، کاهش فساد اداری، پاسداشت اصول دموکراسی، فراهم‌سازی بسترهایی برای بیان خواسته‌ها و آرمان‌های مردم، ایجاد امنیت اجتماعی، تحقق عدالت و برابری و حرکت به‌سوی پایداری شهری (نوروزوند و همکاران، ۱۴۰۴؛ صالحی و همکاران، ۱۴۰۱)؛ بنابراین، حکمرانی شهری مفهومی چندبعدی است که هم‌زمان ابعاد نهادی، سیاسی و اجتماعی را دربرمی‌گیرد.

ژان پیر (۱۹۹۹) با رویکردی مبتنی بر تنوع دیدگاه‌ها، حکمرانی شهری را در چهاردسته اصلی شامل مدیریتی، طرفدار رشد، رفاهی و مشارکتی طبقه‌بندی می‌کند. هر یک از این الگوها اهداف، سبک سیاست‌گذاری، ماهیت مبادلات و روابط دولت محلی با شهروندان را به‌گونه‌ای متفاوت تعریف می‌کنند. ویژگی‌های دقیق این چهار مدل در جدول زیر ارائه شده است (Pierre, 1999).



جدول ۱. ویژگی‌های حکمرانی شهری ژان پیر

| ویژگی‌های تعریف‌کننده |                 |                     |                             | مدل‌های حکمرانی شهری       |              |
|-----------------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|
| اهداف سیاست‌گذاری     | سبک سیاست‌گذاری | ماهیت مبادلات سیاسی | ماهیت مبادلات عمومی - خصوصی | روابط دولت محلی - شهروندان | وابستگی اصلی |
| کارایی                | عمل‌گرا         | رقابتی              | رقابتی                      | اختصاصی                    | کارشناسان    |
| رشد                   | عمل‌گرا         | تعاملی              | تعاملی                      | کاسب‌کاران                 | شراکت        |
| توزیع مجدد            | ایدئولوژیک      | محدودکننده          | محدودکننده                  | دولت                       | شبکه‌ها      |
| مشارکتی               | مشارکتی         | هماهنگ              | هماهنگ                      | عمومی                      | مذاکره       |
| مشارکت                | مشارکت          | مشارکت              | مشارکت                      | مشارکت                     | مشارکت       |

(منبع: قاسمی و همکاران، ۱۳۹۹ به نقل از Pierre, 1999)

به‌طور کلی، مرور تعاریف و مدل‌های مختلف حکمرانی شهری نشان می‌دهد که این مفهوم دارای ابعاد متنوع نهادی، سیاسی و اجتماعی است و بسته به شرایط اقتصادی و فرهنگی هر جامعه، الگوهای متفاوتی از حکمرانی شکل می‌گیرد.

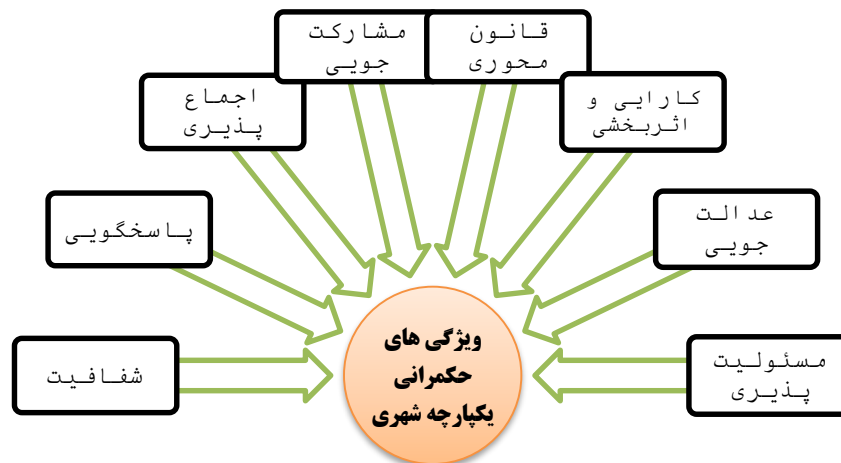
### حکمرانی مطلوب و هماهنگ شهری؛ ویژگی‌ها، الزامات و رویکردهای نظری

حکمرانی مطلوب شهری به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی توسعه پایدار، بر اصولی چون شفافیت، پاسخگویی، عدالت اجتماعی، مشارکت شهروندان و کارآمدی استوار است (Kramer et al., 2024). این اصول در ادبیات جهانی معیارهای اصلی برای سنجش کیفیت حکمرانی محسوب می‌شوند. در کنار آن، حکمرانی هماهنگ شهری به‌معنای ایجاد سازوکارهایی است که بتوانند وظایف و اختیارات نهادهای مختلف را هم‌راستا کرده و از تداخل نهادی جلوگیری کنند. هماهنگی نهادی علاوه بر افزایش کارآمدی و اثربخشی مدیریت شهری، اعتماد عمومی و مشروعیت نظام شهری را نیز تقویت می‌کند. در واقع، حکمرانی مطلوب و هماهنگ شرط لازم برای تحقق توسعه پایدار و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان است (Bosco et al., 2024). حکمرانی یکپارچه شهری به روابط رفتاری و فرآیندی میان بازیگران متعدد و تعاملات میان ساکنان، حکومت و مدیران شهری مربوط می‌شود و مستلزم آن است که تمامی سازمان‌ها و نهادهای درگیر به‌صورت افقی و هماهنگ در کنار یکدیگر قرارگیرند بر این اساس، اصول حاکم بر حکمرانی یکپارچه شهری عبارت‌اند از: شفافیت و پاسخگویی در تصمیم‌گیری‌های شهری، مشارکت شهروندان و ذی‌نفعان، عدالت اجتماعی و دسترسی برابر به خدمات شهری، کارآمدی نهادی و هماهنگی میان سازمان‌ها، تمرکززدایی و واگذاری اختیارات به سطوح محلی، ظرفیت‌سازی و توانمندسازی مدیریت شهری، رعایت اصول پایداری و توسعه متوازن (صفایی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ Goldsmith & Yang, 2025).

یکی از مبانی اصلی در تعریف و شناسایی ویژگی‌های حکمرانی یکپارچه شهری، شاخص‌های هشت‌گانه‌ای است که توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد (UNDP) و بانک جهانی ارائه شده‌اند (زیاری و سجودی، ۱۴۰۴؛ Shah et al., 2006).

<sup>1</sup> United Nations Development Programme

این شاخص‌ها شامل: مشارکت‌جویی، قانون محوری، شفافیت، مسئولیت‌پذیری، اجماع‌پذیری، عدالت‌جویی، کارایی و اثربخشی و پاسخگویی هستند که به‌عنوان استانداردهای جهانی برای ارزیابی کیفیت حکمرانی یکپارچه شهری شناخته می‌شوند.



شکل ۱. ویژگی‌های حکمرانی یکپارچه شهری  
(منبع: نگارندگان با اقتباس از Shah et al., 2006)

همچنین برای تحلیل وضعیت حکمرانی مطلوب شهری، بهره‌گیری از مدل‌های نظری مرتبط با تحلیل نهادی اهمیت اساسی دارد. رویکردهایی چون: نظریه نهادی جدید<sup>۱</sup>، مدل حکمرانی چندسطحی<sup>۲</sup>، چارچوب تحلیل نهادی و توسعه<sup>۳</sup>، حکمرانی شبکه‌ای<sup>۴</sup>، حکمرانی مشارکتی<sup>۵</sup> و حکمرانی هوشمند<sup>۶</sup> امکان بررسی روابط میان بازیگران، قواعد رسمی و غیررسمی و سازوکارهای هماهنگی نهادی را فراهم می‌کنند. این مدل‌ها نشان می‌دهند که کارآمدی مدیریت شهری نه تنها به ظرفیت‌های داخلی شهرداری‌ها، بلکه به کیفیت تعامل آن‌ها با سایر نهادهای حکومتی و مدنی وابسته است. برای روشن‌تر شدن ابعاد نظری و کاربردی حکمرانی شهری، می‌توان مدل‌های تحلیل نهادی را به‌صورت زیر دسته‌بندی و مقایسه کرد:

<sup>1</sup> New Institutionalism

<sup>2</sup> Multi-level Governance

<sup>3</sup> IAD Framework

<sup>4</sup> Network Governance

<sup>5</sup> Participatory Governance

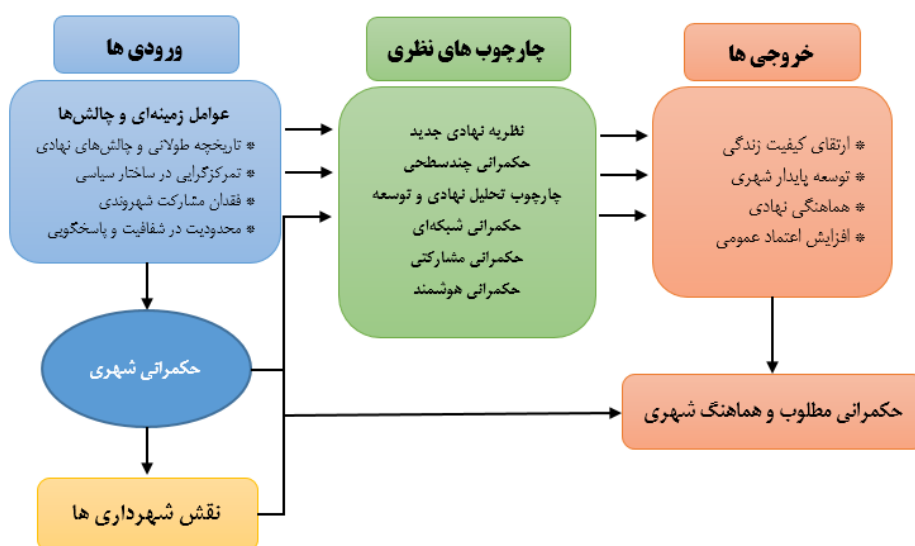
<sup>6</sup> Smart Governance

جدول ۲. مدل‌های نظری تحلیل نهادی در حکمرانی شهری

| مدل نظری                   | ویژگی‌های اصلی                                                        | نقاط قوت                                              | کاربرد در حکمرانی شهری ایران                                          |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| نظریه نهادی جدید           | تمرکز بر قواعد رسمی و غیررسمی، هنجارها و فرهنگ نهادی                  | توضیح نقش قوانین و ساختارها در شکل‌دهی رفتار بازیگران | تحلیل تأثیر قوانین قدیمی شهرداری و ضعف در تفکیک وظایف ملی و محلی      |
| حکمرانی چندسطحی            | بررسی تعامل میان سطوح مختلف حکمرانی (ملی، منطقه‌ای، محلی، فراملی)     | نشان‌دادن روابط پیچیده میان نهادها و سطوح مختلف قدرت  | تحلیل روابط دولت مرکزی، شوراهای اسلامی شهر و شهرداری‌ها               |
| چارچوب تحلیل نهادی و توسعه | طراحی‌شده توسط الینور اوستروم؛ تمرکز بر بازیگران، قواعد نهادی و نتایج | امکان بررسی منابع مشترک و سازوکارهای مشارکتی          | تحلیل تعامل شهروندان، مدیران شهری و نهادهای مدنی در مدیریت منابع شهری |
| حکمرانی شبکه‌ای            | تأکید بر همکاری و تعامل میان بازیگران متنوع در شبکه‌ها                | انعطاف‌پذیری و توانایی در حل مسائل پیچیده             | بررسی نقش سازمان‌های مردم‌نهاد و بخش خصوصی در مدیریت شهری             |
| حکمرانی مشارکتی            | مشارکت مستقیم شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها                               | افزایش مشروعیت و اعتماد عمومی                         | تحلیل نقش شوراهای محلی و مشارکت شهروندان در اداره شهرها               |
| حکمرانی هوشمند             | استفاده از فناوری‌های نوین و داده‌های شهری                            | ارتقای کارایی و شفافیت                                | کاربرد در مدیریت کلان‌شهرها و پاسخگویی به نیازهای روزافزون شهروندان   |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

این چارچوب‌ها نشان می‌دهند که کیفیت حکمرانی وابسته به تعامل میان نهادها، ظرفیت‌های مدیریتی و میزان مشارکت ذی‌نفعان است؛ بنابراین، برای روشن‌تر شدن ابعاد نظری و کاربردی موضوع مورد پژوهش، در ادامه مدل مفهومی حکمرانی شهری ارائه می‌شود.



شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

### پیشینه پژوهش

مطالعات انجام شده در حوزه حکمرانی شهری در ایران و جهان طی دو دهه اخیر، عمدتاً بر ابعادی چون: چالش‌های نهادی، کارآمدی شهرداری‌ها و ضرورت دستیابی به مدیریت یکپارچه شهری متمرکز بوده‌اند. مرور این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که اگرچه تلاش‌های قابل توجهی برای تبیین اصول حکمرانی هماهنگ و بررسی نقش شهرداری‌ها صورت گرفته است، اما همچنان فقدان یک چارچوب نظری و عملی مشخص برای حکمرانی هماهنگ شهری مشهود است. این خلأ علمی ضرورت پرداختن به طراحی الگویی جامع را برجسته می‌سازد؛ الگویی که بتواند جایگاه شهرداری‌ها را به عنوان نهاد محلی محوری در فرآیند حکمرانی شهری بازتعریف کرده و زمینه ارتقای هماهنگی نهادی و کارآمدی مدیریت شهری را فراهم آورد.

#### • پیشینه پژوهش در جهان

حسین پور و همکاران (۲۰۲۵)، در پژوهشی با عنوان: "کاوش آینده شهری: ارتقای حکمرانی مطلوب شهری از طریق سناریونویسی در شهر ارومیه، ایران" با تمرکز بر آینده‌نگری حکمرانی شهری در ارومیه، چالش‌هایی چون: عدالت اجتماعی، شفافیت، کارایی اداری و تمرکززدایی را به عنوان عوامل کلیدی شناسایی کرده و سه سناریوی متفاوت برای آینده مدیریت شهری ترسیم کردند. کرامر و همکاران (۲۰۲۴)، در پژوهشی با عنوان: "سازوکارهای حکمرانی شهری برای پایداری و عدالت - پیوند نظریه با تجربه" با بررسی پروژه‌های منتخب اتحادیه اروپا، سازوکارهای عدالت و پایداری شهری را در قالب مشارکت معنادار، مدل‌های مالی جایگزین، شبکه‌های اجتماعی و چشم‌انداز جامع تغییر معرفی کردند و بر اهمیت یادگیری فرامحلی و تقویت ظرفیت‌های محلی تأکید داشتند. لانگ و همکاران (۲۰۲۳)، در پژوهشی با عنوان: "بستر خردتصمیم‌های شبکه‌ای: رویکردی نوین به حکمرانی شهری تحول‌آفرین" حکمرانی تحول‌آفرین را با رویکرد خردتصمیم‌های شبکه‌ای بررسی کرده و نشان دادند که تنوع بازیگران، کیفیت روابط و سبک رهبری تسهیل‌گر می‌تواند ظرفیت نوآوری و تاب‌آوری شهری را افزایش دهد. فینکا و هوسار (۲۰۲۱)، در پژوهشی با عنوان: "حکمرانی چندسطحی و چندمرکزی در سیاست‌های توسعه شهری-ساختار سیاست ملی شهری در اسلواکی"، تجربه اسلواکی را در این حوزه تحلیل کردند و مشارکت محلی و سیاست ملی را به عنوان ابزارهای کلیدی توسعه پایدار معرفی نمودند.

#### • پیشینه پژوهش در ایران

همتیان و مبینی‌دهکردی (۱۴۰۴)، در پژوهشی با عنوان: "راهبردهای اولویت‌دار تحقق حکمرانی یکپارچه شهری" راهبردهای تحقق حکمرانی یکپارچه را شامل: اصلاح قوانین، جذب سرمایه و ایجاد سامانه‌های اطلاعاتی معرفی کردند. زمانی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۴)، در پژوهشی با عنوان: "حکمرانی هوشمند زمینه‌گرا، رویکردی نو در حکمرانی شهری" به تغییر رویکردها به حکمرانی شهری اشاره کرده و حکمرانی هوشمند را به دلیل نقش فزاینده فناوری در کارکردهای شهری، راهکاری مناسب برای مواجهه با مسائل شهری می‌دانند. دهقانیان و رفیعیان (۱۴۰۴)، در پژوهشی با عنوان: "تحلیل ابعاد و شاخص‌های حکمرانی شهری مؤثر بر هویت شهری: یک مطالعه فراترکیب" بیان-

<sup>1</sup> Hosseinpour et al

<sup>2</sup> Kramer et al

<sup>3</sup> Long et al

<sup>4</sup> Finka & Husar

می‌کنند که حکمرانی شهری با سیاست‌های کارآمد می‌تواند کیفیت زندگی را ارتقا داده، میراث فرهنگی را حفظ کند و با توسعه فضاهای عمومی، هویت و حس تعلق شهری را تقویت سازد. قاسمی (۱۴۰۳)، در پژوهشی با عنوان: "تمرکززدایی دولت و حکمرانی خوب شهری در ایران" بر موانع تمرکززدایی و محدودیت شوراها در تحقق حکمرانی خوب شهری تأکید داشت. سلطانی و همکاران (۱۴۰۳)، در پژوهشی با عنوان: "ارزیابی نقش حکمرانی مطلوب در بهبود نظام درآمدی شهرداری‌ها" مشکلات نظام درآمدی شهرداری‌ها را ناشی از منابع ناپایدار و ضعف قوانین مالی دانستند و بر ضرورت شفافیت و پاسخگویی تأکید کردند. بوچانی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی با عنوان: "بررسی جایگاه آینده‌نگاری در نظام شهری ایران مسئله محوری: تنش در استقرار یکپارچگی مدیریت شهری" چالش‌های مدیریت شهری ایران از جمله تعدد نهادها و تداخل قلمرویی را مطرح کرده و بر لزوم ایجاد مدیریت یکپارچه تأکید دارند؛ آن‌ها پیشنهاد می‌کنند با استفاده از آینده‌نگری، چالش‌های بحرانی شناسایی و سناریوهای آینده تدوین‌شود تا برنامه‌ریزی برای مدیریت یکپارچه شهری تسهیل‌گردد. برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱)، در پژوهشی با عنوان: "عرصه‌های گذار به مدیریت شهری یکپارچه در ایران با تأکید بر وظایف، کارکردها و صلاحیت‌های شورای شهر و شهرداری" نیز گذار به مدیریت شهری یکپارچه را در گرو رفع تداخل وظایف، افزایش اختیارات شوراها و تغییر نگرش دولت مرکزی دانستند. این پژوهش، تأکید کرد که واگذاری وظایف و کارکردهای بیشتر به شوراها و شهرداری‌ها می‌تواند موجب افزایش کارایی، اثربخشی و پاسخگویی و در نهایت تحقق مدیریت شهری یکپارچه شود. مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بخش عمده این پژوهش‌ها، بیشتر بر جنبه‌های خدماتی شهرداری‌ها تمرکز داشته و با وجود غنای تحلیلی این آثار، بیشتر آن‌ها بر وضع موجود تمرکز دارند و فاقد نگاه آینده‌نگر و تحول‌زا هستند. خلأهایی چون: فقدان پیوند میان حکمرانی هماهنگ و چشم‌اندازهای شهری آینده و کمبود مطالعات بین‌رشته‌ای که دیدگاه‌های عدالت اجتماعی، پایداری و مشارکت محلی را تلفیق کند، از جمله شکاف‌های اساسی در ادبیات پژوهشی این حوزه است. همچنین تناقض‌هایی در قوانین و آیین‌نامه‌ها وجود دارد که موجب تداخل وظایف میان شهرداری‌ها و سایر نهادهای محلی و ملی شده است؛ از این‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد الگویی بومی برای ارتقای حکمرانی هماهنگ شهری در ایران با تأکید بر نقش شهرداری‌ها ارائه کند و از این طریق، بخشی از خلأ میان نظریه و عمل را پر نماید.

### جدول ۳. تحلیل یافته‌های پیشینه پژوهش

| منبع پژوهش                   | موضوع اصلی                                   | یافته‌های کلیدی                                        | ابعاد مورد بررسی |
|------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| حسین‌پور و همکاران (۲۰۲۵)    | آینده‌نگری حکمرانی شهری ارومیه               | عدالت اجتماعی، شفافیت، کارایی اداری، تمرکززدایی        | نهادی، اجتماعی   |
| کرامر و همکاران (۲۰۲۴)       | سازوکارهای حکمرانی شهری برای عدالت و پایداری | مشارکت معنادار، شبکه‌های اجتماعی، چشم‌انداز جامع تغییر | اجتماعی، مدیریتی |
| لانگ و همکاران (۲۰۲۳)        | حکمرانی تحول‌آفرین با خردتصمیم‌های شبکه‌ای   | تنوع بازیگران، کیفیت روابط، سبک رهبری تسهیل‌گر         | نهادی، اجتماعی   |
| فینکا و هوسار (۲۰۲۱)         | حکمرانی چندسطحی و چندمرکزی در اسلواکی        | مشارکت محلی، سیاست ملی شهری، هماهنگی چندسطحی           | نهادی، سیاسی     |
| همتیان و مبینی‌دهکردی (۱۴۰۴) | راهبردهای تحقق حکمرانی یکپارچه شهری          | اصلاح قوانین، جذب سرمایه، سامانه‌های اطلاعاتی          | نهادی، اقتصادی   |
| زمانی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۴)  | حکمرانی هوشمند زمینه‌گرا                     | عدم توجه به زمینه در هوشمندسازی شهری                   | نهادی، اجتماعی   |
| دهقانیان و رفیعیان (۱۴۰۴)    | شاخص‌های حکمرانی شهری مؤثر بر هویت شهری      | حکمرانی مؤثر، هویت شهری را تقویت می‌کند                | نهادی، اجتماعی   |
| قاسمی (۱۴۰۳)                 | تمرکززدایی و حکمرانی خوب شهری در ایران       | ساختار سیاسی متمرکز، نگرش دولت‌محور، محدودیت شوراها    | نهادی، سیاسی     |
| سلطانی و همکاران (۱۴۰۳)      | نظام درآمدی شهرداری‌ها و حکمرانی مطلوب       | منابع ناپایدار، ضعف قوانین مالی، شفافیت و پاسخگویی     | مالی، نهادی      |
| بوچانی و همکاران (۱۴۰۲)      | مدیریت یکپارچه شهری با آینده‌نگاری           | چالش‌های مدیریتی (نهادی، قانونی) مانع یکپارچگی است     | نهادی، مدیریتی   |
| برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱)        | گذار به مدیریت شهری یکپارچه                  | تداخل وظایف، ناهماهنگی نهادی، محدودیت اختیارات شوراها  | نهادی، مدیریتی   |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

## مواد و روش‌ها

این پژوهش با رویکردی کیفی-تحلیلی انجام شده و هدف آن ارائه الگویی برای حکمرانی هماهنگ شهری در ایران با تأکید بر نقش شهرداری‌هاست؛ از این‌رو؛ در گام نخست، داده‌ها از طریق مطالعه اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری شدند. برای شناسایی قوانین بالادستی، ابتدا کلیه قوانین، آیین‌نامه‌ها و سیاست‌های ملی مرتبط با مدیریت شهری از منابع رسمی شامل پایگاه قوانین و مقررات کشور، گزارش‌های وزارت کشور و مصوبات مجلس استخراج گردید. سپس این داده‌ها با رویکرد نهادی-حقوقی بررسی شده‌اند تا وظایف، اختیارات و محدودیت‌های قانونی شهرداری‌ها استخراج و ظرفیت‌های قانونی و نهادی آن‌ها در ایفای نقش محوری در هماهنگی سیاست‌های شهری تبیین شود. در گام دوم، پژوهش با رویکرد نهادی-سازمانی به بررسی ساختار شهرداری‌ها و روابط آن‌ها با سایر نهادهای محلی و ملی پرداخته است. در گام سوم، به منظور دستیابی به تحلیلی عمیق‌تر، از تحلیل لایه‌ای علت‌ها استفاده شده است. این رویکرد، امکان بررسی مسئله در چهارسطح را فراهم می‌سازد: در سطح نخست (لیتانی)، مشکلات آشکار و روزمره شهرداری‌ها مانند: کمبود منابع مالی، تداخل وظایف و ضعف هماهنگی نهادی مورد توجه قرار گرفته است. در سطح دوم (علل نظام‌مند)، ساختارهای نهادی و قانونی که این مشکلات را ایجاد کرده‌اند، از جمله تمرکزگرایی و محدودیت اختیارات قانونی شهرداری‌ها تحلیل شده‌اند. در سطح سوم (جهان‌بینی/گفتمان)، گفتمان‌های حاکم بر مدیریت شهری در ایران مانند نگاه دولت‌محور و کم‌رنگ بودن مشارکت شهروندان بررسی شده‌اند. در سطح چهارم (اسطوره/استعاره)، روایت‌های عمیق فرهنگی و تاریخی همچون تصور سنتی از شهرداری به عنوان نهاد خدماتی نه نهاد حکمرانی واکاوی شده‌اند (Inayatullah, 2019). بدین ترتیب، روش‌شناسی پژوهش ترکیبی از تحلیل اسنادی، نهادی و لایه‌ای علت‌هاست که می‌تواند مبنای طراحی یک الگوی علمی و کاربردی برای حکمرانی هماهنگ شهری در ایران قرار گیرد.

## قلمرو مطالعه: حکمرانی شهری در ایران؛ جایگاه شهرداری‌ها، چالش‌های نهادی و چارچوب‌های نظری

شهرداری‌ها در ایران به عنوان اصلی‌ترین نهاد مدیریت شهری، نقشی محوری در ارائه خدمات عمومی، ساماندهی کالبدی شهر و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان دارند. با این حال، جایگاه آن‌ها در حکمرانی شهری همواره با محدودیت‌های نهادی و حقوقی مواجه بوده است. تمرکزگرایی در ساختار سیاسی، تداخل وظایف میان نهادهای مختلف، ضعف در نظام درآمدی و محدودیت اختیارات شوراهای اسلامی شهر، از مهم‌ترین چالش‌هایی هستند که مانع ایفای نقش مؤثر شهرداری‌ها در هماهنگی نهادی و تحقق حکمرانی مطلوب می‌شوند (سهرابی و همکاران، ۱۴۰۳). با وجود پیشینه طولانی مدیریت شهری در ایران و شکل‌گیری نهادهایی چون بلدیه، هنوز پراکندگی در اداره شهرها و تقسیم وظایف شهرداری‌ها میان سازمان‌های متعدد مشاهده می‌شود. در طول یک قرن گذشته، اقدامات مهمی همچون: تصویب نخستین قانون بلدیه (۱۲۸۶) و قانون شهرداری‌ها (۱۳۳۴) برای ساماندهی امور شهری انجام شده است، اما این قوانین در شرایط کنونی پاسخگوی نیازهای کلان‌شهرها و شهرهای کشور نیستند.

<sup>1</sup> (Causal Layered Analysis – CLA)

<sup>2</sup> Litany

<sup>3</sup> Systemic Causes

<sup>4</sup> Worldview/Discourse

<sup>5</sup> Myth/Metaphor

علاوه بر این، قوانین دیگری همچون قانون شوراهای اسلامی شهر و روستا (۱۳۷۵)، قانون مدیریت خدمات کشوری (۱۳۸۶)، قانون درآمدهای پایدار و هزینه شهرداری‌ها (۱۳۹۹) و قانون برنامه‌های پنج‌ساله توسعه نیز بر ساختار و کارکرد مدیریت شهری اثرگذار بوده‌اند. با وجود این، ناکارآمدی و قدیمی بودن قوانین، نبود تعریف روشن و تفکیک دقیق وظایف ملی و محلی، عدم هماهنگی نهادی و عدم شفافیت در تعیین حدود اختیارات میان ارکان اداره امور شهری و ملی، از جمله چالش‌های اساسی مدیریت شهری محسوب می‌شوند (Hosseinpour et al., 2025).

از زمان شکل‌گیری شهرداری‌ها تاکنون، این سازمان‌ها همواره با نوساناتی در عملکرد، ساختار و روابط نهادی خود مواجه بوده‌اند؛ چه در ارتباطات درونی با سازمان‌های هم‌عرض و چه در تعاملات بیرونی با دولت مرکزی و نهادهای حاکمیتی. این نوسانات به مرور، موجب کوچک‌تر شدن حوزه وظایف و اختیارات شهرداری‌ها شده و هم‌زمان با گسترش مسائل ناشی از کلان‌شهرها و رشد شدید جمعیت، عملکرد مطلوب مدیریت شهری را به شدت تحت تأثیر قرار داده است (زمانی و اسدپور، ۱۴۰۲)؛ در نتیجه، کیفیت زندگی شهروندان در اثر مدیریت جزیره‌ای و ناهماهنگ بیش از ۳۰ دستگاه اجرایی<sup>۱</sup> و عمومی آسیب دیده است. این وضعیت علاوه بر نارضایتی فزاینده مردم، موجب موازی‌کاری، اتلاف منابع انسانی و مادی، تحمیل هزینه‌های سنگین به شهروندان، ایجاد ساختارهای دیوانی عریض-وطویل، اصطکاک میان ادارات و کاهش مسئولیت‌پذیری نهادی شده است (شادمان‌فر و همکاران، ۱۴۰۳). با وجود آن-که در اسناد بالادستی همچون: قانون اساسی، سند چشم‌انداز، قوانین برنامه‌های توسعه سوم تا هفتم و سیاست‌های کلی نظام اداری کشور، اصل عدم تمرکز و واگذاری امور محلی به مدیریت شهری به عنوان یک تکلیف قانونی مورد تأکید قرار گرفته است، تاکنون الگوی مشخصی برای عملیاتی‌سازی این راهبردها ارائه نشده است (زیاری و سجودی، ۱۴۰۴). از طرفی، گسترش بیش از حد دولت و بی‌توجهی به حل مسائل مدیریت شهری، افزایش مشکلات اجتماعی و پایین بودن سطح مشارکت مردم در اداره امور شهرها و محله‌ها، ضرورت بازنگری و تحول در ساختار مدیریت شهری را آشکار ساخته است.

## یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در سه مرحله استخراج شده‌اند: نخست، تحلیل نهادی-حقوقی که وظایف و محدودیت‌های قانونی شهرداری‌ها را بررسی می‌کند؛ سپس، تحلیل نهادی-سازمانی، روابط شهرداری‌ها با نهادهای محلی و ملی را روشن می‌سازد و در ادامه، تحلیل لایه‌ای علت‌ها ابعاد عمیق‌تر مسئله را در چهار سطح نشان می‌دهد؛ در نهایت، جمع‌بندی پژوهش، تصویری کلی از وضعیت حکمرانی شهری ایران ارائه می‌کند.

<sup>۱</sup> بیش از ۳۰ دستگاه اجرایی، حاکمیتی و عمومی در مدیریت شهری نقش دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به وزارت کشور، استانداری‌ها، فرمانداری‌ها، شوراهای اسلامی شهر، سازمان برنامه و بودجه، شورای عالی شهرسازی و معماری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان، وزارت نیرو (آب‌فواضلاب، برق منطقه‌ای)، وزارت راه و شهرسازی، وزارت بهداشت، سازمان حفاظت محیط‌زیست، پلیس راهنمایی و رانندگی، شرکت گاز، شرکت مخابرات، ستاد جلوگیری از سوانح غیرمترقبه، سازمان منابع طبیعی، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان ثبت اسناد و املاک، سازمان نظام مهندسی ساختمان، شرکت‌های تعاونی مسکن سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها، شرکت عمران شهرهای جدید، شرکت بازآفرینی شهری ایران، سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، سازمان تأمین اجتماعی، جمعیت هلال احمر، اتاق اصناف و اتحادیه‌های صنفی شهری، سازمان ملی استاندارد، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد اشاره کرد (وزارت کشور جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۴؛ مجلس شورای اسلامی-کمیسیون امور داخلی کشور و شوراهای، ۱۴۰۴؛ رضائی و میرزاده‌کوهساهی، ۱۴۰۴؛ سالاری‌سردری و کیانی، ۱۳۹۶).



#### بخش اول: شهرداری در آیینۀ قانون: وظایف، اختیارات و محدودیت‌ها

قانون مربوط به شهرداری‌ها در ایران، از جمله نخستین و بنیادی‌ترین مقررات مدوّن در عرصۀ حقوق عمومی کشور به‌شمار می‌آید. این قانون، در تاریخ یازدهم تیرماه ۱۳۳۴ به تصویب مجلس رسید و با گذشت بیش از شصت‌سال، همچنان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اسناد قانونی در حوزه مدیریت شهری شناخته می‌شود. علی‌رغم تغییرات و اصلاحات محدود، ساختار اصلی آن حفظ شده و همچنان چارچوبی جامع برای اداره شهرها فراهم می‌آورد. هدف از تدوین این قانون، ایجاد نظامی منسجم برای ساماندهی امور شهری، ارتقای رفاه شهروندان، ارائه خدمات عمومی و بهبود کیفیت زندگی بوده است. بر همین اساس، وظایف شهرداری‌ها به‌طور روشن و گسترده تعیین گردیده تا این نهاد بتواند مسئولیت‌های خود را به‌صورت مؤثر انجام داده و نیازهای متنوع شهری را پاسخ دهد. در کنار این قانون، سایر اسناد بالادستی نیز جایگاه و وظایف شهرداری‌ها را مشخص کرده‌اند. ۴۵ اصل از قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران بر اداره امور محلی توسط شهرداری‌ها تأکید دارد. همچنین، قوانین برنامه‌های توسعه کشور (از برنامه سوم تا هفتم) بر تمرکززدایی، ارتقای کیفیت زندگی شهری، توسعه پایدار و تقویت منابع مالی پایدار شهرداری‌ها تأکید کرده‌اند. افزون بر این، سیاست‌های کلی نظام اداری، سیاست‌های کلی شهرسازی و شهری، سند چشم‌انداز ۲۰ساله ایران و سایر قوانین و مصوبات خاص نیز، شهرداری‌ها را به‌عنوان نهادهای محوری در تحقق توسعه پایدار، ارتقای شاخص‌های زندگی و هماهنگی نهادی معرفی کرده‌اند.

بررسی اصول قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران نشان می‌دهد که جایگاه شهرداری‌ها در سه سطح قابل تبیین است. نخست، اصول مستقیم<sup>۱</sup> که حدود ۵ درصد از کل قانون اساسی را شامل می‌شود؛ ۹ اصل به‌طور صریح به شهرداری‌ها اشاره داشته و وظایف مشخص و الزام‌آور را برای آن‌ها تعیین کرده‌اند. دوم، اصول غیرمستقیم<sup>۲</sup> که حدود ۱۰ درصد قانون اساسی (۱۷ اصل) را دربرمی‌گیرد؛ این اصول چارچوب‌های عمومی همچون عدالت اجتماعی، امنیت، آموزش، مالکیت و بودجه را مشخص می‌کنند و اگرچه نام شهرداری‌ها در متن آن‌ها نیامده است، اما در عمل شهرداری‌ها مجری تحقق این اصول در سطح شهر هستند. سوم، اصول موسّع<sup>۳</sup> که حدود ۱۱ درصد قانون اساسی (۱۹ اصل) را شامل می‌شود؛ این اصول با تفسیر و توسعه مفهومی می‌توانند به وظایف شهرداری‌ها مرتبط شوند و ظرفیت‌های نهادی و حقوقی بیشتری برای ایفای نقش شهرداری‌ها در حکمرانی شهری فراهم کنند. در مجموع، از ۱۷۷ اصل قانون اساسی، حدود ۴۵ اصل به‌طور مستقیم، غیرمستقیم یا موسّع بر وظایف شهرداری‌ها اثرگذارند. این تصویر نشان می‌دهد شهرداری‌ها در ایران نه تنها یک نهاد اجرایی محلی، بلکه نهادی چندوجهی‌اند بطوریکه: هم مجری مصوبات شوراها، هم حافظ حقوق شهروندان و هم بازیگر فرهنگی و اجتماعی در سطح شهر. دسته‌بندی این اصول در جدول زیر ارائه شده است.

<sup>۱</sup> اصول مستقیم آن دسته‌ای هستند که صراحتاً نام شهرداری‌ها را آورده و تکالیف مشخصی برای آن‌ها تعیین کرده‌اند.

<sup>۲</sup> اصول غیرمستقیم آن دسته‌ای هستند که هر چند نام شهرداری در متنشان نیامده، اما حوزه‌های متنوعی را پوشش می‌دهند و شهرداری‌ها به‌عنوان مجری اصلی مدیریت شهری در عمل مسئول اجرای آن‌ها هستند.

<sup>۳</sup> اصول موسّع، اصولی هستند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به شهرداری‌ها اشاره ندارند، اما با تفسیر و توسعه مفهومی می‌توان آن‌ها را به وظایف شهرداری‌ها مرتبط کرد.

## جدول ۴. دسته‌بندی اصول قانون اساسی مرتبط با اهم وظایف شهرداری‌ها در ایران

| اسناد بالادستی     | مواد قانونی                   | موضوع       | اهم وظایف و اختیارات شهرداری‌ها                                                    |
|--------------------|-------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| قانون اساسی (۱۳۵۸) | ارتباط مستقیم (۹ اصل)         | اصل ۱۵      | زبان رسمی                                                                          |
|                    |                               | اصل ۲۷      | اجتماعات                                                                           |
|                    |                               | اصل ۳۱      | مسکن                                                                               |
|                    |                               | اصل ۴۰      | جلوگیری از ضرر                                                                     |
|                    |                               | اصل ۴۵      | انفال                                                                              |
|                    |                               | اصل ۵۰      | محیط زیست                                                                          |
|                    |                               | اصل ۸۵      | قانون گذاری                                                                        |
|                    |                               | اصل ۱۳۸     | آیین نامه‌های دولت                                                                 |
|                    |                               | اصل ۱۷۴     | نظارت                                                                              |
|                    | ارتباط غیر مستقیم (۱۷ اصل)    | اصل ۳       | عدالت اجتماعی                                                                      |
|                    |                               | اصل ۱۹ و ۲۰ | برابری حقوقی شهروندان                                                              |
|                    |                               | اصل ۲۲      | امنیت شهروندان                                                                     |
|                    |                               | اصل ۲۹      | تأمین اجتماعی                                                                      |
|                    |                               | اصل ۳۰      | آموزش                                                                              |
|                    |                               | اصل ۳۲ و ۳۴ | دادرسی عادلانه                                                                     |
|                    |                               | اصل ۳۵      | وکیل                                                                               |
|                    |                               | اصل ۴۳ و ۴۴ | اقتصاد و مالکیت                                                                    |
|                    |                               | اصل ۴۷      | مالکیت خصوصی                                                                       |
|                    |                               | اصل ۴۸      | عدالت منطقه‌ای                                                                     |
|                    |                               | اصل ۵۲ و ۵۳ | بودجه                                                                              |
|                    |                               | اصل ۵۶      | مشارکت مردم                                                                        |
|                    |                               | اصل ۶۴      | تقسیمات کشوری                                                                      |
|                    |                               | اصل ۶       | نظام انتخاباتی                                                                     |
|                    | ارتباط موسع (تفسیری) (۱۹ اصل) | اصل ۷       | جایگاه شوراها                                                                      |
|                    |                               | اصل ۸       | امریه معروف و نهی از منکر                                                          |
|                    |                               | اصل ۹       | وحدت ملی                                                                           |
|                    |                               | اصل ۱۳ و ۱۴ | اقلیت‌ها و غیرمسلمانان                                                             |
|                    |                               | اصل ۱۷      | تقویم رسمی                                                                         |
|                    |                               | اصل ۲۵      | آزادی ارتباطات                                                                     |
|                    |                               | اصل ۱۰۰     | شوراهای شهر                                                                        |
|                    |                               | اصل ۱۰۱     | شورای عالی استان‌ها                                                                |
|                    |                               | اصل ۱۰۲     | پیشنهاد قوانین                                                                     |
|                    |                               | اصل ۱۰۳     | اجرای مصوبات                                                                       |
|                    |                               | اصل ۱۰۴     | شوراهای صنفی                                                                       |
|                    |                               | اصل ۱۰۵     | حدود شوراها                                                                        |
|                    |                               | اصل ۱۰۶     | انحلال شوراها                                                                      |
|                    |                               | اصل ۱۱۲     | سیاست‌های کلی                                                                      |
|                    |                               | اصل ۱۲۶     | امور اداری                                                                         |
|                    |                               | اصل ۱۲۷     | نمایندگان ویژه دولت                                                                |
|                    |                               | اصل ۱۲۸     | روابط اداری                                                                        |
|                    |                               |             | تبعیت از سیاست‌های کلان دولت در روابط اداری                                        |
|                    |                               |             | اداره امور کشور با اتکا به آراء عمومی "شوراهای شهر بخشی از این نظام انتخاباتی‌اند" |
|                    |                               |             | شهرداری‌ها مجری مصوبات شوراهای اسلامی شهر                                          |
|                    |                               |             | رعایت ارزش‌های عمومی در سیاست‌های فرهنگی و اجتماعی شهری                            |
|                    |                               |             | اجرای سیاست‌های شهری در راستای انسجام اجتماعی                                      |
|                    |                               |             | رعایت عدالت و انصاف نسبت به اقلیت‌ها و غیرمسلمانان در ارائه خدمات شهری             |
|                    |                               |             | برنامه‌ریزی شهری بر اساس تقویم رسمی کشور                                           |
|                    |                               |             | رعایت آزادی‌های قانونی در اطلاع‌رسانی شهری و ارتباطات عمومی                        |
|                    |                               |             | بازوی اجرایی شوراهای اسلامی شهر و روستا                                            |
|                    |                               |             | هماهنگی سیاست‌های شوراها در سطح استان                                              |
|                    |                               |             | مشارکت در تدوین و اجرای مقررات شهری                                                |
|                    |                               |             | مسئول اجرای مصوبات شوراها در سطح محلی                                              |
|                    |                               |             | ساماندهی مشاغل و امور اجتماعی شهری                                                 |
|                    |                               |             | رعایت حدود قانونی مصوبات شوراها                                                    |
|                    |                               |             | اداره شهرداری تحت نظارت وزارت کشور در صورت انحلال شورا                             |
|                    |                               |             | تأثیر سیاست‌های مجمع تشخیص بر مدیریت شهری                                          |
|                    |                               |             | رعایت سیاست‌های اداری و استخدامی کشور                                              |
|                    |                               |             | فعالیت تحت نظارت نمایندگان ویژه دولت در موارد خاص                                  |
|                    |                               |             | تبعیت از سیاست‌های کلان دولت در روابط اداری                                        |

(منبع: قانون اساسی، ۱۳۵۸)

پس از بررسی اصول قانون اساسی مرتبط با شهرداری‌ها، در ادامه مهم‌ترین مواد قانونی قانون شهرداری مصوب ۱۳۳۴ (با اصلاحات بعدی) آورده شده است که وظایف اجرایی و نهادی شهرداری‌ها را به‌طور مشخص تعیین می‌کند. از مجموع ۱۰۶ ماده این قانون، تنها ۲۶ ماده به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم وظایف شهرداری‌ها را مشخص می‌کنند: ۱۱ ماده با ارتباط مستقیم که وظایف صریح و جامع شهرداری‌ها را تعیین می‌کنند و ۱۵ ماده با ارتباط غیرمستقیم که بیشتر جنبه ساختاری، نظارتی یا تکمیلی دارند. سایر مواد (۸۰ ماده دیگر) عمدتاً به تشکیلات، آیین‌نامه‌ها، روابط شورا و شهرداری، استخدام، انحلال یا ادغام شهرداری‌ها و مقررات شکلی اختصاص یافته و وظیفه اجرایی مستقیمی برای شهرداری‌ها تعریف نمی‌کنند؛ بنابراین، حدود ۲۸ درصد از کل مواد قانون شهرداری، به وظایف شهرداری‌ها اختصاص دارند.

جدول ۵. اهم وظایف شهرداری‌ها در قانون شهرداری مصوب ۱۳۳۴ و اصلاحات بعدی

| اسناد بالادستی                       | مواد قانونی            | موضوع    | اهم وظایف و اختیارات شهرداری‌ها |
|--------------------------------------|------------------------|----------|---------------------------------|
| قانون شهرداری (۱۳۳۴) با اصلاحات بعدی | ارتباط مستقیم (۱۱ اصل) | ماده ۹   | شخصیت حقوقی                     |
|                                      |                        | ماده ۱۰  | انتخاب شهردار                   |
|                                      |                        | ماده ۲۷  | بودجه                           |
|                                      |                        | ماده ۴۵  | عوارض شهری                      |
|                                      |                        | ماده ۵۵  | وظایف عمومی                     |
|                                      |                        | ماده ۷۷  | کمیسیون مالی                    |
|                                      |                        | ماده ۱۰۰ | تخلیفات ساختمانی                |
|                                      |                        | ماده ۱۰۱ | تفکیک اراضی                     |
|                                      |                        | ماده ۱۰۲ | تأسیسات عمومی                   |
|                                      |                        | ماده ۱۰۳ | همکاری نهادی                    |
|                                      |                        | ماده ۱۰۴ | تملك اراضی                      |
|                                      |                        | ماده ۱   | تأسیس شهرداری                   |
|                                      |                        | ماده ۲   | محدوده و حومه                   |
|                                      |                        | ماده ۴-۸ | اداره شهرداری                   |
| ارتباط غیرمستقیم (۱۵ اصل)            |                        | ۱۱-۱۸    | نظارت انجمن                     |
|                                      |                        | ماده ۲۴  | حسابرسی                         |
|                                      |                        | ماده ۳۵  | کارکنان                         |
|                                      |                        | ۴۶-۴۷    | وصول عوارض                      |
|                                      |                        | ۵۸       | بهداشت عمومی                    |
|                                      |                        | ۶۹       | حمل‌ونقل                        |
|                                      |                        | ۷۱       | بازارها                         |
|                                      |                        | ۷۹       | نظم عمومی                       |
|                                      |                        | ۸۴       | املاک                           |
|                                      |                        |          |                                 |

در ادامه، جدول زیر مواد قانونی مرتبط با وظایف شهرداری‌ها در برنامه‌های توسعه سوم تا هفتم را ارائه می‌کند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در این برنامه‌ها تنها تعداد محدودی از مواد قانونی به‌طور مستقیم به شهرداری‌ها اشاره کرده و وظایف مشخصی را برای آن‌ها تعیین کرده‌اند. وظایف شهرداری‌ها در این برنامه‌ها به‌صورت تدریجی و تکاملی در چند محور اصلی تکرار و تکمیل شده‌اند. این روند نشان می‌دهد که با هر دوره برنامه توسعه، وظایف شهرداری‌ها گسترده‌تر و متنوع‌تر شده و حوزه‌های جدیدی به مسئولیت‌های آن‌ها افزوده شده‌است.

جدول ۶. اهم وظایف شهرداری‌ها در برنامه‌های توسعه سوم تا هفتم

| اسناد بالادستی                                       | مواد قانونی   | موضوع                | اهم وظایف و اختیارات شهرداری‌ها                                                 |
|------------------------------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| برنامه سوم توسعه<br>(۱۳۷۹-۱۳۸۳)                      | ماده ۱۳۶      | مدیریت شهری و شوراها | واگذاری بخشی از وظایف دولت به شهرداری‌ها، آغاز بحث درآمد پایدار شهری            |
|                                                      | ماده ۱۴۰      | حمل‌ونقل عمومی       | توسعه مترو و اتوبوس‌رانی شهری                                                   |
|                                                      | ماده ۱۳۷      | نظارت شوراها         | تقویت نقش شوراها در نظارت بر عملکرد شهرداری‌ها                                  |
|                                                      | ماده ۱۴۲      | فرهنگی               | توسعه فضاهای فرهنگی و اجتماعی محلات                                             |
|                                                      | ماده ۱۴۳      | مشارکت اجتماعی       | مشارکت مردم در اداره امور شهری                                                  |
| برنامه چهارم<br>توسعه (۱۳۸۴-۱۳۸۸)<br>(تمدید تا ۱۳۸۹) | ماده ۱۳۸      | بافت‌های فرسوده      | بازآفرینی و نوسازی بافت‌های فرسوده شهری                                         |
|                                                      | ماده ۱۳۹      | محیط‌زیست شهری       | کاهش آلودگی هوا و مدیریت زیست‌محیطی توسط شهرداری‌ها                             |
|                                                      | ماده ۱۳۷      | شوراها               | نقش شوراها در مدیریت شهری                                                       |
|                                                      | ماده ۱۴۲      | خدمات الکترونیک      | توسعه خدمات شهری الکترونیک و هوشمندسازی                                         |
|                                                      | ماده ۱۴۳      | مشاغل شهری           | ساماندهی مشاغل شهری و دست‌فروشی                                                 |
| برنامه پنجم توسعه<br>(۱۳۹۰-۱۳۹۴)<br>(تمدید تا ۱۳۹۵)  | ماده ۱۴۵      | سلامت و فرهنگ        | توسعه فضاهای فرهنگی و ورزشی شهری، بهداشت محیط                                   |
|                                                      | ماده ۱۵۰      | مدیریت پسماند        | اجرای قانون مدیریت پسماند توسط شهرداری‌ها                                       |
|                                                      | ماده ۱۵۱      | حمل‌ونقل عمومی پاک   | توسعه مترو و اتوبوس‌های گازسوز                                                  |
|                                                      | ماده ۱۵۲      | سکونتگاه‌های غیررسمی | ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی و حاشیه‌نشینی                                     |
|                                                      | ماده ۱۵۳      | مشارکت بخش خصوصی     | جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در پروژه‌های شهری                                    |
| برنامه ششم توسعه<br>(۱۳۹۶-۱۴۰۰)<br>(تمدید تا ۱۴۰۲)   | ماده ۱۵۵      | اقتصاد و گردشگری     | ساماندهی بازارچه‌ها و مشاغل شهری، توسعه گردشگری شهری                            |
|                                                      | ماده ۳۰       | شهر هوشمند           | توسعه زیرساخت‌های شهری هوشمند و خدمات الکترونیک                                 |
|                                                      | ماده ۶۷       | ایمنی شهری           | ارتقای ایمنی شهری و مدیریت بحران                                                |
|                                                      | ماده ۷        | عدالت اجتماعی        | عدالت اجتماعی در خدمات شهری                                                     |
|                                                      | ماده ۷۲       | مشارکت اجتماعی       | تقویت سازمان‌های مردم‌نهاد شهری                                                 |
| برنامه هفتم توسعه<br>(۱۴۰۳-۱۴۰۷)                     | ماده ۷۵       | آسیب‌های اجتماعی     | کاهش آسیب‌های اجتماعی (کارتن‌خوابی، کودکان کار)                                 |
|                                                      | ماده ۷۸       | سلامت و ورزش         | توسعه زیرساخت‌های ورزشی و سلامت محلات                                           |
|                                                      | مواد ۲۲ تا ۲۸ | مدیریت یکپارچه شهری  | تعیین ۲۲ وظیفه اصلی مدیریت شهری (حمل‌ونقل، پسماند، فضای سبز، ایمنی، فرهنگ شهری) |
|                                                      | ماده ۲۹       | درآمد پایدار         | کاهش وابستگی شهرداری‌ها به درآمدهای غیرشفاف و تأکید بر درآمد پایدار             |
|                                                      | ماده ۳۱       | مدیریت واحد شهری     | مدیریت یکپارچه واحد شهری به‌عنوان راهبرد کلیدی                                  |
|                                                      | ماده ۳۰       | توسعه پایدار         | توسعه پایدار عدالت‌محور در شهرها                                                |
|                                                      | ماده ۳۳       | فرهنگ و ایمنی        | توسعه فرهنگ شهری، ایمنی و مدیریت بحران                                          |

(منبع: نگارندگان؛ برگرفته از قانون برنامه‌های توسعه سوم، چهارم، پنجم، ششم و هفتم، ۱۳۷۹، ۱۳۸۴، ۱۳۸۹، ۱۳۹۶، ۱۴۰۲)

در ادامه، اهمّ وظایف شهرداری‌ها در اسناد بالادستی شامل سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران (افق ۱۴۰۴)، سیاست‌های کلی نظام اداری و سیاست‌های کلی شهرسازی در جدول زیر، ارائه شده‌است:

سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران (افق ۱۴۰۴): این سند کلان، تصویری از جامعه ایرانی در افق ۱۴۰۴ ترسیم می‌کند و ویژگی‌هایی چون: توسعه‌یافتگی، عدالت اجتماعی، مردم‌سالاری دینی، امنیت پایدار، اقتصاد پویا و دانش پیشرفته را برای کشور در نظر گرفته است. هرچند نام شهرداری‌ها در متن سند نیامده، اما وظایف آن‌ها به‌طور غیرمستقیم در تحقق این اهداف نقش‌آفرین است.

سیاست‌های کلی نظام اداری (۱۳۸۹): این سیاست‌ها با هدف اصلاح ساختار اداری کشور و افزایش کارآمدی نظام اجرایی تدوین و توسط مقام معظم رهبری ابلاغ شد. در این سند، شهرداری‌ها به‌عنوان بخشی از نظام اداری کشور شناخته می‌شوند و وظایف مهمی همچون کوچک‌سازی دولت و واگذاری امور اجرایی بر عهده آن‌ها گذاشته شده است.

سیاست‌های کلی شهرسازی (۱۳۹۳): این سند به‌طور اختصاصی به حوزه مدیریت شهری و روستایی پرداخته و چارچوبی برای توسعه پایدار شهرها و روستاها ارائه می‌دهد. در این سیاست‌ها، وظایف شهرداری‌ها به‌طور مستقیم در مدیریت یکپارچه شهری (بند ۱) و ایجاد درآمد پایدار (بند ۲) مشخص شده‌است. همچنین وظایف غیرمستقیم شهرداری‌ها (مطابق جدول زیر) مطرح شده‌اند.

جدول ۷. اهمّ وظایف شهرداری‌ها در سیاست‌های کلی و سند چشم‌انداز

| اسناد بالادستی                         | مواد قانونی | موضوع                          | اهمّ وظایف و اختیارات شهرداری‌ها                            |
|----------------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران (افق ۱۴۰۴) | م           | توسعه شهری                     | ارتقای کیفیت زندگی شهری و توسعه زیرساخت‌ها                  |
|                                        | توسعه       | عدالت اجتماعی                  | کاهش فاصله طبقاتی و دسترسی برابر به خدمات شهری              |
|                                        |             | آزادی‌های مشروع و کرامت انسانی | حفظ کرامت شهروندان در خدمات شهری                            |
|                                        |             | دانش و فناوری                  | توسعه فناوری‌های نوین و شهر هوشمند                          |
|                                        |             | فرهنگ و هویت                   | تقویت هویت فرهنگی و مشارکت اجتماعی در شهرها                 |
|                                        |             | امنیت اجتماعی                  | ارتقای ایمنی و مدیریت بحران در شهرها                        |
|                                        |             | مردم‌سالاری دینی               | تقویت نقش شوراها و مردم در اداره امور شهری                  |
|                                        |             | امنیت ملی                      | نقش شهرداری‌ها در ارتقای امنیت اجتماعی و کاهش آسیب‌های شهری |
| سیاست‌های کلی نظام اداری (۱۳۸۹)        | م           | بند ۱۰                         | کوچک‌سازی دولت و واگذاری امور اجرایی به شهرداری‌ها          |
|                                        | توسعه       | بند ۱۱                         | ارتقای سلامت اداری و شفافیت مالی در شهرداری‌ها              |
|                                        |             | بند ۱۲                         | عدالت‌محوری در ارائه خدمات عمومی شهری                       |
|                                        |             | بند ۱۵                         | تقویت نقش شوراها و مردم در اداره امور شهری                  |
| سیاست‌های کلی شهرسازی (۱۳۹۳)           | م           | بند ۱                          | تمرکز وظایف مدیریت شهری در شهرداری‌ها                       |
|                                        | توسعه       | بند ۲                          | ایجاد منابع پایدار مالی برای شهرداری‌ها                     |
|                                        |             | بند ۳                          | توسعه حمل‌ونقل پاک و کاهش ترافیک شهری                       |
|                                        |             | بند ۴                          | ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی و بازآفرینی بافت‌های فرسوده   |
|                                        |             | بند ۵                          | مدیریت پسماند و کاهش آلودگی هوا                             |
|                                        |             | بند ۶                          | ارتقای ایمنی و مدیریت بحران شهری                            |
|                                        |             | بند ۷                          | تقویت هویت فرهنگی و مشارکت اجتماعی در شهرها                 |

(منبع: نگارندگان؛ برگرفته از مجمع تشخیص مصلحت نظام، ۱۳۸۴؛ مجمع تشخیص مصلحت نظام، ۱۳۸۹، ۱۳۹۳)

علاوه بر موارد اشاره شده، مجموعه‌ای از مصوبات و اسناد ملی نیز وجود دارند که وظایف شهرداری‌ها را به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم تعیین می‌کنند. این اسناد شامل آیین‌نامه‌های اجرایی شهرداری‌ها، مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری، طرح‌های جامع و تفصیلی شهری، سند ملی آمایش سرزمین، مصوبات هیئت وزیران، مصوبات شورای عالی استان‌ها و سند ملی مدیریت بحران هستند. هر یک از این موارد در زمره اسناد بالادستی مدیریت شهری قرار می‌گیرند، زیرا شهرداری‌ها موظف به اجرای آن‌ها هستند؛ هرچند سطح و نوع الزامات متفاوت است. از نظر جایگاه حقوقی، برخی از آن‌ها (مانند طرح‌های جامع و تفصیلی و مصوبات شورای عالی شهرسازی) در قالب آیین‌نامه و مصوبه‌اند و برخی دیگر (مانند سند ملی آمایش سرزمین و سند ملی مدیریت بحران) اسناد راهبردی محسوب می‌شوند. جدول زیر اهم این موارد را به‌همراه مواد قانونی مرتبط، موضوعات محوری، وظایف شهرداری‌ها و نوع ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم نشان می‌دهد.

#### جدول ۸. اهم وظایف شهرداری‌ها در مصوبات و اسناد ملی و راهبردی بالادستی جمهوری اسلامی ایران

| اسناد بالادستی                               | مواد قانونی                                                                                 | موضوع                                    | اهم وظایف و اختیارات شهرداری‌ها                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| آیین‌نامه‌های اجرایی شهرداری‌ها              | مستقیم<br>آیین‌نامه مالی، معاملات، استخدامی                                                 | مالی، اداری، منابع انسانی                | تنظیم بودجه، نحوه انجام معاملات، ضوابط استخدام کارکنان شهرداری                                                                                                               |
| آیین‌نامه ساماندهی مشاغل شهری و دست‌فروشی    | مستقیم<br>مواد آیین‌نامه                                                                    | مشاغل شهری                               | ساماندهی دست‌فروشان                                                                                                                                                          |
| طرح‌های جامع و تفصیلی شهر                    | مستقیم<br>کلیات طرح<br>ضوابط کاربری زمین                                                    | برنامه‌ریزی شهری<br>عمران شهری           | اجرای طرح‌های جامع و تفصیلی به‌عنوان نقشه راه توسعه شهری<br>کنترل کاربری زمین، توسعه معابر، ایجاد فضاهای عمومی و خدماتی                                                      |
| مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری           | مستقیم<br>مصوبات طرح‌های شهری<br>آیین‌نامه‌ها                                               | مدیریت شهری<br>نظارت                     | اجرای مصوبات شورا در زمینه کاربری زمین، تراکم ساختمانی، حفاظت از بافت تاریخی و توسعه پایدار<br>همکاری در اجرای ضوابط معماری و شهرسازی و کنترل ساخت‌وسازها                    |
| مصوبات هیات وزیران                           | م<br>غ.م<br>آیین‌نامه‌های اجرایی<br>مصوبات عمومی                                            | مدیریت شهری<br>هماهنگی                   | اجرای آیین‌نامه‌های اجرایی در حوزه خدمات شهری (پسماند، حمل‌ونقل و...)<br>همکاری شهرداری‌ها در اجرای سیاست‌های ملی (ایمنی، بحران و...)                                        |
| مصوبات شورای عالی استان‌ها                   | غ.م<br>مصوبات شورا<br>مصوبات عمومی                                                          | نظارت و پیشنهاد<br>مشارکت اجتماعی        | ارائه طرح‌ها و پیشنهادهای قانونی در حوزه مدیریت شهری<br>تقویت نقش شوراها و مردم در اداره امور شهری                                                                           |
| سیاست‌های بازآفرینی شهری (۱۳۹۳)              | غ.م<br>بندهای سیاستی                                                                        | بازآفرینی شهری                           | توانمندسازی محلات، مشارکت بخش خصوصی                                                                                                                                          |
| مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور | مستقیم<br>آیین‌نامه‌ها                                                                      | حمل‌ونقل و ترافیک                        | مدیریت ترافیک، توسعه حمل‌ونقل عمومی                                                                                                                                          |
| مصوبات حمایت از حقوق حیوانات                 | م<br>مصوبات مختلف                                                                           | حیوانات شهری                             | ساماندهی حیوانات بی‌سرپرست                                                                                                                                                   |
| سند ملی مدیریت بحران (۱۳۸۷، بازنگری ۱۳۹۸)    | مستقیم<br>فصل سوم (مواد مرتبط با مدیریت شهری)                                               | مدیریت بحران                             | وظیفه شهرداری‌ها در پیشگیری، آمادگی، مقابله و بازسازی پس از بحران‌ها                                                                                                         |
| سند ملی محیط‌زیست (۱۳۹۴)                     | غ.م<br>فصل ایمنی و امداد                                                                    | ایمنی شهری                               | همکاری با سازمان مدیریت بحران کشور، هلال‌احمر و... در مدیریت بحران شهری                                                                                                      |
| سند ملی آمایش سرزمین (۱۳۹۹)                  | غ.م<br>فصل‌های مرتبط<br>فصل سوم، بندهای شهر و روستا<br>فصل عدالت فضایی، حمل‌ونقل، محیط‌زیست | محیط‌زیست<br>توسعه پایدار<br>عدالت فضایی | مدیریت پسماند، کاهش آلودگی هوا<br>شهرداری‌ها موظف به اجرای سیاست‌های آمایش در حوزه توسعه شهری و روستایی<br>کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای، توسعه حمل‌ونقل شهری و حفاظت محیط‌زیست |

(منبع: نگارندگان؛ برگرفته از قانون شهرداری مصوب ۱۱ تیر ۱۳۳۴ با اصلاحات بعدی. روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران؛ اصلاحات قانون شهرداری در سال‌های

۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۷۵ و بعدی؛ اصلاحیه قانون شهرداری (مصوب ۱۳۵۵ مجلس)؛ اصلاحیه قانون شهرداری (مصوب ۱۳۵۸ مجلس) سازمان مدیریت بحران کشور،

۱۳۸۷/۱۳۹۸؛ سازمان برنامه‌وبودجه کشور، ۱۳۹۹؛ مجلس شورای اسلامی، ۱۳۵۱؛ مجلس شورای اسلامی، ۱۳۸۶)

علاوه بر موارد مذکور، مجموعه‌ای از قوانین خاص نیز وجود دارند که وظایف متنوعی برای شهرداری‌ها تعیین کرده‌اند. از آن جا که این قوانین عمدتاً توسط مجلس شورای اسلامی تصویب شده و در سلسله‌مراتب حقوقی کشور جایگاه الزام‌آور دارند، در زمره اسناد بالادستی مدیریت شهری محسوب می‌شوند. جدول زیر دسته‌های اصلی این قوانین خاص را نشان می‌دهد.

جدول ۹. قوانین خاص مرتبط با وظایف شهرداری‌ها در جمهوری اسلامی ایران

| اسناد بالادستی                                                               | مواد قانونی | موضوع                | اهم وظایف و اختیارات شهرداری‌ها |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------------------|
| قانون نوسازی و عمران شهری (۱۳۴۷)                                             | م           | مواد ۷، ۸، ۹         | عوارض نوسازی                    |
| قانون مالیات بر ارزش افزوده (۱۳۸۷)                                           | م           | مواد ۱۲، ۲۰، ۳۸      | منابع مالی                      |
| قانون مالیات‌های مستقیم (۱۳۹۴)                                               | م           | مواد مرتبط           | منابع مالی                      |
| قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران (۱۳۵۱)                         | غ.م         | ماده ۲ و مواد مرتبط  | طرح‌های شهری                    |
| قانون زمین شهری (۱۳۶۶)                                                       | غ.م         | مواد ۱۰، ۱۲          | توسعه شهری                      |
| قانون حمایت از احیاء، بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده و ناکارآمد شهری (۱۳۸۹) | م           | مواد ۴، ۵، ۱۷        | بازآفرینی شهری                  |
| قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست (۱۳۵۳)                                        | م           | ماده ۱۰ و مواد مرتبط | مدیریت پسماند                   |
| قانون مدیریت پسماند (۱۳۸۳)                                                   | م           | مواد ۱، ۲، ۷         | ساماندهی پسماند                 |
| قانون هوای پاک (۱۳۹۶)                                                        | م           | مواد ۹، ۱۵           | کاهش آلودگی هوا                 |
| قانون توسعه حمل و نقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت (۱۳۸۶)                        | م           | مواد ۵، ۱۵           | حمل و نقل عمومی                 |
| قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن (۱۳۴۹)                                          | غ.م         | ماده ۳ و مواد مرتبط  | ایمنی شهری                      |
| قانون تأسیس سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها (۱۳۸۶)                             | غ.م         | ماده ۱ و ۲           | هماهنگی                         |
|                                                                              |             | ماده ۳، ۴، ۵         | آموزش و پشتیبانی                |
| قانون برنامه و بودجه کشور (۱۳۵۱)                                             | غ.م         | مواد ۱-۲۰            | بودجه‌ریزی                      |
| قانون محاسبات عمومی کشور (۱۳۶۶)                                              | م           | مواد ۱-۳۰            | حسابداری و مالی                 |
| قانون حمایت از حقوق معلولان (۱۳۹۷)                                           | م           | مواد ۲-۴             | مناسب‌سازی شهری                 |
| قانون جامع خدمات رسانی به ایثارگران (۱۳۹۱)                                   | م           | مواد ۶-۸             | خدمات شهری                      |



|                                                                   |     |                         |                  |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|------------------|---------------------------------------------------------|
| قانون هوشمندسازی و دولت الکترونیک (۱۴۰۳)                          | م   | مصوبات پراکنده          | شهری سازی فناوری | تکالیف شهرداری‌ها در ارائه خدمات الکترونیک به شهروندان  |
| قانون حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان (۱۳۸۸)                           | غ.م | ماده ۴                  | خدمات شهری       | رعایت حقوق شهروندان در ارائه خدمات عمومی                |
| قانون آتش‌نشانی و ایمنی شهری (۱۳۹۳)                               | م   | ماده ۶                  | ایمنی و بحران    | وظایف شهرداری‌ها در حوزه ایمنی و مدیریت بحران           |
| قانون شوراهای اسلامی کشور و انتخاب شهرداران (۱۳۷۵) و اصلاحات بعدی | غ.م | ماده ۷ و ۸              | انتخاب شهردار    | شوراها موظف به انتخاب شهردار و نظارت بر عملکرد او هستند |
|                                                                   |     | ماده ۷۱، ۷۳، ۷۶، ۷۷، ۸۰ | نظارت و بودجه    | تصویب بودجه، عوارض شهری و برنامه‌های عمرانی شهرداری‌ها  |
| قانون حفظ و گسترش فضای سبز و جلوگیری از قطع بی‌رویه درختان (۱۳۵۹) | م   | مواد ۱-۵                | فضای سبز         | حفاظت و نگهداری درختان و فضای سبز شهری                  |
| قانون کار (۱۳۶۹)                                                  | م   | مواد مرتبط              | روابط کار        | رعایت مقررات استخدامی                                   |
| قانون حمایت از حقوق کودکان و نوجوانان (مصوب ۱۳۹۹)                 | م   | مواد ۶-۹                | حمایت اجتماعی    | ساماندهی کودکان کار                                     |
| قانون حفاظت میراث فرهنگی و آثار تاریخی و باستانی کشور (۱۳۵۸)      | غ.م | مواد ۱-۱۰               | میراث فرهنگی     | حفاظت از بافت‌های تاریخی                                |

بررسی جداول ۴ تا ۹ نشان می‌دهد که وظایف قانونی شهرداری‌ها به‌طور کامل احصاء شده‌است. این گردآوری و دسته‌بندی، امکان شناسایی چالش‌ها و محدودیت‌های نهادی را در مراحل بعدی فراهم می‌کند و از نادیده گرفتن موارد مهم جلوگیری می‌نماید. البته باید اذعان داشت که با توجه به گستردگی نظام حقوقی و تعدد مصوبات، امکان دارد برخی موارد جزئی یا پراکنده از قلم افتاده باشد؛ با این حال، وظایف اصلی و چارچوب نهادی شهرداری‌ها تقریباً خارج از این جداول نیست و می‌توان آن‌ها را نماینده کامل ساختار قانونی موجود دانست. در ادامه، محدودیت‌ها و چالش‌های نهادی که بر نقش شهرداری‌ها در حکمرانی شهری تأثیر می‌گذارند، در پیوند مستقیم با موضوع مورد پژوهش تحلیل خواهند شد.

#### جدول ۱۰. محدودیت‌های حکمرانی هماهنگ شهری در ایران - بر اساس جداول ۴ تا ۹

| اسناد بالادستی                 | ماده/اصل مرتبط                                                         | حوزه وظیفه                                                                                                                                                                                 | پیامد نهادی (محدودیت)                                                                                        | ارتباط با مبانی نظری (جدول ۱ و ۲)                  | تأیید در پیشینه (جدول ۳)                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| قانون اساسی (۱۳۵۸)             | اصول ۱۹ و ۲۰، ۲۲، ۲۵، ۲۷، ۲۹، ۴۰، ۴۵، ۴۸، ۵۰، ۵۲ و ۵۳، ۵۶، ۵۸، ۱۰۰-۱۰۶ | برابری حقوقی شهروندان، امنیت شهروندان، آزادی ارتباطات، آزادی تجمعات، تأمین اجتماعی، جلوگیری از ضرر، انفال، عدالت منطقه‌ای، محیط زیست، بودجه، قانون گذاری، امور اداری، شوراها و مشارکت مردم | تمرکزگرایی، وابستگی نهادی، محدودیت استقلال شهرداری‌ها، ضعف در تحقق عملی حقوق شهروندی و عدالت منطقه‌ای        | نظریه نهادی جدید؛ حکمرانی چندسطحی؛ حکمرانی مشارکتی | قاسمی (۱۴۰۳)، سلطانی (۱۴۰۳)، حسین‌پور (۲۰۲۵)، بوجانی و همکاران (۱۴۰۲) |
| قانون شهرداری (۱۳۳۴) و اصلاحات | مواد ۲۷، ۵۵، ۷۷، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۴، ۱۰۳، ۵۸، ۶۹، ۷۹                        | بودجه، وظایف عمومی، کمیسیون مالی، تخلفات ساختمانی، تفکیک اراضی، تملک اراضی، تأسیسات عمومی، همکاری نهادی، بهداشت عمومی، حمل و نقل، نظم عمومی                                                | گستردگی وظایف بدون منابع پایدار، موازی کاری نهادی، ضعف در وصول پایدار، تعارض با وزارت راه و دستگاه‌های دولتی | نظریه نهادی جدید؛ حکمرانی چندسطحی                  | سلطانی (۱۴۰۳)، برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱)                                  |

|                              |              |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                                          |                                                                    |                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| برنامه‌های توسعه سوم تا هفتم | برنامه سوم   | ماده ۱۳۶، ۱۴۳                                                                                                                                                                                                                         | مدیریت شهری و شوراهای مشارکت اجتماعی                                                  | پراکندگی وظایف و کاهش انسجام نهادی                                                                                                                       | حکمرانی چندسطحی                                                    | فینکا و هوسار (۲۰۲۱)                                                                                                         |
|                              | برنامه چهارم | ماده ۱۳۹، ۱۴۲                                                                                                                                                                                                                         | محیط‌زیست شهری، خدمات الکترونیک                                                       | تکالیف محیط‌زیستی و فناوری بدون منابع کافی، موازی‌کاری نهادی                                                                                             | حکمرانی هوشمند؛ حکمرانی شبکه‌ای                                    | کرامر (۲۰۲۴)، همتیان (۱۴۰۴)                                                                                                  |
|                              | برنامه پنجم  | ماده ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۳                                                                                                                                                                                                                    | مدیریت پسماند، حمل‌ونقل عمومی، پاک، مشارکت بخش خصوصی                                  | تکالیف بدون منابع کافی، محدودیت مالی - نهادی در ساماندهی                                                                                                 | حکمرانی هوشمند؛ حکمرانی چندسطحی                                    | کرامر (۲۰۲۴)، همتیان (۱۴۰۴)                                                                                                  |
|                              | برنامه ششم   | مواد ۷، ۳۰، ۶۷، ۷۲، ۷۵، ۷۸                                                                                                                                                                                                            | شهر هوشمند، ایمنی شهری، عدالت اجتماعی، مشارکت اجتماعی، آسیب‌های اجتماعی، سلامت و ورزش | ضعف در هماهنگی نهادی، نبود منابع مالی پایدار، پراکندگی وظایف، ضعف در اجرای سیاست‌های اجتماعی و شهری، محدودیت در توسعه فناوری‌های شهری                    | حکمرانی چندسطحی؛ حکمرانی مشارکتی؛ نظریه نهادی جدید؛ حکمرانی هوشمند | حسین‌پور (۲۰۲۵)، سلطانی (۱۴۰۳)، کرامر (۲۰۲۴)، همتیان (۱۴۰۴)، برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱)، لانگ (۲۰۲۳)، زمانی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۴) |
|                              | برنامه هفتم  | مواد ۲۲ تا ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۳                                                                                                                                                                                                             | مدیریت یکپارچه شهری، درآمد پایدار، مدیریت واحد شهری، توسعه پایدار، فرهنگ و ایمنی      | تعارض نهادی با قوانین موجود، وابستگی مالی، ضعف انسجام نهادی، نبود منابع کافی، ضعف در فرهنگ‌سازی و ایمنی شهری                                             | حکمرانی چندسطحی؛ حکمرانی مشارکتی؛ حکمرانی شبکه‌ای؛ حکمرانی هوشمند؛ | لانگ (۲۰۲۳)، زمانی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۴)                                                                                     |
| سیاست‌های کلی نظام اداری     |              | بند ۱۰، ۱۵                                                                                                                                                                                                                            | واگذاری امور به شهرداری، مشارکت اجتماعی                                               | مقاومت نهادی دولت مرکزی، ضعف در اجرا                                                                                                                     | نظریه نهادی جدید؛ حکمرانی مشارکتی                                  | قاسمی (۱۴۰۳)، لانگ (۲۰۲۳)                                                                                                    |
| سیاست‌های کلی شهرسازی        |              | بند ۱، ۲، ۷                                                                                                                                                                                                                           | مدیریت یکپارچه شهری، درآمد پایدار، فرهنگ و مشارکت                                     | نبود ابزار اجرایی کافی، وابستگی مالی، ضعف در سازوکار نهادی                                                                                               | حکمرانی چندسطحی؛ حکمرانی مشارکتی                                   | حسین‌پور (۲۰۲۵)، همتیان (۱۴۰۴)                                                                                               |
| سند چشم‌انداز ۱۴۰۴           |              | عدالت اجتماعی، آزادی‌های مشروع و کرامت انسانی، دانش و فناوری، مردم‌سالاری دینی، عدالت و امنیت اجتماعی، فرهنگ و هویت                                                                                                                   |                                                                                       | اهداف کلان بدون ضمانت اجرایی، ضعف در تحقق حقوق شهروندی، توسعه فناوری‌های نوین بدون زیرساخت نهادی کافی، ضعف در سازوکار مشارکتی، وابستگی به نهادهای امنیتی | حکمرانی مشارکتی؛ حکمرانی چندسطحی؛ حکمرانی هوشمند؛ نظریه نهادی جدید | حسین‌پور (۲۰۲۵)، همتیان (۱۴۰۴)، دهقانیان و رفیعیان (۱۴۰۴)، قاسمی (۱۴۰۳)، لانگ (۲۰۲۳)                                         |
| مصوبات و اسناد ملی           |              | اجرا: آیین‌نامه ساماندهی مشاغل، ضوابط کاربری زمین، سند ملی آمایش سرزمین، سند ملی محیط زیست، سند ملی مدیریت بحران، مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری                                                                                  |                                                                                       | تمرکزگرایی، نبود هماهنگی نهادی، ضعف در بازآفرینی شهری، ضعف در نظارت و شفافیت                                                                             | حکمرانی چندسطحی؛ حکمرانی شبکه‌ای                                   | برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱)، لانگ (۲۰۲۳)                                                                                           |
| قوانین خاص                   |              | اجرا: قانون مدیریت پسماند، قانون نوسازی و عمران شهری، قانون مالیات بر ارزش افزوده، قانون ایمنی راه‌ها، قانون حمایت از حقوق معلولان، قانون حمایت از حقوق کودکان، قانون میراث فرهنگی، قانون هوای پاک، قانون هوشمندسازی و دولت الکترونیک |                                                                                       | مسئولیت‌های گسترده بدون منابع پایدار، وابستگی به دولت، ضعف اجرا، ضعف در آموزش و پشتیبانی نهادی                                                           | حکمرانی هوشمند؛ نظریه نهادی جدید؛ حکمرانی مشارکتی                  | سلطانی (۱۴۰۳)، کرامر (۲۰۲۴)، همتیان (۱۴۰۴)، لانگ (۲۰۲۳)                                                                      |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

جدول ۱۰ نشان می‌دهد که ساختار حقوقی و اسناد بالادستی در ایران، شهرداری‌ها را با وظایف گسترده‌ای مواجه کرده، اما اختیارات نهادی و منابع پایدار آن‌ها محدود مانده است. این عدم تناسب در اجرا به تمرکزگرایی، وابستگی نهادی، موازی‌کاری و کاهش انسجام سازمانی انجامیده و قدرت هماهنگی شهرداری‌ها را تضعیف کرده است و تکالیف متنوعی بر شهرداری‌ها تحمیل کرده‌اند، بی‌آن‌که سازوکارهای اجرایی و مالی کافی پیش‌بینی شود؛ از این‌رو، اهدافی چون: عدالت اجتماعی، توسعه پایدار، شهر هوشمند و مشارکت اجتماعی بیشتر در سطح شعار باقی مانده‌اند. در نتیجه، شکاف نهادی موجود به وابستگی تصمیمات شهری به دستگاه‌های ملی، تداخل نقش‌ها و کاهش کارآمدی حکمرانی شهری منجر شده است؛ بنابراین، در بخش دوم یافته‌ها، تمرکز بر شبکه نهادی بازیگران، تعاملات

بین‌سازمانی و نقاط موازی‌کاری اهمیت می‌یابد، زیرا ریشه بسیاری از ناکارآمدی‌ها در ضعف هماهنگی میان سازمان‌های مسئول نهفته‌است.

بخش دوم: شهرداری و شبکه نهادی: روابط، تعاملات و چالش‌های بین‌سازمانی  
پس از بررسی وظایف و اختیارات قانونی، توجه به جایگاه نهادی شهرداری‌ها در شبکه روابط بین‌سازمانی اهمیت دارد. شهرداری‌ها در تعامل با نهادهای ملی، محلی و اجتماعی فعالیت می‌کنند؛ نهادهایی که گاه وظایفشان همپوشانی یا تعارض دارد. این شبکه نهادی با وجود ظرفیت‌های بالقوه، در عمل با مشکلاتی چون تمرکزگرایی و ضعف انسجام روبه‌روست. شهرداری‌ها به‌عنوان گره مرکزی وظایف گسترده‌ای دارند، اما جایگاهشان وابسته و محدود است و سایر نهادها با قدرت‌های متفاوت بر استقلال آن‌ها اثر می‌گذارند. برای تحلیل دقیق‌تر این وضعیت، چارچوبی نظام‌مند با دسته‌بندی گره‌ها در چهار سطح ارائه شده‌است تا پیچیدگی روابط بین‌سازمانی به‌صورت منظم و قابل مقایسه مشاهده شود (Cruz et al., 2022).

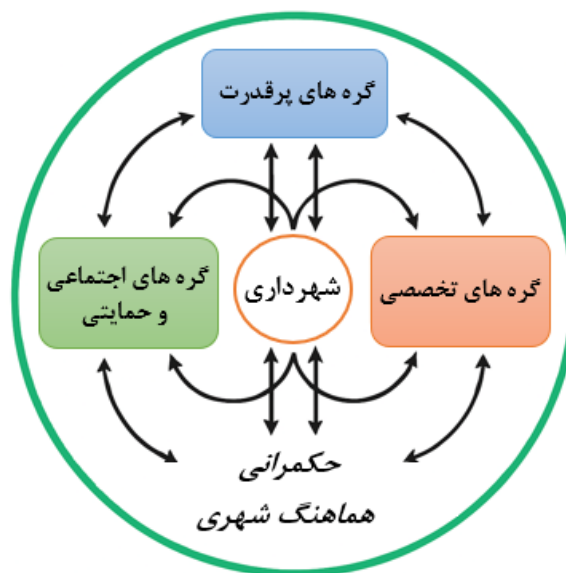
جدول ۱۱. ساختار شبکه‌ای روابط نهادی شهرداری‌ها

| دسته<br>/گره‌ها                | نهادهای                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | جایگاه در<br>شبکه           | شاخص‌های تحلیلی<br>(شبکه‌ای)               | اثر نهادی بر شهرداری                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| گره مرکزی                      | شهرداری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | محور شبکه،<br>وابسته        | مرکزیت متوسط؛ وابسته به<br>گره‌های پر قدرت | استقلال محدود؛ نیازمند<br>هماهنگی با سایر نهادها                                       |
| گره‌های<br>پر قدرت             | وزارت کشور، استانداری‌ها، فرمانداری‌ها، سازمان برنامه‌وبودجه، شورای عالی شهرسازی و معماری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان، قوه قضائیه و دادگاه‌ها، دیوان عدالت اداری، سازمان بازرسی کل کشور                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | بالادستی و<br>سیاست‌گذار    | تراکم بالا؛ مرکزیت قوی                     | محدودکننده استقلال<br>شهرداری؛ وابستگی به<br>سیاست‌های بالادستی                        |
| گره‌های<br>اجتماعی و<br>حمایتی | شوراهای اسلامی شهر، بنیاد مسکن، سازمان تأمین اجتماعی، هلال احمر، اتاق اصناف، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، دانشگاه‌ها، وزارت آموزش‌وپرورش، وزارت ورزش و جوانان، رسانه‌ها و صداوسیما، سازمان تبلیغات اسلامی، کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان، خانه‌های فرهنگ، سازمان‌های مردم‌نهاد                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | نظارت و<br>حمایت<br>اجتماعی | قدرت پیوندها ضعیف تا<br>متوسط              | فرصت مشارکت و تقویت<br>مشروعیت؛ همراه با فشار<br>مطالبات عمومی و<br>دشواری در پاسخگویی |
| گره‌های<br>تخصصی               | وزارت نیرو، وزارت راه و شهرسازی، وزارت بهداشت، سازمان محیط‌زیست، پلیس راهور، شرکت گاز، شرکت مخابرات، ستاد مدیریت بحران، منابع طبیعی، جهاد کشاورزی، ثبت اسناد و املاک، نظام مهندسی ساختمان، تعاونی‌های مسکن، شرکت عمران شهرهای جدید، بازآفرینی شهری ایران، میراث فرهنگی، وزارت ارشاد، سازمان ملی استاندارد، سازمان مالیاتی کشور، بانک‌ها و مؤسسات مالی، صندوق توسعه ملی، سازمان بورس و اوراق بهادار، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، بنیاد مستضعفان، شرکت‌های خصوصی خدمات شهری، سازمان هواشناسی کشور، انجمن‌های صنفی مهندسان مشاور و پیمانکاران، سازمان مدیریت بحران کشور، کانون وکلای دادگستری | خدمات<br>زیرساختی و<br>فنی  | تراکم پایین؛ روابط پراکنده                 | وابستگی فنی و اجرایی؛<br>کندی در پیشبرد<br>پروژه‌های شهری؛ ضعف<br>در هماهنگی بین‌بخشی  |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

<sup>۱</sup> منظور از شاخص‌های تحلیلی شبکه‌ای، ویژگی‌هایی مانند: مرکزیت، تراکم، قدرت پیوندها و جهت روابط میان گره‌هاست که در تحلیل ساختار شبکه نهادی به-کار می‌روند و نشان‌دهنده میزان تأثیرگذاری، وابستگی و تعامل هر نهاد در شبکه هستند.

جدول فوق، ساختار نهادی شهرداری‌ها را در قالب شبکه‌ای بین‌سازمانی ترسیم می‌کند که بر اساس جایگاه نهادی، نوع تعامل و شاخص‌های شبکه‌ای تحلیل شده است. فهرست نهادهای ذکر شده عمده‌ترین بازیگران مرتبط با شهرداری‌ها را نشان می‌دهد، هرچند ممکن است برخی سازمان‌های محلی یا تخصصی بسته به شرایط هر شهر حضور نداشته باشند. این چارچوب تحلیلی روابط نهادی در سطح ملی و محلی را روشن می‌سازد. در این شبکه، شهرداری به‌عنوان گره مرکزی با مرکزیت متوسط و وابستگی بالا در موقعیتی نیمه‌مستقل قرار دارد. گره‌های پر قدرت با تراکم و مرکزیت بالا نقش سیاست‌گذار و کنترل‌گر دارند و استقلال شهرداری را محدود می‌کنند. گره‌های اجتماعی و حمایتی با پیوندهای ضعیف تا متوسط مشروعیت و پاسخگویی اجتماعی را تقویت می‌کنند. گره‌های تخصصی با تراکم پایین، خدمات فنی و زیرساختی ارائه می‌دهند، اما ضعف هماهنگی بین‌بخشی موجب پیچیدگی در تعاملات اجرایی می‌شود. در ادامه، نمودار جریان روابط نهادی شهرداری‌ها برای تحلیل نوع و جهت ارتباطات ارائه شده است.



شکل ۳. نمودار جریان تعاملات نهادی شهرداری‌ها در شبکه بین‌سازمانی

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

در ادامه، جدول ۱۲ به‌منظور تبیین چالش‌های بین‌سازمانی ارائه می‌شود. این جدول با تمرکز بر دسته‌های نهادی، نوع تداخل آن‌ها با شهرداری‌ها و مصادیق عینی موازی‌کاری، ابعاد عملیاتی روابط بین‌سازمانی را روشن ساخته و پیچیدگی‌های ناشی از هم‌پوشانی وظایف میان سازمان‌های مختلف را برجسته می‌سازد.

جدول ۱۲. ابعاد بین‌سازمانی در مدیریت شهری ایران

| دسته /گره‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | چالش‌های بین‌سازمانی                                                         | نوع تداخل با شهرداری‌ها                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| گره‌های پر قدرت                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | تمرکز قدرت در سطح ملی و استانی؛ کنترل سیاست‌گذاری و بودجه                    | مداخله در تصمیمات محلی؛ کنترل منابع مالی و برنامه‌ریزی شهری |
| گره‌های اجتماعی و حمایتی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ضعف انسجام و پراکندگی نهادهای مدنی؛ محدودیت در ظرفیت مشارکت؛                 | دخالت در برنامه‌های فرهنگی و اجتماعی؛ فشارهای اجتماعی متنوع |
| گره‌های تخصصی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | روابط پراکنده و غیرمنسجم؛ تعدد ضوابط فنی؛ ضعف هماهنگی بین‌بخشی               | تداخل در اجرای پروژه‌های عمرانی و خدماتی                    |
| شهرداری (گره مرکزی)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | وابستگی به نهادهای بالادستی؛ نیاز به هماهنگی با نهادهای متعدد؛ محدودیت منابع |                                                             |
| <p><b>مصادیق عینی موازی‌کاری و تداخل:</b> ۱. طرح‌های شهری: تصویب همزمان و گاه متعارض طرح‌های جامع، تفصیلی و موضعی توسط نهادهای مختلف - ۲. پروژه‌های عمرانی: نظارت موازی سازمان برنامه و بودجه استان و شهرداری بر پیمانکاران - ۳. حفاری‌ها: صدور مجوزهای جداگانه توسط شهرداری و شرکت‌های خدمات‌رسان بدون هماهنگی - ۴. مدیریت سیلاب: عدم هماهنگی میان شهرداری، وزارت نیرو و شرکت آب‌وفاضلاب در طرح‌های زهکشی و بحران‌ها - ۵. پسماند شهری: مسئولیت مبهم میان شهرداری، سازمان محیط‌زیست و وزارت بهداشت در جمع‌آوری و دفع - ۶. استانداردهای ساختمانی: تضاد میان تأیید نقشه‌ها توسط نظام مهندسی و رد آن‌ها توسط شهرداری - ۷. شهرک‌های جدید: توسعه مسکن مهر و شهرهای جدید بدون توجه به زیرساخت‌ها، تحمیل بار خدماتی بر شهرداری‌های مادر - ۸. بافت‌های تاریخی: تعارض میان سیاست نوسازی شهرداری و محدودیت‌های میراث فرهنگی - ۹. تبلیغات محیطی: موازی‌کاری میان شهرداری (زیباسازی و درآمدزایی) و وزارت فرهنگ و ارشاد (محتوا) - ۱۰. استاندارد ساخت‌وساز: تدوین موازی استانداردها توسط سازمان ملی استاندارد و شهرداری‌ها - ۱۱. مشاغل مزاحم: صدور مجوزهای جداگانه توسط شهرداری و اتحادیه‌های صنفی برای ساماندهی دست‌فروشان - ۱۲. مصالح ساختمانی: تعیین استانداردهای ملی و محلی متفاوت، ایجاد بار مضاعف بر تولیدکنندگان.</p> |                                                                              |                                                             |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

در جمع‌بندی این بخش می‌توان گفت: شهرداری‌ها در ایران در مرکز شبکه‌ای پیچیده از نهادهای بالادستی، اجتماعی و تخصصی قرار دارند؛ شبکه‌ای که هم فرصت‌هایی برای مشروعیت و مشارکت فراهم می‌سازد و هم با تداخل وظایف، موازی‌کاری و وابستگی‌های نهادی، استقلال و کارآمدی مدیریت شهری را محدود می‌کند. این وضعیت، تصویری چندلایه از حکمرانی شهری ارائه می‌دهد که فراتر از روابط رسمی نهادی، به عرصه‌های روزمره و روایت‌های فرهنگی نیز گره خورده است؛ از این‌رو، در بخش سوم، لایه‌های پنهان حکمرانی شهری با تمرکز بر مشکلات روزمره و روایت‌های فرهنگی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

بخش سوم: لایه‌های پنهان حکمرانی شهری؛ از مشکلات روزمره تا روایت‌های فرهنگی

تحلیل حکمرانی شهری، تنها با مشاهده نشانه‌های آشکار روزمره کامل نمی‌شود؛ زیرا در پسِ ترافیک، آلودگی و ناکارآمدی خدمات، لایه‌هایی نهفته‌اند که ریشه در ساختارهای غیررسمی قدرت، اقتصاد پنهان و روایت‌های فرهنگی دارند. این بخش با رویکرد تحلیل لایه‌ای علت‌ها می‌کوشد تا از سطح مشکلات ملموس فراتر رود و به ژرفای گفتمان‌ها و نمادهایی نفوذ کند که بنیان‌های ناپیدای حکمرانی شهری را شکل می‌دهند.

#### • سطح نخست: لیتانی (مشکلات روزمره)

در سطح روزمره، ناکارآمدی مدیریت شهری در ایران در قالب مشکلات ملموس و قابل‌مشاهده‌ای چون تراکم ترافیک، آلودگی هوا، ضعف خدمات عمومی، بلاتکلیفی پروژه‌های عمرانی و کمبود زیرساخت‌های اجتماعی نمود می‌یابد. این مشکلات در نگاه نخست به شهرداری‌ها نسبت داده می‌شوند؛ اما یافته‌های بخش اول نشان‌دادند که

گسترده‌ی وظایف قانونی بدون منابع پایدار و اختیارات کافی، زمینه‌ساز چنین ناکارآمدی است. بخش دوم نیز نشان‌داد که وابستگی شهرداری به گره‌های پرقدرت و پراکندگی روابط با نهادهای تخصصی، باعث می‌شود این مشکلات در سطح روزمره تداوم‌یابند. برای نمونه، مدیریت سیلاب‌ها در زمان بحران میان شهرداری، وزارت نیرو و ستاد مدیریت بحران تقسیم‌شده و همین موازی‌کاری، شهروندان را با بلاتکلیفی در پاسخگویی مواجه می‌سازد. این همان چیزی است که حسین‌پور (۲۰۲۵) نیز در مطالعه‌ی آینده‌نگری حکمرانی شهری ارومیه به آن اشاره کرده و مشکلات روزمره را بازتابی از ضعف در تمرکززدایی و عدالت اجتماعی دانسته‌است.

#### • سطح دوم: علی اجتماعی/سیستمی

در این سطح، ریشه‌های نهادی و ساختاری مشکلات روزمره آشکار می‌شوند. تمرکزگرایی در قوانین بالادستی، وابستگی مالی شهرداری‌ها به منابع ناپایدار و موازی‌کاری میان وزارتخانه‌ها و سازمان‌های تخصصی، استقلال شهرداری‌ها را محدود کرده است. یافته‌های بخش دوم نشان‌دادند که شبکه نهادی شهرداری‌ها با تراکم بالا در گره‌های پرقدرت و پراکندگی در گره‌های تخصصی، عملاً مانع انسجام نهادی می‌شود. افزون بر این، اقتصاد پنهان شهری - شامل رانت زمین، تراکم‌فروشی و معاملات غیرشفاف عمرانی - شبکه‌ای غیررسمی از قدرت ایجاد کرده که مسیر تصمیم‌گیری‌ها را تعیین می‌کند؛ برای مثال، در پروژه‌های عمرانی بزرگ، پیمانکاران و انجمن‌های صنفی گاه بیش از شهرداری بر روند اجرا اثرگذارند و این نفوذ غیررسمی، تصمیمات شهری را از مسیر قانونی منحرف می‌کند. این همان چیزی است که سلطانی (۱۴۰۳) در تحلیل نظام درآمدی شهرداری‌ها مطرح کرده و منابع ناپایدار مالی را عامل اصلی وابستگی نهادی دانسته‌است. همچنین، کرامر (۲۰۲۴) نشان‌داده که مدل‌های مالی جایگزین و شبکه‌های اجتماعی می‌توانند این وابستگی را کاهش دهند، اما در ایران چنین سازوکارهایی هنوز شکل نگرفته‌اند.

#### • سطح سوم: جهانی‌بینی/گفتمان

در این سطح، روایت‌های فرهنگی و اجتماعی از شهرداری اهمیت می‌یابند. شهرداری در ذهن بسیاری از شهروندان نهادی عوارض‌گیر یا صرفاً خدماتی است، نه یک نهاد سیاست‌گذار. این روایت فرهنگی، مشروعیت اجتماعی شهرداری را تضعیف کرده و شکاف میان گفتمان رسمی مدیران شهری (توسعه پایدار، شهر هوشمند) و تجربه زیسته مردم (مشکلات روزمره و خدمات ناکافی) را برجسته می‌سازد. رسانه‌ها و فضای عمومی نیز با بازنمایی شهرداری به‌عنوان نهادی ناکارآمد، این برداشت را تقویت کرده‌اند. برای نمونه، در بسیاری از برنامه‌های طنز تلویزیونی، شهرداری به‌عنوان نهادی بوروکراتیک و بی‌اثر تصویر می‌شود؛ این بازنمایی فرهنگی، اعتماد اجتماعی را کاهش داده و مشارکت شهروندان را محدود می‌کند. یافته‌های لانگ (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که کیفیت روابط و سبک رهبری تسهیل‌گر می‌تواند این شکاف را کاهش دهد، اما در ایران گفتمان رسمی همچنان فاصله زیادی با تجربه زیسته دارد. همچنین، قاسمی (۱۴۰۳) تأکید کرده که ساختار سیاسی متمرکز و نگرش دولت‌محور، مانع شکل‌گیری گفتمان مشارکتی در مدیریت شهری شده‌است.

### • سطح چهارم: اسطوره‌ای/نمادین

در ژرف‌ترین سطح، تصورات تاریخی و نمادین از شهر و شهرداری قرار دارند. شهر در فرهنگ عمومی ایران اغلب به‌عنوان محل ازدحام و بی‌نظمی تصویر شده است و شهرداری به‌مثابه نهادی که باید نظم بیاورد، اما در روایت‌های نمادین همواره عقب‌تر از مشکلات دیده می‌شود. بازنمایی شهرداری در ادبیات عامه و رسانه‌ها، آن‌را نهادی ناکارآمد و صرفاً بوروکراتیک معرفی می‌کند. این تصویر نمادین، اعتماد عمومی را تضعیف کرده و به بازتولید مشکلات نهادی و اجتماعی کمک می‌کند؛ برای مثال، در روایت‌های فرهنگی، شهرداری بیشتر به‌عنوان نهادی دریافت‌کننده عوارض شناخته می‌شود تا نهادی خدمت‌رسان و همین برداشت نمادین، مشروعیت آن‌را در ذهن جامعه کاهش می‌دهد. برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱) نیز در پژوهش خود نشان داده‌اند که ناهماهنگی نهادی، در سطح نمادین به بازتولید تصویر ناکارآمدی شهرداری منجر شده است. در همین راستا، فینکا و هوسار (2021) در مطالعه خود تأکید کرده‌اند که هماهنگی چندسطحی می‌تواند این تصویر نمادین را تغییر دهد، اما در ایران چنین هماهنگی هنوز محقق نشده است.

\* تحلیل لایه‌ای علت‌ها نشان می‌دهد که ناکارآمدی شهرداری‌ها در ایران تنها در سطح مشکلات روزمره متوقف نمی‌شود، بلکه ریشه‌های آن در ساختارهای نهادی، اقتصاد پنهان، شبکه‌های غیررسمی قدرت، روایت‌های فرهنگی و نمادهای تاریخی نهفته است. این یافته‌ها را می‌توان در چارچوب مدل‌های نظری حکمرانی شهری چنین تفسیر کرد:

- نظریه نهادی جدید: قواعد رسمی و غیررسمی، هنجارها و فرهنگ نهادی، رفتار شهرداری‌ها را شکل می‌دهند. وابستگی به قوانین قدیمی و تمرکزگرایی نمونه‌ای از همین محدودیت نهادی است.
- چارچوب تحلیل نهادی و توسعه: با تمرکز بر بازیگران، قواعد نهادی و نتایج، امکان بررسی تعامل شهروندان، مدیران شهری و نهادهای مدنی را فراهم می‌کند. ضعف در سازوکارهای مشارکتی و مدیریت منابع مشترک (مانند پسماند یا آب شهری) نشان‌دهنده ناکارآمدی این تعاملات است.
- حکمرانی چندسطحی: مشکلات سیستمی شهرداری‌ها ناشی از تداخل وظایف و وابستگی به نهادهای بالادستی است.
- حکمرانی شبکه‌ای: پراکندگی روابط با نهادهای تخصصی و ضعف در همکاری‌های پایدار، نشان‌دهنده فقدان حکمرانی شبکه‌ای مؤثر است.
- حکمرانی مشارکتی: شکاف میان گفت‌وگو رسمی شهرداری‌ها و تجربه زیسته مردم نشان‌دهنده ضعف در حکمرانی مشارکتی است.
- حکمرانی هوشمند: تصویر نمادین شهرداری به‌عنوان نهادی ناکارآمد، مانع پذیرش فناوری‌های نوین و تحقق شاخص‌های شهر هوشمند می‌شود.

برای جمع‌بندی لایه‌های بررسی‌شده، در ادامه جدولی ارائه می‌شود که جایگاه هر سطح تحلیل لایه‌ای علت‌ها را در ارتباط با نظریه‌های حکمرانی و مطالعات پیشین نشان می‌دهد.



جدول ۱۳. تطبیق سطوح تحلیل لایه‌ای علت‌ها با نظریه‌ها و پیشینه حکمرانی شهری

| سطح تحلیل CLA              | یافته‌های مقاله حاضر                                                                              | ارتباط با مبانی نظری                                                | ارتباط با پیشینه                                                                                                 | وجه تمایز مقاله                                                              |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| لینتانی<br>(مشکلات روزمره) | تراکم ترافیک، آلودگی هوا، ضعف خدمات عمومی، بالاترین هزینه‌های عمرانی                              | حکمرانی رفاهی و مدیریتی (ژان پیر): تمرکز بر کارایی و خدمات عمومی    | حسین پور (۲۰۲۵): مشکلات روزمره ناشی از ضعف تمرکززدایی و عدالت اجتماعی                                            | پیوند مشکلات روزمره با موازی‌کاری نهادی و وابستگی شهرداری‌ها                 |
| علی<br>اجتماعی/سیستمی      | تمرکزگرایی، وابستگی مالی، موازی‌کاری نهادی، اقتصاد پنهان شهری (رانت زمین، تراکم‌فروشی)            | نظریه نهادی جدید؛ چارچوب تحلیل نهادی و توسعه (IAD)؛ حکمرانی چندسطحی | سلطانی (۱۴۰۳): منابع ناپایدار مالی؛ کرامر (۲۰۲۴): مدل‌های مالی جایگزین؛ همتیان (۱۴۰۴): اصلاح قوانین و جذب سرمایه | برجسته‌سازی نقش شبکه‌های غیررسمی پیمانکاران و ذی‌نفعان در ناکارآمدی شهری     |
| جهانی‌بینی/گفتمان          | شهرداری به‌عنوان نهادی عوارض‌گیر یا صرفاً خدماتی؛ شکاف میان گفتمان رسمی و تجربه زیسته             | حکمرانی مشارکتی؛ حکمرانی شبکه‌ای                                    | لانگ (۲۰۲۳): اهمیت کیفیت روابط و سبک رهبری؛ قاسمی (۱۴۰۳): مانع بودن ساختار سیاسی متمرکز                          | تحلیل بازتابی شهرداری در رسانه‌ها و طنزهای عمومی به‌عنوان عامل تضعیف مشروعیت |
| اسطوره‌ای/نمادین           | تصویر تاریخی شهر به‌عنوان محل بی‌نظمی؛ شهرداری عقب‌تر از مشکلات؛ بازتابی فرهنگی در رسانه و ادبیات | حکمرانی هوشمند؛ حکمرانی مشارکتی                                     | برک‌پور و اسدی (۱۴۰۱): ناهماهنگی نهادی و بازتولید تصویر ناکارآمدی؛ فینکا و هوسار (۲۰۲۱): ضرورت هماهنگی چندسطحی   | تمرکز بر تصویر نمادین شهرداری در فرهنگ عامه ایران و اثر آن بر اعتماد اجتماعی |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

بخش چهارم: طراحی مدل حکمرانی هماهنگ شهری در ایران

طراحی مدل حکمرانی هماهنگ شهری در ایران مستلزم عبور از سطحی‌نگری و ورود به عرصه‌ای است که در آن قواعد نهادی، سازوکارهای سازمانی و کنش‌های مشارکتی در پیوندی ارگانیک و پویا قرارگیرند. تجربه‌های پیشین نشان‌دهنده آنست که فقدان انسجام میان این سه سطح، به بازتولید چرخه‌های ناکارآمدی، موازی‌کاری نهادی و تضعیف مشروعیت اجتماعی انجامیده است؛ از این‌رو، این پژوهش بر آن است تا با هم‌راستاسازی لایه‌های قانونی، مدیریتی و رفتاری و بهره‌گیری از ظرفیت‌های نظریه نهادی جدید، حکمرانی چندسطحی، چارچوب تحلیل نهادی و توسعه، حکمرانی شبکه‌ای، مشارکتی و هوشمند، الگویی متفاوت و نوآورانه ارائه‌دهد. این الگو نه تنها بر اصلاح ساختارها و بازتعریف روابط قدرت تأکید دارد، بلکه با بازسازی روایت فرهنگی و ارتقای مشارکت شهروندی، می‌کوشد تا شهرداری‌ها را از نهادی صرفاً خدماتی به نهادی سیاست‌گذار، هماهنگ‌کننده و اعتمادساز بدل سازد.

مؤلفه‌های کلیدی مدل حکمرانی هماهنگ شهری:

- ❖ انسجام نهادی و چندسطحی: طراحی سازوکارهای هماهنگی میان قوانین بالادستی، شهرداری‌ها و شوراهای اسلامی شهر برای کاهش موازی‌کاری و تمرکزگرایی.
- ❖ پایداری مالی و اقتصادی: گذار از منابع ناپایدار به ابزارهای نوین تأمین مالی و صندوق‌های توسعه شهری.
- ❖ شبکه‌های شفاف و پاسخگو: جایگزینی روابط غیررسمی با سامانه‌های شفافیت و پاسخگویی نهادی.

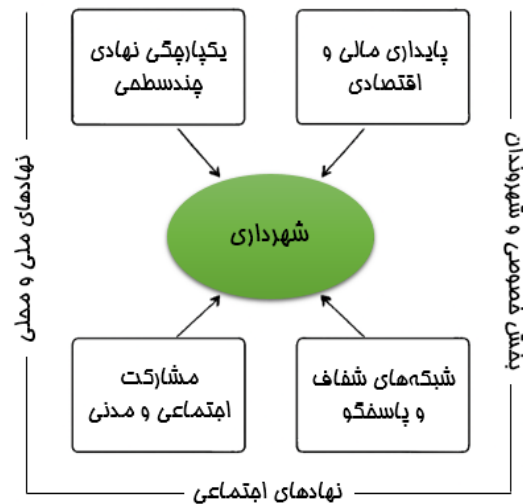
- ❖ مشارکت اجتماعی و مدنی: تقویت نقش شهروندان و گروه‌های اجتماعی در تصمیم‌گیری شهری از طریق سازوکارهای مشارکتی
- ❖ حکمرانی هوشمند: بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال برای مدیریت داده‌ها، شفافیت مالی و خدمات شهری.
- ❖ بازسازی روایت فرهنگی: تغییر تصویر نمادین شهرداری از نهادی عوارض‌گیر به نهادی سیاست‌گذار و اعتمادساز

جدول ۱۴. مؤلفه‌های مدل حکمرانی هماهنگ شهری در ایران

| نمونه اقدام       | هدف                    | مؤلفه                           | سطح                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نهادی و قانونی    | انسجام نهادی و چندسطحی | کاهش موازی‌کاری و تمرکزگرایی    | - سامانه ثبت قوانین شهری مبتنی بر بلاک‌چین برای ردیابی و یکپارچه‌سازی مصوبات<br>- ابزارهای هوش مصنوعی برای هم‌راستاسازی سیاست‌ها و تطبیق سریع قوانین ملی و محلی      |
| سازمانی و مدیریتی | پایداری مالی و اقتصادی | استقلال مالی و کاهش وابستگی     | - انتشار اوراق قرضه شهری و اوراق سبز برای پروژه‌های پایدار<br>- توکن‌های دیجیتال خدمات شهری (UrbanCoin) برای جذب سرمایه و پرداخت خدمات شهری                          |
|                   | شبکه‌های شفاف و پاسخگو | افزایش پاسخگویی و کاهش فساد     | - داشبوردهای داده باز (Open Data) با نمایش لحظه‌ای قراردادهای پروژه‌ها<br>- اپلیکیشن‌های نظارت جمع‌سپاری که شهروندان بتوانند تخلفات یا فساد را گزارش دهند            |
| رفتاری و مشارکتی  | مشارکت اجتماعی و مدنی  | افزایش مشروعیت و اعتماد اجتماعی | - بودجه‌ریزی مشارکتی آنلاین با اپلیکیشن‌های موبایلی و رأی‌گیری دیجیتال<br>- پلتفرم‌های مشارکت شهروندی با بازی‌وارسازی (Gamification) برای تشویق مشارکت فعال          |
| نهادی/سازمانی     | حکمرانی هوشمند         | ارتقای کارآمدی و شفافیت         | - سامانه‌های هوش مصنوعی برای مدیریت ترافیک و پسماند<br>- شبیه‌سازی دیجیتال شهر (Digital Twin) برای مدیریت بحران‌ها و برنامه‌ریزی شهری                                |
| فرهنگی/اجتماعی    | بازسازی روایت فرهنگی   | افزایش اعتماد عمومی             | - کمپین‌های فرهنگی مبتنی بر واقعیت افزوده و واقعیت مجازی (AR/VR) برای بازسازی نقش شهرداری<br>- انجمن‌های شهری در متاورس برای گفت‌وگوی سه‌بعدی میان شهروندان و مدیران |

(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

در ادامه، مدل پیشنهادی ارائه می‌شود؛ مدلی که بر اساس مؤلفه‌های چندسطحی و اقدامات نوآورانه طراحی شده و تلاش دارد سطوح نهادی، سازمانی و رفتاری را در یک چارچوب هم‌افزا به هم پیوند دهد.



شکل ۴. مدل هم‌افزای حکمرانی هماهنگ شهری در ایران با تأکید بر نقش شهرداری‌ها  
(منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

مدل هم‌افزای حکمرانی هماهنگ شهری در ایران، با قراردادن شهرداری در جایگاه محور هماهنگی، تلاشی است برای عبور از پراکندگی نهادی و ورود به عرصه‌ای که در آن قانون، مدیریت، مشارکت و فرهنگ در پیوندی منسجم به هم می‌رسند. این الگو نه صرفاً یک طرح نظری، بلکه چشم‌اندازی نوین برای آینده شهرهای ایران است؛ چشم‌اندازی که در آن انسجام نهادی، استقلال مالی، شفافیت شبکه‌ای، مشارکت اجتماعی، حکمرانی هوشمند و بازسازی روایت فرهنگی همچون: ستون‌های یک معماری تازه، بنای حکمرانی شهری را استوار می‌سازند. ویژگی این مدل در آن است که به جای تمرکز بر یک سطح یا یک بُعد، ترکیب هم‌زمان لایه‌های نهادی، سازمانی، اجتماعی و نمادین را در یک چارچوب هماهنگ به هم پیوند می‌زند. نتیجه آن، الگویی است که می‌تواند شهر را از میدان رقابت نهادها به عرصه هم‌افزایی، اعتمادسازی و توسعه پایدار بدل کند؛ الگویی که شهرداری را از نهادی صرفاً خدماتی به نهادی سیاست‌گذار، هماهنگ‌کننده و آینده‌ساز ارتقا می‌دهد.

### نتیجه‌گیری

مدیریت شهری در ایران، در نقطه‌ای حساس، با چالش‌های عمیق نهادی، محدودیت‌های مالی و تداخل وظایف مواجه است. این وضعیت، شهرداری‌ها را از ایفای نقش محوری در هماهنگی سیاست‌های شهری بازداشته و دستیابی به شهری پایدار و تحقق آرمان‌هایی چون: عدالت اجتماعی، توسعه متوازن، تمدن نوین اسلامی و بیانیه گام دوم انقلاب را دشوار ساخته است. دیگر نمی‌توان با رویکردهای سنتی و پراکنده گذشته به اداره شهرها ادامه داد؛ زیرا دستیابی به شهری پایدار مستلزم نگرشی جامع و کل‌نگر به پدیده شهر است. چنین نگرشی تنها زمانی محقق می‌شود که ساختاری نهادی، واحد و منسجم برای حکمرانی شهری شکل گیرد؛ ساختاری که بر پایه اراده جمعی و مشارکت فعال شهروندان بنا شود و شهرداری‌ها را در جایگاه محور هماهنگی و اعتمادسازی قرار دهد. این چشم‌انداز

نه صرفاً یک ضرورت مدیریتی، بلکه یک مأموریت تاریخی برای عبور از پراکندگی نهادی و ورود به عصر حکمرانی هوشمند و آینده‌ساز شهری است.

این پژوهش، نشان‌داد که مدیریت شهری در ایران گرفتار شکاف‌های نهادی، محدودیت‌های مالی و تداخل وظایف است؛ وضعیتی که شهرداری‌ها را از ایفای نقش محوری در هماهنگی سیاست‌های شهری بازداشته است. در برابر این چالش‌ها، پژوهش‌های پیشین در حوزه حکمرانی شهری بر ضرورت حرکت به سوی حکمرانی هماهنگ و یکپارچه تأکید دارند؛ حکمرانی‌ای که بر ستون‌هایی چون: شفافیت، عدالت اجتماعی، مشارکت معنادار شهروندان، پاسخگویی نهادی و ظرفیت‌سازی پایدار بنا می‌شود؛ از این رو، کیفیت حکمرانی شهری نه تنها به توان درونی شهرداری‌ها، بلکه به میزان انسجام میان سطوح ملی، محلی و مدنی وابسته است. نظریه‌های نهادی جدید، حکمرانی چندسطحی، چارچوب تحلیل نهادی و توسعه و رویکردهای شبکه‌ای و هوشمند همگی بر این نکته هم‌صدا هستند که آینده مدیریت شهری ایران نیازمند مدلی هم‌افزا و چندبُعدی است؛ مدلی که بتواند قواعد رسمی و غیررسمی، روابط قدرت، فناوری‌های نوین و روایت‌های فرهنگی را در یک ساختار هماهنگ به هم پیوند دهد. بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی نیز نشان‌داد که بدون اصلاحات نهادی، تمرکززدایی مالی، شفافیت و مشارکت شهروندی، دستیابی به حکمرانی مطلوب شهری امکان‌پذیر نیست. در ایران، تمرکزگرایی سیاسی و ضعف مالی شهرداری‌ها مانع اصلی تحقق حکمرانی مطلوب بوده و در سطح جهانی، تجربه‌ها نشان می‌دهد که تنوع بازیگران، نوآوری مالی و اعتماد نهادی عناصر کلیدی موفقیت هستند.

افزون بر این، قلمرو مطالعه حاضر که بر جایگاه شهرداری‌ها، چالش‌های نهادی و چارچوب‌های نظری حکمرانی شهری در ایران متمرکز بود، نشان‌داد که قوانین موجود - از قانون بلدیه ۱۲۸۶ تا قوانین شوراها و درآمدهای پایدار - در شرایط کنونی پاسخگوی نیازهای کلان‌شهرها نیست و پراکندگی نهادی، موازی‌کاری و ضعف در نظام درآمدی، کیفیت زندگی شهروندان را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. این وضعیت ضرورت بازنگری در ساختار مدیریت شهری و حرکت به سوی الگوی بومی و یکپارچه را آشکار می‌سازد؛ الگویی که با اتکا به اصول قانون اساسی، سیاست‌های کلی نظام و مشارکت مردمی، بتواند شهر را همچون یک نظام واحد اداره کند و تمامی ابعاد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن را به صورت متوازن پیش ببرد.

یافته‌های پژوهش در سه سطح، ریشه‌های این ناکارآمدی را روشن ساختند:

- سطح قانونی و نهادی: وظایف گسترده شهرداری‌ها در قوانین اساسی، برنامه‌های توسعه و اسناد بالادستی بدون منابع پایدار و اختیارات کافی، موجب موازی‌کاری و کاهش کارآمدی شده است. این شکاف قانونی، مانع اصلی تحقق استقلال و اثربخشی مدیریت شهری است.
- سطح شبکه‌ای و بین‌سازمانی: شهرداری‌ها در مرکز شبکه‌ای پیچیده از نهادهای بالادستی، اجتماعی و تخصصی قرار دارند که به جای هم‌افزایی، با تداخل وظایف و موازی‌کاری، استقلال و کارآمدی مدیریت شهری را محدود می‌کنند. روابط متقابل این بازیگران، اغلب مانع از انسجام و هماهنگی لازم می‌شود.
- سطح فرهنگی و نمادین: روایت‌های عمومی و رسانه‌ای، شهرداری را نهادی ناکارآمد و صرفاً عوارض‌گیر معرفی کرده‌اند؛ این تصویر نمادین، مشروعیت اجتماعی را تضعیف کرده و مانع تحقق حکمرانی مشارکتی و هوشمند می‌گردد.

تحلیل لایه‌ای علت‌ها نشان می‌دهد که ناکارآمدی مدیریت شهری در ایران، صرفاً ناشی از مشکلات روزمره نیست، بلکه ریشه در ساختارهای نهادی، اقتصاد پنهان، شبکه‌های غیررسمی قدرت و روایت‌های فرهنگی دارد. در نتیجه،

برای عبور از چرخه ناکارآمدی، باید هم‌زمان به اصلاح قوانین، بازتعریف روابط سازمانی، تقویت مشارکت اجتماعی و بازسازی روایت فرهنگی پرداخت؛ بنابراین، در پاسخ به پرسش پژوهش، طراحی یک الگوی بومی حکمرانی هماهنگ شهری در ایران ضروری است که بر پایه مؤلفه‌های زیر بنا شود:

- (۱) تمرکززدایی نهادی و انسجام چندسطحی: اصلاحات قانونی و بازتعریف روابط با نهادهای بالادستی و محلی برای رفع موازی‌کاری و تداخل وظایف.
- (۲) پایداری مالی و اصلاح نظام درآمدی: اعطای اختیارات و منابع مالی پایدار به شهرداری‌ها برای تضمین استقلال و کارآمدی.
- (۳) شفافیت و پاسخگویی در شبکه‌های بین‌سازمانی: ایجاد شفافیت در فرآیندها و قراردادهای و تقویت پاسخگویی متقابل بازیگران شهری.
- (۴) مشارکت اجتماعی و مدنی معنادار: تقویت سازوکارهای مشارکت واقعی شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها و نظارت بر عملکرد شهری.
- (۵) حکمرانی هوشمند و بهره‌گیری از فناوری نوین: استفاده از فناوری‌های نوین برای افزایش کارایی، دسترسی به خدمات و بهبود کیفیت زندگی.
- (۶) بازسازی روایت فرهنگی و اعتمادسازی: اصلاح تصویر عمومی شهرداری از طریق ارتباطات مؤثر و اطلاع‌رسانی درست برای جلب اعتماد و مشروعیت اجتماعی.

از این‌رو، طراحی یک مدل هم‌افزای حکمرانی هماهنگ شهری که بر پایه این مؤلفه‌ها بنا شود، می‌تواند شهرداری‌ها را از نهادهای صرفاً خدماتی به نهادهای سیاست‌گذار و هماهنگ‌کننده ارتقا دهد و مسیر حرکت مدیریت شهری را به‌سوی کارآمدی نهادی، عدالت اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان هموارسازد. این مدل، با پیوند دادن قواعد رسمی و غیررسمی، روابط قدرت، فناوری‌های نوین و روایت‌های فرهنگی، چارچوبی جامع برای آینده مدیریت شهری ایران فراهم می‌آورد.

#### پیشنهادهای

۱. مطالعات تطبیقی بین‌المللی: بررسی تجربه شهرهای هوشمند و مقایسه با ایران. این پیشنهاد با هدف شناسایی الگوها و راهکارهای کاربردی است که بتوان آن‌ها را با توجه به شرایط فرهنگی، اقتصادی و زیرساختی ایران، بومی‌سازی و اجرا کرد تا از دوباره‌کاری جلوگیری شده و نوآوری‌های مؤثر در مدیریت شهری ایران پیاده‌سازی شوند.
۲. تحلیل روایت‌های فرهنگی و رسانه‌ای: پژوهش‌های آینده می‌توانند به‌طور عمیق‌تر بررسی کنند که چگونه رسانه‌ها و فرهنگ عمومی تصویر شهرداری را شکل می‌دهند و چه راهکارهایی برای بازسازی این روایت وجود دارد.
۳. مطالعات شبکه‌ای قدرت و اقتصاد پنهان: این پیشنهاد به تحلیل عمیق‌تر نقش شبکه‌های قدرت غیررسمی و اقتصاد زیرزمینی در ایجاد ناکارآمدی در مدیریت شهری می‌پردازد. هدف آن، شناسایی علل ریشه‌ای مشکلات، درک چگونگی تأثیرگذاری این عوامل پنهان بر تصمیم‌گیری‌ها و تخصیص منابع و ارائه راهکارهایی عملی برای مقابله با فساد و بهبود فرآیندهای رسمی مدیریت شهری است.

## منابع

آشناور، محسن؛ واشقانی‌فراهانی، ابراهیم؛ ربیعی‌فرداد، ابوالفضل. (۱۴۰۰). مطالعه موانع و چالش‌های زمینه‌ای فراروی حکمروایی مدیریت شهرها در ایران. جغرافیا و روابط انسانی، ۴(۳)، ۱۸-۳۱.

<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26453851.1400.4.3.2.8>

آشتیانی‌عراقی، مجیدرضا؛ سرور، رحیم؛ زیویار، پروانه؛ فلاح‌تبار، نصرالله. (۱۳۹۹). تحقق مدیریت یکپارچه شهری با تأکید بر نقش و قدرت بازیگران سطوح مختلف مدیریت شهری در شهر تهران. پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۱(۴۰)، ۳۱-۴۶.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1399.11.40.3.0>

اصلاحیه ماده ۱۰۰ قانون شهرداری. (۱۳۵۵). روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران.

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/98260>

اصلاحیه مواد ۱۰۱ تا ۱۰۴ قانون شهرداری. (۱۳۵۸). روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران.

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/790029>

ابراهیم‌زاده، عیسی؛ اسدیان، مرتضی. (۱۳۹۲). تحلیل و ارزیابی میزان تحقق‌پذیری حکمروایی خوب شهری در ایران؛ موردشناسی: شهر کاشمر. جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۳(۶)، ۱۷-۳۰.

<https://doi.org/10.22111/gaij.2013.1075>

بوچانی، محمدحسین، ملک‌افضلی، علی‌اصغر؛ مصلحی، علی. (۱۴۰۲). بررسی جایگاه آینده‌نگاری در نظام شهری ایران؛ مسئله محوری: تنش در استقرار یکپارچگی مدیریت شهری. فصلنامه سیاست‌گذاری شهری و منطقه‌ای، ۲(۵)، ۳۸-۲۳.

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.28210921.1402.2.1.2.2>

برک‌پور، ناصر؛ اسدی، ایرج. (۱۴۰۱). عرصه‌های گذار به مدیریت شهری یکپارچه در ایران با تأکید بر وظایف، کارکردها و صلاحیت‌های شورای شهر و شهرداری. اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری، ۳(۲)، ۷۰-۸۱.

<https://doi.org/10.22034/uep.2022.319517.1151>

بازنگری قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۶۸). اصلاحات و بازنگری قانون اساسی. روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=16043170960788462648>

جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۳). قانون آتش‌نشانی و ایمنی شهری (مصوبات هیئت‌وزیران و شوراهای شهری). تهران: هیئت‌وزیران.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=5777076561674327822>

دهقانیان، مهسا؛ رفیعیان، محسن. (۱۴۰۴). تحلیل ابعاد و شاخص‌های حکمرانی شهری مؤثر بر هویت شهری: یک مطالعه فراترکیب. هویت شهر، ۱۹(۲)، ۹۵-۱۱۴.

<https://doi.org/10.71711/hoviatshahr.2025.1200865>

رضائی، میثم؛ میرزاده‌کوهشاهی، مهدی. (۱۴۰۴). مبانی مدیریت شهری (با تأکید بر چالش‌های نظام اداری ایران). دانشگاه هرمزگان.

<https://hormozgan.ac.ir/home/index/10/28/1752/?store=175>

زیاری، کرامت‌اله؛ سجودی، مریم. (۱۴۰۴). تدقیق بر مبانی نظری- اندیشه‌ای و عملیاتی برنامه‌های توسعه شهری؛ مطالعه موردی: شهر رشت. مجله جغرافیا و توسعه، ۲۳(۷۹)، ۱-۲۶.

[doi: 10.22111/gdij.2024.49183.3662](https://doi.org/10.22111/gdij.2024.49183.3662)

زمانی‌نژاد، سحر؛ واعظی، رضا؛ کاظمیان‌شیروان، غلامرضا؛ اصلی‌پور، حسین. (۱۴۰۴). حکمرانی هوشمند زمینه‌گرا، رویکردی نو در حکمرانی شهری. فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه ای، ۱۰(۳۴)، ۱۲۳-۱۵۴.

<https://doi.org/10.22054/urdp.2025.85462.1703>

زمانی، بهادر؛ اسدیپور، هاجر. (۱۴۰۲). فراتحلیل موانع تحقق‌پذیری طرح‌های بازآفرینی شهری در ایران. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۱۱(۲)، ۷۵-۹۷.

<https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2023.355628.1799>

سلطانی، فاطمه؛ شعبان‌نیا، منصور؛ دشتی، علی. (۱۴۰۳). ارزیابی نقش حکمرانی مطلوب در بهبود نظام درآمدی شهرداری‌ها؛ مطالعه‌ای در بستر مدیریت شهری ایران. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۴(۵۷)، ۶۱۵-۶۳۷.

[Doi: 10.22034/jgeoq.2025.483129.4144](https://doi.org/10.22034/jgeoq.2025.483129.4144)

سهرابی، شهلا؛ سلیمی، غلامرضا؛ حبیبی، میثم. (۱۴۰۳). الگوی حکمرانی هوشمند در وضعیت بحران با تأکید بر مدیریت شهری در راستای سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی ایران. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱۲(۴۶)، ۲۳۴-۲۶۲.

[doi:10.30507/jmsp.2023.415836.2635](https://doi.org/10.30507/jmsp.2023.415836.2635)

سیاست‌های کلی نظام اداری و شهری. (۱۳۸۹). ابلاغی مقام معظم رهبری. تهران: مجمع تشخیص مصلحت نظام.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=12029534619197808393>

- سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴. (۱۳۸۴). تهران: مجمع تشخیص مصلحت نظام.

<https://farsi.khamenei.ir/message-content?id=9034>

سیاست‌های کلی شهرسازی و شهری. (۱۳۹۳). ابلاغی مقام معظم رهبری. تهران: مجمع تشخیص مصلحت نظام.

<https://farsi.khamenei.ir/news-content?id=11270>

سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور. (۱۴۰۱). گزارش عملکرد و برنامه‌های شهرداری‌ها و دهیاری‌ها. تهران: وزارت کشور.

<https://imo.org.ir>

سازمان مدیریت بحران کشور. (۱۳۹۸/۱۳۸۷). سند ملی مدیریت بحران (بازنگری ۱۳۹۸). تهران: سازمان مدیریت بحران کشور.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=14068886131192822476>

سازمان برنامه‌بودجه کشور. (۱۳۹۹). سند ملی آمایش سرزمین. تهران: سازمان برنامه‌بودجه کشور.

<https://shenasname.ir/mporg/48636-%D8%B3%D9%86%D8%AF-%D9%85%D9%84%DB%8C-%D8%A2%D9%85%D8%A7%DB%8C%D8%B4-%D8%B3%D8%B1%D8%B2%D9%85%DB%8C%D9%86>

سالاری‌سردری، فرضعلی؛ کیانی، اکبر. (۱۳۹۶). تحلیل الگوی مدیریت شهری ایران (ساختار، عملکرد و راهبرد). فصلنامه مدیریت شهری، دانشگاه آزاد اسلامی.

<https://sanad.iau.ir/fa/Article/824580?FullText=FullText>

شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. (۱۴۰۰). آیین‌نامه چگونگی اجرا و نظارت بر اجرای طرح‌های توسعه و عمران. تهران: وزارت راه و شهرسازی.

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/1757762>

شادمان‌فر، رضا؛ پورجوهری، امیرحسین؛ ایمانی‌جاجرمی، حسین. (۱۴۰۳). تحلیل راهبردی پیامدهای ظرفیت‌سازی نهادی در اجتماعات محلی کلان‌شهر تهران. مطالعات توسعه اجتماعی-اقتصادی، ۱۲(۱)، ۱۱۷-۱۳۶.

<https://doi.org/10.22051/ijosed.2025.51127.1056>



صالحی، مطهره؛ سالارزهی، حبیب‌الله؛ ایمانی، عبدالمجید. (۱۴۰۱). بررسی اصول و دیدگاه‌های حکمرانی خوب شهری در راستای تحقق توسعه پایدار شهری. جغرافیا و روابط انسانی، ۵(۱)، ۲۳۷-۲۵۴.

<https://doi.org/10.22034/gahr.2022.340559.1713>

صفایی‌پور، مسعود؛ رضوی، سیده‌معصومه؛ محقق، زهرا؛ رمضان‌پور اسعدیه، خاطره. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی وضعیت مؤلفه‌های مدیریت یکپارچه‌سازی شهری در کلان‌شهر اهواز. جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۱۰(۳۷)، ۱-۲۲.

<https://doi.org/10.22111/gaij.2020.5829>

قاسمی، ابوالفضل. (۱۴۰۳). تمرکززدایی دولت و حکمرانی خوب شهری در ایران. دولت پژوهی، ۱۰(۳۸)، ۱۲۱-۱۶۲.

<https://doi.org/10.22054/tssq.2024.81406.1553>

یوسف. (۱۳۹۹). حکمرانی خوب شهری به‌منزله مرجعیت سیاست‌گذاری شهری؛ محمدتقی؛ مسلمی‌مهنی، ابوالفضل؛ قزلسفلی، - قاسمی، تحلیل محتوای برنامه پنجم و ششم توسعه جمهوری اسلامی ایران. مجلس و راهبرد، ۲۷(۱۰۱)، ۱۹۵-۲۲۱.

[https://nashr.majles.ir/article\\_358.html?lang=fa](https://nashr.majles.ir/article_358.html?lang=fa)

- قانون شهرداری. (۱۳۴۵). اصلاحیه ماده ۵۵ قانون شهرداری. روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15925545104560378787>

قانون شهرداری. (۱۳۷۵). اصلاحات بعدی قانون شهرداری در حوزه مالی و اداری. مصوبات مجلس شورای اسلامی و هیئت‌وزیران.

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/94737>

قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۵۸). قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران مصوب مجلس خبرگان قانون اساسی با اصلاحات بعدی. روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=6623702055317218729>

قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۵۸/بازنگری ۱۳۶۸). اصول ۱۰۰ تا ۱۰۶. تهران: مجلس خبرگان قانون اساسی.

<https://rc.majlis.ir/fa/law/show/133628>

قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۷۹). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=12738515587594829611>

قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۴). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=17421599868972021608>

قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۹). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=12938660761870829220>

قانون برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۶). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=6692614242613958019>

قانون برنامه هفتم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران. (۱۴۰۲). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15033449572675229448>

قانون شوراهای اسلامی کشور و انتخاب شهرداران. (۱۳۷۵ و اصلاحات بعدی). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=13369611292032436375>

قانون شهرداری. (۱۳۳۴). قانون شهرداری مصوب ۱۱ تیر ۱۳۳۴ با اصلاحات بعدی. روزنامه رسمی جمهوری اسلامی ایران.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15925545104560378787>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۶). قانون تأسیس سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=5249103548834589609>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۵۱). قانون تأسیس شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15605501145424215791>

مجلس شورای ملی. (۱۳۴۷). قانون نوسازی و عمران شهری. تهران: مجلس شورای ملی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=10624902435611412947>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۷). قانون مالیات بر ارزش افزوده. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=9095948863170969749>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۶۶). قانون زمین شهری. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=14748031078579790898>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۹). قانون نوسازی بافت‌های فرسوده. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=2968899405942269484>

مجلس شورای ملی. (۱۳۵۳). قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست. تهران: مجلس شورای ملی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=6697071490203326533>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۳). قانون مدیریت پسماند. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=14534886078346570829>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۶). قانون هوای پاک. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=1319491017286243401>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۶). قانون توسعه حمل و نقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=11155291445596465121>

مجلس شورای ملی. (۱۳۴۹). قانون ایمنی راه‌ها و راه‌آهن. تهران: مجلس شورای ملی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=2386915310771601737>

مجلس شورای ملی. (۱۳۵۱). قانون برنامه بودجه کشور. تهران: مجلس شورای ملی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=9453652088668195327>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۶۶). قانون محاسبات عمومی کشور. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=1743801659624223197>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۷). قانون حمایت از حقوق معلولان. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=18096402374548280376>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۱). قانون جامع خدمات رسانی به ایثارگران. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=8035065505522835622>

مجلس شورای اسلامی. (۱۴۰۳). قانون هوشمندسازی و دولت الکترونیک (با برنامه هفتم توسعه). تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=15033449572675229448>

مجلس شورای اسلامی. (۱۳۸۸). قانون حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان. تهران: مجلس شورای اسلامی.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=17019078084139027757>

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۹). چالش‌های نهادهای مدیریت شهری در ایران. تهران: مرکز پژوهش‌های مجلس.

<https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1776057>

نوروزوند، حسن؛ معصومی، محمدتقی؛ باقری، بهنام. (۱۴۰۴). کاربرد آینده‌نگاری در شناسایی پیشران‌های کلیدی مؤثر بر تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهری (نمونه موردی: شهر اردبیل). جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۱۵(۵۵)، ۳۳-۵۸.

<https://doi.org/10.22111/gaij.2025.49418.3222>

وزارت کشور. (۱۳۴۶). آیین‌نامه معاملات شهرداری‌ها. تهران: وزارت کشور.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=1179142345513094427>

وزارت کشور. (۱۴۰۰). گزارش سالانه مدیریت شهری ایران. تهران: وزارت کشور.

<https://qavanin.ir/Law/TreeText/?IDS=2235879255926767178>

همتیان، اسماعیل؛ مبینی‌دهکردی، عبدالله. (۱۴۰۴). راهبردهای اولویت‌دار تحقق حکمرانی یکپارچه شهری. شهر آینده، اندیشه بومی، ۱۲۳-۱۴۳، (۱)۱.

<https://doi.org/10.22034/future.2025.3854>

## References

Bosco G, Riccardi V, Sciarrone A, D'Amore R, Visvizi A. (2024). "AI-driven innovation in smart city governance: achieving human-centric and sustainable outcomes". Transforming Government: People, Process and Policy, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.

<https://doi.org/10.1108/TG-04-2024-0096>

Cruz, N & Rode, Ph & Mcquarrie, M & Badstuber, N & Robin, E. (2022). Networked Urban Governance: A Socio-Structural Analysis of Transport Strategies in London and New York. Urban Affairs Review. 59.

<https://doi.org/10.1177/10780874221117463>

Finka, Maros & Husar, Milan. (2021). Multilevel polycentric governance in urban development policies - national urban policy structure in Slovakia.

<https://doi.org/10.4337/9781839109058.00016>

Goldsmith, Stephen & Yang, Juncheng. (2025). AI and the Transformation of Accountability and Discretion in Urban Governance.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.13101>

Hosseinpour, M., Kalantari, M., & Jafarpour Ghalehtemouri, K. (2025). Exploring urban future: enhancing good urban governance through scenario planning in Urmia city, Iran. City and Built Environment, 3, 18.

[https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/2025CBEnv...3...18H/doi:10.1007/s44213-025-00056-5](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2025CBEnv...3...18H/doi:10.1007/s44213-025-00056-5)

Inayatullah, Sohail. (2019). Causal Layered Analysis A Four-Level Approach to Alternative Futures RELEVANCE AND USE IN FORESIGHT. Futuribles.

<https://www.researchgate.net/publication/332706079>

Kramer, Jakob & Silverton, Sophia & Späth, Philipp. (2024). Urban governance arrangements for sustainability and justice – linking theory with experience. Urban Transformations.

[https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/2024UrbTr...6....6K/doi:10.1186/s42854-024-00064-4](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2024UrbTr...6....6K/doi:10.1186/s42854-024-00064-4)

Long, Le Anh & Krause, Rachel & Arnold, Gwen & Swanson, Ryan & Fatemi, S. (2023). The networked micro-decision context: a new lens on transformative urban governance. Urban Transformations.

<https://doi.org/10.1186/s42854-023-00054-y>

Piattoni, Simona .(2010). The Theory of Multi-level Governance: Conceptual, Empirical, and Normative Challenges.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199562923.001.0001>

Pierre, Jon & Peters, B. Guy. (2005). Governing complex societies: Trajectories and scenarios.

<https://doi.org/10.1057/9780230512641>

Pierre, Jon (1999). Models of Urban Governance: The Institutional Dimension of Urban Politics, Urban Affairs Review, Vol. 34(3).

<https://doi.org/10.1177/10780879922183988>

Shah, Anwar. (2006). Local Governance in Developing Countries.

<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6565-6>





University of  
Sistan and Baluchestan

## Geography and Territorial Spatial Arrangement

Print ISSN: 2345 - 2277

Online ISSN: 2783 - 5278



Association of Geography  
and Planning  
of Border Areas of Iran

# Monitoring Land Use Changes Using Satellite Images and an Object-Based Classification Model (Case Study: Mehran Plain)

Amin Mohammadi<sup>1</sup>, Marzban Faramarzi<sup>2✉</sup>, Hasan Fatizad<sup>3</sup>, Reza Omidipour<sup>4</sup>

1. MSc in Soil and Water Conservation, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran.

E-mail: aminnnmohammadi1375@gmail.com

2. Associate Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran.

✉ E-mail: m.faramarzi@ilam.ac.ir

3. PhD in Combating Desertification, Department of management arid and desert regions, College of Natural Resources and Desert, Yazd University, Yazd, Iran.

E-mail: hasan.fatizad@gmail.com

4. Assistant Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran.

E-mail: r.omidipour@ilam.ac.ir



**How to Cite:** Mohammadi, A; Faramarzi, M; Fatizad, H; & Omidipour, R. (2026). Monitoring Land Use Changes Using Satellite Images and an Object-Based Classification Model (Case Study: Mehran Plain). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 16 (59), 217-224.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22111/gaij.2026.49111.3214>

### Article type:

Research Article

### Received:

22/06/2025

### Received in revised form:

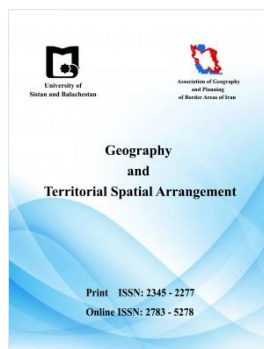
09/04/2026

### Accepted:

13/04/2026

### Publisher online:

24/05/2026



## ABSTRACT

Land use and land cover (LULC) changes are among the most significant environmental–socioeconomic processes affecting ecosystems, biodiversity, and the provision of ecosystem services. Urban expansion, agricultural development, and the conversion of rangelands into croplands are major drivers of land use change that may lead to land degradation and reduced resource sustainability. Therefore, continuous and accurate monitoring of LULC changes is essential for resource planning and management. The present study aims to investigate land use changes in the Mehran Plain, Ilam Province, using Landsat satellite imagery including Landsat 5 (1996), Landsat 7 (2002 and 2010), and Landsat 8 (2022) through an object-based classification approach. To present and analyze the classification results, indices such as Principal Component Analysis (PCA), the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), and change detection techniques were employed. The results indicated that barren lands achieved producer's and user's accuracies exceeding 99% in 2002, demonstrating high spectral separability of remote sensing data for this class. Conversely, the lowest producer's and user's accuracies were observed for barren lands in 2010, with values of 79% and 77%, respectively. The highest overall classification accuracy was obtained for 2022, with an overall accuracy of 90.28% and a Kappa coefficient of 86.89%. The greatest land use area changes in the study area were related to agricultural lands and fair and poor rangelands. NDVI results from 1996 to 2022 indicated an increase in vegetation cover in 2022, mainly due to the expansion of agricultural lands. Change detection analysis revealed that the most significant transitions involved the conversion of fair rangelands into agricultural lands and poor rangelands. The findings can contribute to land evaluation, environmental studies, and integrated planning and management for the sustainable utilization of natural resources and the reduction of land degradation in the region.

### Keywords:

Object-Based Classification, Land Use Change, NDVI, Landsat, Mehran Plain.



© the Author(s).

**Publisher:** University of Sistan and Baluchestan

## Extended Abstract

### Introduction

Land use and land cover (LULC) changes significantly affect ecosystem stability, biodiversity, and ecosystem services, particularly in arid and semi-arid regions. In western Iran, especially in the Mehran Plain, agricultural expansion and rangeland conversion have intensified land degradation processes. Continuous monitoring of these changes is therefore essential. Object-based image analysis (OBIA), which integrates spectral, spatial, and textural information, provides higher classification accuracy than conventional pixel-based methods. This study aims to analyze LULC changes in the Mehran Plain over a 26-year period using multi-temporal Landsat imagery and OBIA.

### Study Area

The Mehran Plain, covering approximately 317 km<sup>2</sup> in southwestern Ilam Province, Iran, has a arid climate. Due to its agricultural activities and ecological sensitivity, it represents an important region for LULC studies.

### Material and Methods

Landsat TM (1996), ETM+ (2002 and 2010), and OLI (2022) images were used. Preprocessing included geometric and atmospheric correction. Multi-resolution segmentation was applied to generate image objects, followed by object-based classification into five classes: agricultural lands, poor rangeland, fair rangeland, residential areas, and barren lands. Accuracy assessment was performed using confusion matrices, overall accuracy, producer's and user's accuracies, and the Kappa coefficient. NDVI, PCA, and Crosstab change detection were applied to evaluate vegetation dynamics and land transitions.

### Result and Discussion

The object-based approach achieved high classification accuracy, with the best performance in 2022 (OA = 90.28%, Kappa = 86.89%). Barren lands showed the highest accuracy in 2002 (>99%), while the lowest accuracies were recorded for the same class in 2010. The most significant LULC changes involved agricultural expansion at the expense of fair rangelands, which were either converted into croplands or degraded into poor rangelands. NDVI analysis indicated increased vegetation cover in 2022, primarily due to agricultural development rather than natural rangeland recovery.

### Conclusion

The findings confirm the effectiveness of object-based classification for LULC monitoring in arid environments. The expansion of agricultural lands and degradation of rangelands highlight growing pressure on natural resources and the need for sustainable land management strategies. The results provide valuable information for environmental assessment and integrated land-use planning.

**Key words:** Object-Based Classification, Land Use Change, NDVI, Landsat, Mehran Plain.

### References

- Al-Gaadi, K. A., Samdani, M. S., & Patil, V. C. (2011). Assessment of temporal land cover changes in Saudi Arabia using remotely sensed data. *Middle-East J Sci Res*, 9 (6), 711-717.
- Aquilué, N., De Cáceres, M., Fortin, M. J., Fall, A., & Brotons, L. (2017). A spatial allocation procedure to model land-use/land-cover changes: Accounting for occurrence and spread processes. *Ecological Modelling*, 344, 73-86.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2016.11.005>
- Arekhi, S. (2015). Detecting land cover/land use changes by object-oriented processing of satellite images using idrisisilva software (case study: Abdanan region). *Scientific-Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 24(95), 51-62. (In Persian)
- DOI: <https://doi.org/10.22131/sepehr.2015.15552>
- Baatz, M. (1999). Object-oriented and multi-scale image analysis in semantic networks. In *Proc. 2nd Intl. Symp. Operationalization of Remote Sensing*. August 16th-20th 1999. Enschede. ITC.



- Baker, B. A., Warner, T. A., Conley, J. F., & McNeil, B. E. (2013). Does spatial resolution matter? A multi-scale comparison of object-based and pixel-based methods for detecting change associated with gas well drilling operations. *International journal of remote sensing*, 34 (5), 1633-1651.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.724540>
- Blaschke, T. (2010). Object based image analysis for remote sensing. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 65(1), 2-16.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2009.06.004>
- Blaschke, T., Hay, G. J., Kelly, M., Lang, S., Hofmann, P., Addink, E., ... & Tiede, D. (2014). Geographic object-based image analysis—towards a new paradigm. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 87, 180-191.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.09.014>
- Cai, Y. P., Huang, G. H., Yang, Z. F., & Tan, Q. (2009). Identification of optimal strategies for energy management systems planning under multiple uncertainties. *Applied Energy*, 86 (4), 480-495.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.09.025>
- Chen, J., Mao, Z., Philpot, B., Li, J., & Pan, D. (2013). Detecting changes in high-resolution satellite coastal imagery using an image object detection approach. *International journal of remote sensing*, 34 (7), 2454-2469.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.743691>
- Chen, Z., Wang, G., & Liu, J. (2012). A modified object-oriented classification algorithm and its application in high-resolution remote-sensing imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 33 (10), 3048-3062.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2011.625055>
- Chavez, P. S., & MacKinnon, D. J. (1994). Automatic detection of vegetation changes in the southwestern United States using remotely sensed images. *Photogrammetric engineering and remote sensing*, 60(5).
- Chirici, G., Mura, M., McInerney, D., Py, N., Tomppo, E. O., Waser, L. T., ... & McRoberts, R. E. (2016). A meta-analysis and review of the literature on the k-Nearest Neighbors technique for forestry applications that use remotely sensed data. *Remote Sensing of Environment*, 176, 282-294.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.02.001>
- Cockx, K., Van De Voorde, T., Canters, F., Poelmans, L., Uljee, I., Engelen, G., ... & Van Der Kwast, J. (2013). Incorporating land-use mapping uncertainty in remote sensing based calibration of land-use change models. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 40, 7-12.  
DOI: <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-2-W1-7-2013>
- Definiens, A. G. (2006). *Definiens professional 5 user guide*. Definiens AG, Munich.
- desert cities of Makkah and Al-Taif using satellite data. *Advances in Remote Sensing*, 3(03), 106.
- Dingle Robertson, L., & King, D. J. (2011). Comparison of pixel-and object-based classification in land cover change mapping. *International Journal of Remote Sensing*, 32 (6), 1505-1529.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431160903571791>
- Faramarzi, M., Kesting, S., Isselstein, J., & Wrage, N. (2010). Rangeland condition in relation to environmental variables, grazing intensity and livestock owners' perceptions in semi-arid rangeland in western Iran. *The Rangeland Journal*, 32(4), 367-377. (*In Persian*)  
DOI: <https://doi.org/10.1071/RJ09022>

Fathizad, H., Ardakani, M. A. H., Mehrjardi, R. T., & Sodaiezhadeh, H. (2018). Evaluating desertification using remote sensing technique and object-oriented classification algorithm in the Iranian central desert. *Journal of African Earth Sciences*, 145, 115-130. *(In Persian)*

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2018.04.012>

Fathizad, H., Rostami, N., & Faramarzi, M. (2015). Detection and prediction of land cover changes using Markov chain model in semi-arid rangeland in western Iran. *Environmental monitoring and assessment*, 187, 1-12. *(In Persian)*

DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-015-4805-y>

Fazizadeh, B., & Helali, H. (2010). Comparison of pixel-based and object-oriented and parameters affecting the on land use/cover West Azerbaijan province. *Geography Studies*, 71, 73-84. *(In Persian)*

Friedl, M. A., & Brodley, C. E. (1997). Decision tree classification of land cover from remotely sensed data. *Remote sensing of environment*, 61 (3), 399-409.

DOI: [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(97\)00049-7](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(97)00049-7)

Ghanbari, A., Kamran, K. V., & Rahimi, A. (2022). Applying object-oriented processing techniques for investigating land use/land cover changes and predicting future changes (Case study: Miandoab, Iran). *Intercontinental Geoinformation Days*, 4, 258-261. *(In Persian)*

Giri, C. P. (Ed.). (2012). *Remote sensing of land use and land cover: principles and applications*. CRC press .

Hofmann, T., Puzicha, J., & Buhmann, J. M. (1998). Unsupervised texture segmentation in a deterministic annealing framework. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 20 (8), 803-818.

DOI: 10.1109/34.709593

Hong, F., He, G., Wang, G., Zhang, Z., & Peng, Y. (2023). Monitoring of Land Cover and Vegetation Changes in Juhugeng Coal Mining Area Based on Multi-Source Remote Sensing Data. *Remote Sensing*, 15 (13), 3439.

DOI: <https://doi.org/10.3390/rs15133439>

Huang, L., & Ni, L. (2008, June). Object-oriented classification of high resolution satellite image for better accuracy. In *Proceedings of the 8th International Symposium on Spatial Accuracy Assessment in Natural Resources and Environmental Sciences* (pp. 211-218).

Hussain, M., Chen, D., Cheng, A., Wei, H., & Stanley, D. (2013). Change detection from remotely sensed images: From pixel-based to object-based approaches. *ISPRS Journal of photogrammetry and remote sensing*, 80, 91-106.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.03.006>

Ioannou, K. (2023). On the Identification of Agroforestry Application Areas Using Object-Oriented Programming. *Agriculture*, 13 (1), 164.

DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture13010164>

Jensen, J. R. (1983). *Urban/suburban land use analysis*. Manual of Remote Sensing, second edition, 1571-1666.

Khenamani, A., Fathizad, H., & Hakimzadeh, M. A. (2019). Evaluating trend Change Land Use/Cover Using Remote Sensing Technique and Object-Oriented Classification Algorithm (Case study: Bartash Plain in Dehloran, Ilam). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 25(4), 723-734. *(In Persian)*

DOI: <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2019.118451>

Khodabandehlou, B., Khavarian Nehzak, H., & Ghorbani, A. (2019). Change detection of land use /land cover using object oriented classification of satellite images (Case study: Ghare Sou basin, Ardabil province). *Journal of RS and GIS for Natural Resources*, 10(3), 76-92. *(In Persian)*

DOI: <http://dorl.net/dor/20.1001.1.26767082.1398.10.3.5.6>

- Kindu, M., Schneider, T., Teketay, D., & Knoke, T. (2013). Land use/land cover change analysis using object-based classification approach in Munessa-Shashemene landscape of the Ethiopian highlands. *Remote sensing*, 5(5), 2411-2435.
- DOI: <https://doi.org/10.3390/rs5052411>.
- Lang, S., & Blaschke, T. (2006, July). Bridging remote sensing and GIS—What are the main supportive pillars. In *Proceedings of the 1st international conference on object-based image analysis* (pp. 4-5).
- Lin, C. Y. (1997). A study on the width and placement of vegetated buffer strips in a mudstone-distributed watershed. *J China Soil water conserv*, 29 (3), 250-266.
- Lin, Q., Guo, J., Yan, J., & Heng, W. (2018). Land use and landscape pattern changes of Weihai, China based on object-oriented SVM classification from Landsat MSS/TM/OLI images. *European Journal of Remote Sensing*, 51(1), 1036-1048.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/22797254.2018.1534532>.
- Liu, J., Zhan, J., & Deng, X. (2005). Spatio-temporal patterns and driving forces of urban land expansion in China during the economic reform era. *AMBIO: a journal of the human environment*, 34 (6), 450-455.
- DOI: <https://doi.org/10.1579/0044-7447-34.6.450>.
- Liu, Y., Gong, W., Hu, X., & Gong, J. (2018). Forest type identification with random forest using Sentinel-1A, Sentinel-2A, multi-temporal Landsat-8 and DEM data. *Remote Sensing*, 10 (6), 946.
- DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10060946>.
- Liu, Y., Huang, C., & Zhang, L. (2023). The Spatio-Temporal Patterns and Driving Forces of Land Use in the Context of Urbanization in China: Evidence from Nanchang City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20 (3), 2330.
- DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20032330>.
- Luo, K., Li, B., & Moiwo, J. P. (2018). Monitoring Land-Use/Land-Cover changes at a provincial large scale using an object-oriented technique and medium-resolution remote-sensing images. *Remote Sensing*, 10 (12), 2012.
- DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10122012>.
- MacLean, M. G., Campbell, M. J., Maynard, D. S., Ducey, M. J., & Congalton, R. G. (2013). Requirements for labelling forest polygons in an object-based image analysis classification. *International journal of remote sensing*, 34 (7), 2531-2547.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.747017>.
- Mao, J., & Jain, A. K. (1992). Texture classification and segmentation using multiresolution simultaneous autoregressive models. *Pattern recognition*, 25 (2), 173-188.
- DOI: [https://doi.org/10.1016/0031-3203\(92\)90099-5](https://doi.org/10.1016/0031-3203(92)90099-5).
- Martha, T. R., Kerle, N., Jetten, V., van Westen, C. J., & Kumar, K. V. (2010). Characterising spectral, spatial and morphometric properties of landslides for semi-automatic detection using object-oriented methods. *Geomorphology*, 116 (1-2), 24-36.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2009.10.004>.
- Mather, P. M., & Koch, M. (2011). *Computer processing of remotely-sensed images: an introduction*. John Wiley & Sons.
- Matinfar, H. R., Sarmadian, F., Alavi Panah, S. K., & Heck, R. (2007). Characterizing Land use/land cover types by Landsat7 data based upon Object oriented approach in Kashan region. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 14(4), 589-602. (*In Persian*)
- Mohammadi, A., & Khodabandehlou, B. (2020). Classification and Assessment of Land Use Changes in Zanjan City Using Object-Oriented Analysis and Google Earth Engine System. *Geography and Environmental Planning*, 31(2), 25-42. (*In Persian*)
- DOI: 10.22108/GEP.2020.120666.1242

Myint, S. W., Gober, P., Brazel, A., Grossman-Clarke, S., & Weng, Q. (2011). Per-pixel vs. object-based classification of urban land cover extraction using high spatial resolution imagery. *Remote sensing of environment*, 115(5), 1145-1161.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2010.12.017> .

Myint, S. W., Yuan, M., Cervený, R. S., & Giri, C. P. (2008). Comparison of remote sensing image processing techniques to identify tornado damage areas from Landsat TM data. *Sensors*, 8 (2), 1128-1156.

DOI: <https://doi.org/10.3390/s8021128> .

Nasiri, V., Deljouei, A., Moradi, F., Sadeghi, S. M. M., & Borz, S. A. (2022). Land use and land cover mapping using Sentinel-2, Landsat-8 Satellite Images, and Google Earth Engine: A comparison of two composition methods. *Remote Sensing*, 14 (9), 1977. (*In Persian*)

DOI: <https://doi.org/10.3390/rs14091977>.

Nazmfar, H., & Jafarzadeh, J. (2018). Classification of satellite images in assessing urban land use change using scale optimization in object-oriented processes (a case study: Ardabil city, Iran). *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 46, 1983-1990. (*In Persian*)

DOI: <https://doi.org/10.1007/s12524-018-0850-7>.

Noori, S. (2004). Determination of the best vegetation indexes for assessing Mazandaran rangeland (Doctoral dissertation, M.Sc. Thesis, Tarbiat Modarres University, 128 p. (*In Persian*))

Oruc, M., Marangoz, A. M., & Buyuksalih, G. (2004). Comparison of pixel-based and object-oriented classification approaches using Landsat-7 ETM spectral bands.

Pal, N. R., & Pal, S. K. (1993). A review on image segmentation techniques. *Pattern recognition*, 26 (9), 1277-1294.

DOI: [https://doi.org/10.1016/0031-3203\(93\)90135-J](https://doi.org/10.1016/0031-3203(93)90135-J).

Panjwani, D. K., & Healey, G. (1995). Markov random field models for unsupervised segmentation of textured color images. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 17 (10), 939-954.

DOI: 10.1109/34.464559.

Paul, S. S., Li, J., Wheate, R., & Li, Y. (2018). Application of object oriented image classification and Markov chain modeling for land use and land cover change analysis. *Journal of Environmental Informatics*, 31(1), 30-40.

DOI: 10.3808/jei.201700368.

Petropoulos, G. P., Kalaitzidis, C., & Vadrevu, K. P. (2012). Support vector machines and object-based classification for obtaining land-use/cover cartography from Hyperion hyperspectral imagery. *Computers & Geosciences*, 41, 99-107.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2011.08.019>.

Purvaja, R., Ramesh, R., Glavovic, B., Ittekkot, V., & Samseth, J. (2015). Regional initiatives for interlinking global coastal scientific research projects. *Environmental Development*, 14, 66-68.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.003>.

Rafieyan, O., Darvishsefat, A. A., Babaii, S., & Mataji, A. (2011). Evaluation of pixel-based and object-based classification methods for tree identification using aerial images (case study: a forestation in Chamestan-Nur). *Iranian Journal of Forest*, 3(1), 35-47. (*In Persian*)

Ramachandra, T. V., & Kumar, U. (2004). Geographic Resources Decision Support System for land use, land cover dynamics analysis. In *Proceedings of the FOSS/GRASS users conference* (Vol. 15).

Rodrigo-Ilarri, J., Romero, C. P., & Rodrigo-Clavero, M. E. (2020). Land Use/Land Cover Assessment over Time Using a New Weighted Environmental Index (WEI) Based on an Object-Oriented Model and GIS Data. *Sustainability*, 12 (24), 10234.

DOI: <https://doi.org/10.3390/su122410234>.

- Shahbazian, Z., Faramarzi, M., Rostami, N. and Mahdizadeh, H., 2019. Integrating logistic regression and cellular automata–Markov models with the experts’ perceptions for detecting and simulating land use changes and their driving forces. *Environmental monitoring and assessment*, 191, pp.1-17. (*In Persian*)  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7555-4>
- Schmid, T., Rico, C., Rodríguez-Rastrero, M., Sierra, M. J., Díaz-Puente, F. J., Pelayo, M., & Millan, R. (2013). Monitoring of the mercury mining site Almadén implementing remote sensing technologies. *Environmental research*, 125, 92-102.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2012.12.014>.
- Shahini, Z., Faramarzi, M., Garaee, P., & Alimoradi, S. (2021). Evaluating desertification intensity with emphasis on groundwater criteria using IMDPA model (Case study: Mehran plain in Ilam province). *Integrated Watershed Management*, 1(1), 17-28.
- Singh, A. (1989). Review article digital change detection techniques using remotely-sensed data. *International journal of remote sensing*, 10 (6), 989-1003.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431168908903939>.
- Sinha, P., & Kumar, L. (2013). Binary images in seasonal land-cover change identification: a comparative study in parts of New South Wales, Australia. *International Journal of Remote Sensing*, 34 (6), 2162-2186.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.742214>.
- Shi, G. L., Li, X., Feng, Y. C., Wang, Y. Q., Wu, J. H., Li, J., & Zhu, T. (2009). Combined source apportionment, using positive matrix factorization–chemical mass balance and principal component analysis/multiple linear regression–chemical mass balance models. *Atmospheric Environment*, 43(18), 2929-2937.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.02.054>.
- Tariq, A., Shu, H., Siddiqui, S., Imran, M., & Farhan, M. (2021). Monitoring land use and land cover changes using geospatial techniques, a case study of Fateh Jang, Attock, Pakistan. *Geography, Environment, Sustainability*, 14 (1), 41-52.  
DOI: <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2020-117>.
- Toure, S., Stow, D., Shih, H. C., Coulter, L., Weeks, J., Engstrom, R., & Sandborn, A. (2016). An object-based temporal inversion approach to urban land use change analysis. *Remote Sensing Letters*, 7 (5), 503-512.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/2150704X.2016.1157640>.
- VLAD ȘANDRU, M. I., IAȚU, C., ȘANDRU, D. C., & Cimbru, D. G. (2017). Approaching Land Cover-Land Use Changes Using Statistical Data Validation for Urban Policies Improvement. *Journal of Settlements & Spatial Planning*, 8 (2).
- Walker, R. (2001). Urban sprawl and natural areas encroachment: linking land cover change and economic development in the Florida Everglades. *Ecological Economics*, 37 (3), 357-369.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(01\)00178-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00178-1).
- Walker, R. T. (2022). Geography, Von Thünen, and Tobler’s first law: Tracing the evolution of a concept. *Geographical Review*, 112(4), 591-607.  
<https://doi.org/10.1080/00167428.2021.1906670>
- Wang, Q., Wang, H., Chang, R., Zeng, H., & Bai, X. (2022). Dynamic simulation patterns and spatiotemporal analysis of land-use/land-cover changes in the Wuhan metropolitan area. *China. Ecological Modelling*, 464, 109850.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2021.109850>.
- Wang, S. H., Huang, S. L., & Budd, W. W. (2012). Integrated ecosystem model for simulating land use allocation. *Ecological Modelling*, 227, 46-55.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.12.009>.

Willhauck, G., Schneider, T., De Kok, R., & Ammer, U. (2000). Comparison of object oriented classification techniques and standard image analysis for the use of change detection between SPOT multispectral satellite images and aerial photos. In Proceedings of XIX ISPRS congress (Vol. 33, pp. 35-42). Amsterdam: IAPRS.

Xie, Y., & Weng, Q. (2016). Updating urban extents with nighttime light imagery by using an object-based thresholding method. *Remote Sensing of Environment*, 187, 1-13.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.10.002>.

Yan, G. (2003). Pixel based and object oriented image for coal fire research (Doctoral dissertation, Thesis (MSc) International institute for geo-information science and earth and observation Enschede. ITC, Netherlands). 93p.

Zhang, Z., Wang, X., Zhao, X., Liu, B., Yi, L., Zuo, L., ... & Hu, S. (2014). A 2010 update of National Land Use/Cover Database of China at 1: 100000 scale using medium spatial resolution satellite images. *Remote sensing of environment*, 149, 142-154.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.04.004>.

Zhu, Z., & Woodcock, C. E. (2014). Continuous change detection and classification of land cover using all available Landsat data. *Remote sensing of Environment*, 144, 152-171.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.01.011>

## پایش تغییرات کاربری اراضی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و مدل طبقه‌بندی شیءمحور (نمونه موردی: دشت مهران)

امین محمدی<sup>۱</sup>، مرزبان فرامرزی<sup>۲\*</sup>، حسن فتحی‌زاد<sup>۳</sup>، رضا امیدپور<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

تغییرات کاربری و پوشش اراضی، از مهم‌ترین فرآیندهای محیط‌زیستی-اجتماعی است که بر اکوسیستم‌ها، تنوع زیستی و تأمین خدمات اکوسیستمی تأثیر می‌گذارد. افزایش شهرنشینی، گسترش کشاورزی و تبدیل مراتع به اراضی زراعی، از مهم‌ترین محرک‌های تغییر کاربری هستند که می‌توانند به تخریب اراضی و کاهش پایداری منابع منجر شوند؛ از این‌رو، پایش مستمر و دقیق تغییرات کاربری پوشش اراضی، برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع ضروری است. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تغییرات کاربری اراضی دشت مهران در استان ایلام، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای لندست شامل: لندست ۵ برای سال ۱۳۷۵، لندست ۷ برای سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۹ و لندست ۸ برای سال ۱۴۰۱ با استفاده از روش طبقه‌بندی شیءمحور می‌باشد. برای نشان‌دادن نتایج طبقه‌بندی، از برخی شاخص‌ها مانند تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی، شاخص نرمال‌شده تفاوت پوشش گیاهی و پایش تغییرات استفاده شد. نتایج نشان‌داد اراضی بدون پوشش با دقت تولیدکننده و استفاده‌کننده بالای ۹۹ درصد مربوط به سال ۱۳۸۱ به‌دست آمده‌اند که نشان‌دهنده قدرت تفکیک طیفی بالایی برای داده‌های سنجش‌ازدور برای این کاربری می‌باشد. ثانیاً، با توجه به نتایج، مشاهده شد که کمترین دقت تولیدکننده و استفاده‌کننده مربوط به کاربری اراضی بدون پوشش بوده است که به ترتیب ۷۹ و ۷۷ درصد برای سال ۱۳۸۹ می‌باشد. همچنین سال ۱۴۰۱ با دقت کل ۹۰/۲۸ و ضریب کاپای ۸۶/۸۹ درصد، بیشترین دقت را در طبقه‌بندی کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه داشته است. بیشترین تغییرات مساحت کاربری اراضی در این منطقه، مربوط به کاربری‌های کشاورزی و مرتع متوسط و فقیر می‌باشد. نتایج به‌دست‌آمده شاخص نرمال‌شده تفاوت پوشش گیاهی از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱، نشان‌دهنده افزایش پوشش گیاهی در سال ۱۴۰۱ به‌دلیل گسترش سطح اراضی کشاورزی در این سال می‌باشد. پایش تغییرات نشان‌داد که بیشترین تغییرات مربوط به تبدیل مرتع متوسط به اراضی کشاورزی و مرتع فقیر است؛ از این‌رو نتایج حاصله می‌تواند در ارزیابی اراضی، مطالعات زیست‌محیطی، برنامه‌ریزی و مدیریت یکپارچه به‌منظور بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی و کاهش تخریب این منابع با ارزش، مورد استفاده قرارگیرد.

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای  
تابستان ۱۴۰۵، سال ۱۶، شماره ۵۹  
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱  
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۲۰  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۴  
انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۳/۰۳  
صفحات: ۲۴۸-۲۱۷



واژه‌های کلیدی:  
طبقه‌بندی شیءمحور، تغییر کاربری، شاخص پوشش گیاهی، ماهواره لندست، دشت مهران.

### مقدمه

تغییر کاربری پوشش اراضی<sup>۱</sup>، به‌عنوان یک مؤلفه اساسی از تغییرات جهانی محیط‌زیست، توجه جامعه علمی را به خود جلب کرده است (Friedl and Brodly, 1997; Zhang et al, 2014). پوشش اراضی، سیستم پیچیده‌ای از عناصر طبیعی (مانند: زمین‌شناسی، هیدرولوژی، خاک، پوشش گیاهی) و سطوح انسان‌ساخت است که ارتباط نزدیکی با توسعه اجتماعی-اقتصادی جوامع دارد (Nasiri et al, 2022; Aquilue et al, 2017). این تغییرات که

1. Land use and land cover change

aminnnmohammadi1375@gmail.com  
m.faramarzi@ilam.ac.ir  
hasan.fathizad@gmail.com  
r.omidipour@ilam.ac.ir

۱- کارشناسی‌ارشد در حفاظت آب و خاک، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.  
۲- دانشیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران. (نویسنده مسئول)  
۳- دکتری بیابان‌زدایی، گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.  
۴- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.



نشان‌دهنده دخالت‌های انسانی است، عاملی کلیدی بر تغییرات اقلیمی محسوب می‌شود؛ به گونه‌ای که سطح زمین در سال‌های اخیر به‌طور قابل توجهی توسط انواع تغییرات پوشش و کاربری دگرگون شده است (Valdsandru et al, 2017; Wang et al, 2022). اگرچه تغییرات پوشش زمین ممکن است منشأ طبیعی یا انسانی داشته باشد (Zhu & Woodcock, 2014)، اما تغییرات ناشی از فعالیت‌های انسانی به دلیل سرعت و شدت بالاتر، تأثیرات مخرب‌تری بر مؤلفه‌های محیطی دارد (Walker, 2001; Giri, 2012).

آگاهی از روند تغییرات پوشش اراضی، برای درک و مدل‌سازی پیچیدگی‌های محیطی ضروری است. تصاویر ماهواره‌ای به دلیل پوشش مکرر و دید وسیع، ابزاری ارزشمند و مقرون به صرفه برای پایش این تغییرات فراهم می‌کنند (Ramachandra & Kumar, 2004; Liu et al, 2005). متداول‌ترین تکنیک سنجش‌ازدور برای آشکارسازی الگوهای تغییر، استفاده از روش‌های طبقه‌بندی تصاویر در بازه‌های زمانی مختلف است (Singh, 1989). پژوهشگران متعددی همچون لیو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸) و تاریک<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۱)، با بهره‌گیری از این تصاویر، روند تغییرات پوشش گیاهی و گسترش مناطق شهری را با موفقیت پایش کرده‌اند. همچنین لوآنو<sup>۳</sup> (۲۰۲۳) کارایی بالای داده‌های سنجش‌ازدور را در شناسایی مناطق مستعد جنگل‌کاری کشاورزی تأیید کرده است.

با وجود مزایای سنجش‌ازدور، روش‌های سنتی طبقه‌بندی (مبتنی بر پیکسل)، اغلب قادر به بهره‌گیری از اطلاعات بافت و شکل عوارض نیستند. در مقابل، مدل‌های طبقه‌بندی شیء‌محور<sup>۴</sup> که بر اساس کوچک‌ترین شیء واحد پردازش (مجموعه‌ای از پیکسل‌های همگن) عمل می‌کنند، تحولی در روش‌های سنتی ایجاد کرده‌اند (Cockx et al, 2013). تکنیک شیء‌محور نه تنها از ویژگی‌های طیفی، بلکه از ویژگی‌های فضایی، بافت و شکل نیز استفاده می‌کند که منجر به افزایش دقت طبقه‌بندی می‌شود (Hussain et al, 2013). مطالعات داخلی و خارجی، از جمله پژوهش آرخی (۲۰۱۵) و جعفرزاده و نظم‌فر (۲۰۱۸)، نشان داده‌است که روش شیء‌محور، با دقت کل و ضریب کاپای بالاتر (اغلب بالای ۹۰ درصد)، نتایج دقیق‌تری نسبت به روش‌های پیکسلی ارائه می‌دهد. پاول<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۸) نیز در بررسی حوضه آبخیز رودخانه کیسکاتینا<sup>۶</sup> دقت بالای این روش را در تحلیل تغییرات کاربری اراضی گزارش کرده‌اند. در ایران، تغییرات شتابان کاربری اراضی، به‌ویژه تبدیل مراتع به دیم‌زارها و اراضی مسکونی، به یکی از چالش‌های اصلی مدیریت منابع طبیعی در مناطق خشک و نیمه‌خشک تبدیل شده است. دشت مهران در استان ایلام نیز به دلیل موقعیت استراتژیک و شرایط اقلیمی خاص، در معرض تغییرات شدید کاربری قرار دارد. با وجود اهمیت این منطقه، خلأ مطالعاتی در پایش بلندمدت و یکپارچه با استفاده از تکنیک‌های نوین در آن احساس می‌شود؛ از این‌رو، هدف اصلی پژوهش حاضر، پایش تغییرات کاربری اراضی دشت مهران در یک دوره ۲۶ ساله با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و مدل طبقه‌بندی شیء‌محور است. نوآوری این تحقیق در مقایسه با مطالعات پیشین، به‌کارگیری الگوریتم‌های بهینه‌شده شیء‌محور برای تفکیک دقیق کلاس‌های اراضی در محیط‌های خشک و تحلیل هم‌زمان عوامل مؤثر بر تخریب سرزمین در این بازه زمانی طولانی است.

<sup>1</sup> Luo<sup>2</sup> Tariq<sup>3</sup> Ioannou<sup>4</sup> Object-based<sup>5</sup> Paul<sup>6</sup> Kiskatinaw

## مبانی نظری

پایش و تحلیل تغییرات کاربری اراضی، به عنوان یکی از مهم ترین موضوعات در مدیریت منابع طبیعی و برنامه ریزی سرزمین، نیازمند چارچوب نظری جامعی است که رویکردهای علمی، فناورانه و تحلیلی را یکپارچه کند. این مطالعه بر مبنای پنج پایه اصلی طراحی شده است که در ادامه به تفصیل ارائه می گردد.

### ۱. تغییرات کاربری اراضی

تغییرات کاربری اراضی، حاصل اثر متقابل عوامل انسانی و طبیعی است و در چارچوب نظریه های استفاده از زمین، تغییرات محیطی و توسعه پایدار قابل تبیین می باشد. بر اساس نظریه استفاده از زمین (Von Thünen)، تخصیص کاربری ها تابعی از عوامل اقتصادی، فاصله، دسترسی و ظرفیت محیطی است (Walker, R. T. 2022). در مناطق خشک و نیمه خشک، محدودیت منابع آب و خاک نقش تعیین کننده ای در الگوی تغییرات کاربری اراضی دارد. تغییرات پوشش زمین نتیجه تعامل نیروهای اقتصادی-اجتماعی با فرآیندهای بیوفیزیکی است و این تغییرات باید در قالب سیستم های پویا و چندزمانه تحلیل شوند (Singh, 1989). همچنین، نظریه توسعه پایدار تأکید دارد که پایش تغییرات کاربری اراضی، ابزار ضروری برای ارزیابی پایداری بهره برداری از منابع طبیعی و جلوگیری از تخریب اکوسیستم ها است (Nasiri et al., 2022).

### ۲. تصاویر ماهواره ای و پردازش تصویر

نظریه سنجش از دور مبتنی بر این اصل است که هر عارضه سطح زمین، دارای اثر طیفی خاص در باندهای مختلف الکترومغناطیسی است. ثبت این بازتاب ها در مقاطع زمانی مختلف، امکان تحلیل تغییرات را فراهم می سازد (Liu et al., 2005). در مطالعات کلاسیک پردازش تصویر، طبقه بندی به صورت پیکسل مینا انجام می شود؛ با این حال، نادیده گرفتن روابط مکانی میان پیکسل ها در مناطق ناهمگن، منجر به کاهش دقت و ایجاد خطای فلفل-نمکی می گردد (Hussain et al., 2013). این محدودیت ها زمینه توسعه رویکردهای پیشرفته تر همچون تحلیل شیء محور را فراهم کرده است.

### ۳. طبقه بندی شیء محور

تحلیل شیء محور (OBIA) مبتنی بر نظریه تحلیل فضایی و خودهمبستگی مکانی است که بیان می کند واحدهای مجاور از نظر ویژگی ها تمایل به شباهت دارند. در این روش، واحد پردازش به جای پیکسل منفرد، شیء تصویری است که از طریق فرآیند قطعه بندی ایجاد می شود (Baatz & Schäpe, 1999; Blaschke, 2010). اشیاء حاصل از قطعه بندی علاوه بر ویژگی های طیفی، دارای ویژگی های هندسی، بافتی و مکانی هستند که ترکیب آن ها موجب افزایش دقت طبقه بندی می شود (Blaschke et al., 2014). در این چارچوب، منطق فازی به عنوان ابزاری برای مدیریت عدم قطعیت طیفی به کار می رود و امکان تعیین درجه عضویت اشیاء در کلاس های مختلف را فراهم می کند (Pal & Pal, 1993). این روش در مناطق انتقالی و پوشش های ناهمگن کارایی بالاتری دارد.

همچنین، تحلیل مؤلفه های اصلی (PCA) به عنوان روشی برای کاهش بُعد داده ها و تمرکز واریانس طیفی در مؤلفه های محدودتر، در مطالعات تغییرات کاربری کاربرد گسترده ای دارد (Shi et al., 2009). مهم ترین مزیت PCA تجمع و تجمیع داده های پدیده در باندهای مختلف در تعدادی باند یا مؤلفه است. به عبارت دیگر، PCA به طور گسترده ای برای اصلاح و مرتب سازی داده های تصاویر ماهواره ای استفاده می شود (Noori, 2004).

#### ۴. نظریه‌های تحلیل تغییرات و مدل‌سازی فضایی

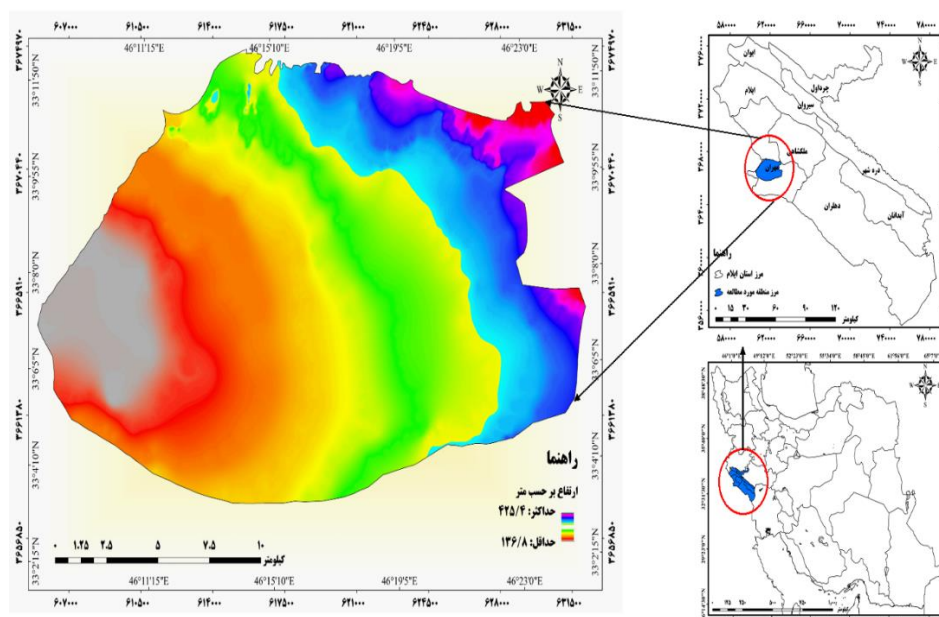
آنالیز، تحلیل و مقایسه داده‌های چندزمانه، برای استخراج الگوهای تغییرات سطح زمین است (Singh, 1989). روش‌هایی نظیر مقایسه پس از طبقه‌بندی و تفاضل مؤلفه‌های اصلی، امکان شناسایی تغییرات کمی و مکانی را فراهم می‌کنند. مدل‌سازی فضایی نیز تأکید دارد که تغییرات کاربری اراضی باید در چارچوب الگوهای فضایی-زمانی تحلیل شود تا روابط ساختاری و روندهای توسعه منطقه‌ای تبیین گردد.

#### ۵. کاربردها در مدیریت منابع و برنامه‌ریزی منطقه‌ای

پایش تغییرات کاربری اراضی، نقش اساسی در مدیریت منابع طبیعی، کنترل تخریب سرزمین و برنامه‌ریزی شهری-منطقه‌ای دارد. تولید نقشه‌های دقیق با استفاده از مدل‌های شیء‌محور می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری علمی در راستای توسعه پایدار و آمایش سرزمین را فراهم آورد.

#### معرفی محدوده مورد مطالعه

دشت مهران با مختصات جغرافیایی  $46^{\circ}46'$  تا  $46^{\circ}24'$  طول شرقی و  $33^{\circ}33'$  تا  $33^{\circ}12'$  عرض شمالی با مساحت  $3170.1/65$  هکتار، در جنوب غربی استان ایلام قرار دارد. متوسط دمای سالانه دشت مهران  $21/5^{\circ}\text{C}$  و متوسط بارندگی آن  $270$  میلی‌متر است. این منطقه از نظر شرایط اقلیمی، جزء مناطق خشک طبقه‌بندی می‌شود (Shahini et al., 2021). نقشه طبقات ارتفاعی و موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان ایلام و ایران در شکل ۱ نشان داده شده است. شرایط اقلیمی خشک، همراه با توسعه فعالیت‌های کشاورزی و تغییر الگوی بهره‌برداری از اراضی، باعث شده است، این دشت طی دهه‌های اخیر با تحولات قابل توجه کاربری اراضی مواجه باشد.



شکل ۱. نقشه طبقات ارتفاعی و موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان ایلام و ایران

## روش تحقیق

برای تهیه نقشه کاربری اراضی تصاویر ماهواره ای لندست از سنجنده TM برای سال ۱۳۷۵ و برای سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۹ از سنجنده ETM+ و همچنین برای ۱۳۹۵ و ۱۴۰۱ از سنجنده OLI با قدرت تفکیک مکانی ۳۰ متر استفاده شد (جدول ۱).

جدول ۱. داده‌های مورد استفاده

| سنجنده | تاریخ برداشت داده (شمسی) | تاریخ برداشت داده (میلادی) | داده                    |
|--------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|
| TM     | ۱۳۷۵/۰۲/۱۲               | ۱۹۹۶/۰۵/۰۱                 | تصاویر ماهواره‌ای لندست |
| ETM    | ۱۳۸۱/۰۳/۰۵               | ۲۰۰۲/۰۵/۲۶                 |                         |
| ETM    | ۱۳۸۹/۰۴/۰۴               | ۲۰۱۰/۰۶/۲۵                 |                         |
| OLI    | ۱۳۹۵/۰۲/۰۳               | ۲۰۱۶/۰۴/۲۲                 |                         |
| OLI    | ۱۴۰۱/۰۲/۱۹               | ۲۰۲۲/۰۵/۰۹                 |                         |

(منبع: سایت <https://earthexplorer.usgs.gov> (USGS))

پس از انجام تصحیحات هندسی و رادیومتری (وضوح تصاویر و خطا) روی نقشه‌های تصاویر ماهواره‌ای، برای تصحیحات رادیومتری از روش کاهش تیرگی پدیده که در نرم‌افزار ENVI قابل اجراست، استفاده شد (Chavez et al, 1994). سپس، اقدام به تهیه نقشه‌های کاربری اراضی گردید. این نقشه‌ها به روش شیء‌گرا به پنج طبقه کاربری اراضی شامل: کشاورزی، مرتع فقیر، مرتع متوسط، اراضی مسکونی و اراضی بدون پوشش (بایر) طبقه‌بندی شد. در مرحله بعد، با استفاده از ویژگی‌های تصاویر، طبقات کاربری اراضی در محدوده مورد مطالعه گنجانده شد. پس از تعیین کلاس‌ها، تصاویر مربوط به سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۱، ۱۳۸۹، ۱۳۹۵ و ۱۴۰۱ با استفاده از طبقه‌بندی شیء‌گرا طبقه‌بندی شدند. به این ترتیب، نقشه‌های کاربری و طبقه‌بندی اراضی در محدوده منطقه مورد مطالعه به دست آمد. به منظور بررسی صحت طبقه‌بندی نیز مقایسه‌ای بین نقشه‌های کاربری موجود و همچنین بازبینی میدانی و تصاویر گوگل ارث صورت گرفت؛ به این صورت که نقشه مرجع از تمامی قسمت‌های منطقه مورد مطالعه و با بازدیدهای میدانی تهیه شد. به منظور بررسی دقت طبقه‌بندی نقشه‌های کاربری اراضی، با استفاده از نمونه‌های تعلیمی، نسبت به محاسبه دقت با استفاده از ماتریس خطا و محاسبه پارامترهای آماری دقت کل، ضریب کاپا، دقت تولیدکننده و دقت استفاده‌کننده اقدام شده است (Fathizad et al, 2015). همچنین برای نشان دادن درستی نتایج طبقه‌بندی و تأیید دقت آن، از برخی شاخص‌های اصلی مانند تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی (PCA) و شاخص نرمال‌شده تفاوت پوشش گیاهی (NDVI) استفاده شد (Al-Gaadi et al, 2011; Fathizad et al, 2015).

## قطعه‌بندی تصویر و طبقه‌بندی شیء‌محور

با توجه به ناهمگنی طیفی و ساختاری اراضی منطقه و محدودیت‌های روش‌های پیکسل پایه در تفکیک کاربری‌های مشابه، از رویکرد شیء‌محور استفاده شد. در این راستا، فرآیند قطعه‌بندی چندمقیاسه در محیط نرم‌افزار Idrisi TerrSet 2020 اجرا گردید تا تصویر به مجموعه‌ای از اشیای همگن از نظر طیفی و مکانی تقسیم شود. در طول این فرآیند کل تصویر قطعه‌بندی می‌شود.

تنظیم پارامتر مقیاس، مستقیماً بر اندازه متوسط شیء تصویر تأثیری گذارد و مقدار بالاتر امکان ایجاد اشیاء تصویر بزرگ را فراهم می‌کند و برعکس، مقدار کوچکتر امکان ایجاد اشیاء تصویر با قطعات کوچک را فراهم می‌کند.

<sup>1</sup> Dark Object Subtraction

(Fazizadeh, 2010). مهمترین فاکتور تأثیرگذار در قطعه‌بندی تصاویر، دامنه تشابه می‌باشد. هرچه میزان این فاکتور به ۱۰۰ نزدیکتر باشد، اندازه قطعات کوچک‌تر می‌گردد. این فرایند تا زمانی تکرار خواهد شد که بهترین نتیجه به-دست‌آید (Matinfar et al, 2007). جدول ۲ مقادیر بهینه پارامترهای قطعه‌بندی شده در دشت مهران را نشان می‌دهد.

جدول ۲. مقدار بهینه پارامترهای قطعه‌بندی شده در منطقه مورد مطالعه

| فاکتور       | تکرار                          | دامنه تنوع | حالت انتخاب شده |
|--------------|--------------------------------|------------|-----------------|
| پهنای پنجره  | ۱ تا ۹                         | ۰ تا ۱۰    | ۶               |
| دامنه تشابه  | ۱۰، ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰            | ۱-۱۰۰      | ۷۰              |
| میانگین وزنی | ۱ تا ۹                         | ۰ تا ۱۰    | ۵               |
| واریانس وزنی | ۰/۱، ۰/۲۵، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۷ و ۰/۸ | ۰-۱        | ۰/۸             |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

در مرحله بعد، بر اساس تصاویر طبقه‌بندی شده و نمونه تعلیمی انتخاب شده از میان آن‌ها، تصاویر با روش طبقه‌بندی پیکسل پایه طبقه‌بندی می‌شود که به‌طور معمول از روش حداقل فاصله از میانگین استفاده می‌کند. در ادامه، تصویر با روش شیء محور طبقه‌بندی می‌گردد.

پس از تولید اشیاء تصویری، طبقه‌بندی بر مبنای ویژگی‌های طیفی، هندسی و بافتی هر شیء انجام شد. در این پژوهش، پنج کلاس کاربری اراضی شامل: اراضی کشاورزی، مرتع فقیر، مرتع متوسط، اراضی مسکونی و اراضی بایر تعریف گردید. نمونه‌های آموزشی از طریق بازدید میدانی، تصاویر با قدرت تفکیک بالایی گوگل ارث و نقشه‌های موجود استخراج شد و به‌گونه‌ای انتخاب گردید که توزیع مکانی مناسبی در سطح منطقه داشته باشند. در فرایند طبقه‌بندی، علاوه بر میانگین بازتابندگی باندها و مقدار NDVI، ویژگی‌هایی نظیر: مساحت، شکل و شاخص‌های بافتی نیز لحاظ شد. به‌منظور مدیریت نواحی انتقالی و کاهش اختلاط کلاس‌ها، از الگوریتم فازی استفاده گردید و کلاس نهایی هر شیء بر اساس بیشترین درجه عضویت تعیین شد. این فرایند برای تمامی سال‌های مورد مطالعه، به‌صورت مستقل اجرا شد.

### تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)

به‌منظور کاهش همبستگی بین باندهای طیفی و تمرکز اطلاعات تصویر در تعداد محدودی مؤلفه معنادار، تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) بر روی تصاویر هر سال به‌صورت جداگانه اجرا شد. این روش با تبدیل خطی باندهای وابسته به مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مختلف، امکان فشرده‌سازی داده‌ها را فراهم می‌سازد، به‌گونه‌ای که بیشترین واریانس اطلاعاتی در مؤلفه‌های اولیه متمرکز می‌شود (Shi et al., 2009). اجرای PCA علاوه بر کاهش افزونگی داده‌ها، موجب بهبود قابلیت تفسیر طیفی و افزایش کارایی در آشکارسازی تغییرات می‌شود (Noori, 2004). در این پژوهش، درصد واریانس تبیین شده توسط هر مؤلفه برای سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ محاسبه شد که نتایج آن در جدول (۳) آورده شده است.

1 Google Earth

2 Principal Component Analysis

جدول ۳. درصد واریانس اجزای مختلف PCA بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱

| سال  | PCA1   | PCA2 | PCA3 | PCA4  | PCA5 | PCA6 | PCA7 | PCA8 | PCA9 | PCA10 | PCA11 |
|------|--------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ۱۳۷۵ | ۹۷/۸۴  | ۱/۴۲ | ۰/۵۴ | ۰/۱۱  | ۰/۰۳ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰ | -    | -    | -     | -     |
| ۱۳۸۱ | ۹۹/۳۶  | ۰/۳۹ | ۰/۱۵ | ۰/۰۵۴ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | -    | -    | -     | -     |
| ۱۳۸۹ | ۹۹/۳۳  | ۰/۴۷ | ۰/۱۰ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | -    | -    | -     | -     |
| ۱۳۹۵ | ۹۸/۵۶  | ۱/۱۱ | ۰/۱۸ | ۰/۰۷۳ | ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| ۱۴۰۱ | ۹۹/۰۲۸ | ۰/۷۵ | ۰/۱  | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

نتایج جدول ۳ نشان‌داد که مؤلفه اول (PCA1) با اختصاص قسمت عمده واریانس (بیش از ۹۷ درصد)، عمدتاً بازتاب‌دهنده روشنایی کلی تصویر<sup>۱</sup> و توپوگرافی منطقه است؛ درحالی‌که مؤلفه دوم (PCA2) با وجود سهم کمتر، حاوی اطلاعات طیفی حیاتی مرتبط با پوشش گیاهی و تغییرات کاربری است؛ بنابراین، برای پایش دقیق تغییرات در بازه زمانی ۲۶ ساله و آشکارسازی نوسانات پوشش گیاهی، از هر دو مؤلفه اول و دوم در این مطالعه استفاده شد. سپس برای استخراج نقشه‌های تغییرات، اولین و دومین PCA تاریخ دوم به ترتیب از اولین و دومین PCA تاریخ اول کسر گردید.

#### شاخص نرمال شده تفاوت پوشش گیاهی (NDVI)

به منظور تقویت تفکیک پوشش گیاهی و بررسی نوسانات آن در دوره زمانی مورد مطالعه، شاخص نرمال شده تفاوت پوشش گیاهی (NDVI) برای تمامی سال‌ها محاسبه شد. شاخص NDVI یکی از شناخته شده ترین شاخص‌های گیاهی است که بر حسب دو باند قرمز<sup>۲</sup> و مادون قرمز نزدیک (NIR) به شکل رابطه زیر تعریف می‌شود.

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

مقادیر NDVI در بازه ۱- تا ۱+ قرار می‌گیرند. مقادیر بالا بیانگر پوشش گیاهی متراکم و فعال از نظر فتوسنتزی هستند، زیرا پوشش گیاهی سالم، بازتاب بیشتری در باند مادون قرمز نزدیک و جذب بیشتری در باند قرمز دارد. در مقابل، مقادیر نزدیک به صفر یا منفی نشان‌دهنده اراضی فاقد پوشش گیاهی یا دارای پوشش ضعیف نظیر اراضی بایر و مناطق ساخته شده می‌باشند (Lin, 1997). در این پژوهش، نقشه‌های NDVI در محیط نرم‌افزار Idrisi TerrSet 2020 تولید و به عنوان لایه کمکی در فرآیند طبقه‌بندی شیء محور و نیز تفسیر تغییرات زمانی مورد استفاده قرار گرفتند.

#### پایش تغییرات کاربری اراضی

به منظور آنالیز کمی تغییرات کاربری اراضی در بازه زمانی ۲۶ ساله، از روش مقایسه پس از طبقه‌بندی با استفاده از ابزار Crosstab استفاده شد. در این روش، نقشه‌های طبقه‌بندی شده دو تاریخ مختلف، به صورت پیکسل به پیکسل با یکدیگر مقایسه می‌شوند و ماتریس انتقال کاربری‌ها استخراج می‌گردد. خروجی این آنالیز شامل: مساحت تبدیل هر کلاس به سایر کلاس‌ها، میزان تغییر خالص هر کاربری و سهم نسبی تغییرات در هر بازه زمانی است. این روش به-

<sup>۱</sup> Albedo

<sup>۲</sup> Normalized Difference Vegetation Index

<sup>۳</sup> Red

<sup>۴</sup> Near infrared

دلیل استقلال طبقه‌بندی هر تاریخ و امکان شناسایی مستقیم مسیرهای تبدیل کاربری، یکی از دقیق‌ترین روش‌های پایش تغییرات در مطالعات چندزمانه محسوب می‌شود. در این پژوهش، تمامی مقایسه‌های زمانی به صورت دو به دو انجام شد تا روند گسترش یا کاهش هر یک از کاربری‌ها در دوره مطالعه، به صورت کمی و ساختاری تبیین گردد.

## نتایج

### مقایسه کلاس‌های طبقه‌بندی

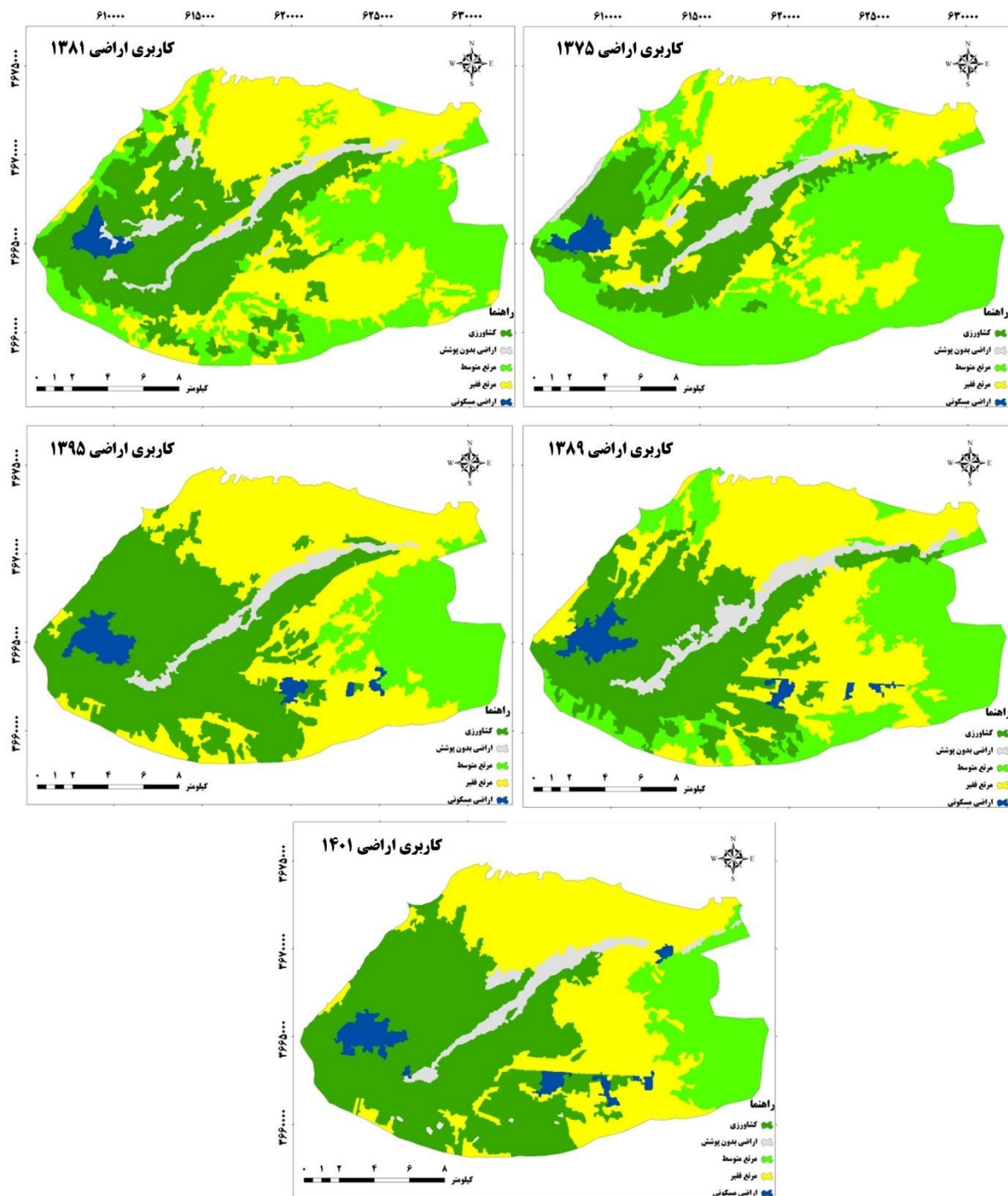
نتایج نشان داد که بیشترین تغییرات کاربری اراضی پوششی طی دوره ۲۶ ساله مورد مطالعه، مربوط به کاربری‌های کشاورزی، مرتع متوسط و مرتع فقیر می‌باشد (جدول ۴ و شکل ۲). مساحت کاربری مرتع متوسط، بیش از ۱۰ هزار هکتار کاهش داشته است. مساحت کاربری مرتع فقیر حدود دو هکتار افزایش نشان می‌دهد که ناشی از تخریب در مرتع متوسط و تبدیل به مراتع فقیر می‌باشد. مساحت اراضی مسکونی نیز روند افزایشی را نشان می‌دهد، به طوری که از ۳۱۴/۰۲ هکتار در سال ۱۳۷۵ به ۶۱۵/۴۷ هکتار در سال ۱۴۰۱ رسیده است. این موضوع بیش از هر چیز، نشان‌دهنده افزایش جمعیت انسانی و ساخت‌وساز طی این دوره است و افزایش اراضی کشاورزی نیز متأثر از همین افزایش جمعیت می‌باشد که افزایش بیش از دو برابری را طی این دوره داشته است. اراضی کشاورزی با مساحت ۷۲۰۷/۴ هکتار نشان‌دهنده تغییر کاربری بخش زیادی از اراضی مرتعی به کشاورزی می‌باشد؛ البته کاربری اراضی بدون پوشش طی این دوره، روند کلاً صعودی نداشته است. میزان اراضی بدون پوشش از ۱۳۵۷/۶۵ هکتار در سال ۱۳۷۵ به ۱۸۲۷/۴۲ هکتار در سال ۱۳۸۹ افزایش نشان داد، اما در دوره بعدی؛ یعنی در سال ۱۴۰۱ به مقدار ۱۷۲۰/۵۲ هکتار کاهش یافت که دلیل این امر، تبدیل مقداری از اراضی بدون پوشش به اراضی کشاورزی می‌باشد. روند تغییرات کاربری اراضی نشان‌دهنده روند کلی در منطقه از طریق جایگزینی اراضی کشاورزی و مراتع فقیر با مراتع متوسط است. کاهش وسعت پوشش ضعیف مرتع و روند افزایشی سایر کاربری‌ها، نشان‌دهنده فرسودگی عمومی منطقه و جایگزینی کاربری‌های ضعیف‌تر که نشان‌دهنده افزایش مرتع فقیر و کشاورزی‌های دیم و کم‌بازده در منطقه مورد مطالعه است. نقشه‌ها و کلاس‌های مختلف کاربری اراضی در محدوده منطقه مورد مطالعه، در شکل ۲ به دست آمد.

جدول ۴. مساحت کلاس‌های مختلف کاربری اراضی و تغییرات روند آن‌ها از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱  
بر حسب هکتار و درصد

| کلاس            | ۱۳۷۵<br>(هکتار) | درصد  | ۱۳۸۱<br>(هکتار) | درصد  | ۱۳۸۹<br>(هکتار) | درصد  | ۱۳۹۵<br>(هکتار) | درصد  | ۱۴۰۱<br>(هکتار) | درصد  |
|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| کشاورزی         | ۶۲۳۳/۱۳         | ۱۹/۶۶ | ۹۳۰۴/۴۷         | ۲۹/۳۵ | ۱۰۳۵۳/۵۱        | ۳۲/۶۶ | ۱۲۴۴۵/۶۹        | ۳۹/۲۶ | ۱۳۴۴۰/۵۱        | ۴۲/۴۰ |
| مرتع فقیر       | ۹۰۹۲/۸۴         | ۲۸/۶۸ | ۱۱۷۴۱/۳۶        | ۳۷/۰۴ | ۱۲۵۱۲/۹۱        | ۳۹/۴۷ | ۱۲۱۱۹/۶۳        | ۳۸/۳۹ | ۱۱۸۱۴/۴۴        | ۳۷/۲۷ |
| مرتع متوسط      | ۱۴۷۰۳/۹۹        | ۴۶/۳۸ | ۸۸۲۵/۰۴         | ۲۷/۸۴ | ۶۴۴۹/۵۷         | ۲۰/۳۴ | ۵۱۲۳/۷          | ۱۶/۱۶ | ۴۱۱۰/۷          | ۱۲/۹۷ |
| اراضی مسکونی    | ۳۱۴/۰۲          | ۰/۹۹  | ۴۳۵/۶۷          | ۱/۳۷  | ۵۵۸/۲۴          | ۱/۷۶  | ۵۶۶/۵۲          | ۱/۷۹  | ۶۱۵/۴۷          | ۱/۹۴  |
| اراضی بدون پوشش | ۱۳۵۷/۶۵         | ۴/۲۸  | ۱۳۹۵/۱۱         | ۴/۴۰  | ۱۸۲۷/۴۲         | ۵/۷۶  | ۱۳۹۶/۱۱         | ۴/۴۰  | ۱۷۲۰/۵۳         | ۵/۴۳  |
| کل              | ۳۱۷۰۱/۶۵        | ۱۰۰   | ۳۱۷۰۱/۶۵        | ۱۰۰   | ۳۱۷۰۱/۶۵        | ۱۰۰   | ۳۱۷۰۱/۶۵        | ۱۰۰   | ۳۱۷۰۱/۶۵        | ۱۰۰   |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)





شکل ۲. نقشه طبقه‌بندی کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱  
(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

برای بررسی دقت طبقه‌بندی تصاویر، با بهره‌گیری از نمونه‌های آزمایشی، نسبت به محاسبه دقت با بهره‌گیری از ماتریس خطا و محاسبه پارامترهای آماری دقت تولیدکننده، دقت استفاده‌کننده، دقت کلی و ضریب کاپا استخراج-شد (جدول ۵ و ۶).

جدول ۵. نتایج ارزیابی دقت استفاده‌کننده و دقت تولیدکننده برای تصاویر سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ (برحسب درصد)

| سال \ کلاس      | ۱۳۷۵              |                | ۱۳۸۱              |                | ۱۳۸۹              |                | ۱۳۹۵              |                | ۱۴۰۱              |                |
|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
|                 | دقت استفاده‌کننده | دقت تولیدکننده | دقت استفاده‌کننده | دقت تولیدکننده | دقت استفاده‌کننده | دقت تولیدکننده | دقت استفاده‌کننده | دقت تولیدکننده | دقت استفاده‌کننده | دقت تولیدکننده |
| کشاورزی         | ۸۳                | ۸۵             | ۸۸                | ۹۰             | ۹۱                | ۹۱             | ۸۹                | ۹۱             | ۹۲                | ۹۴             |
| مرتفع فقیر      | ۸۱                | ۸۳             | ۸۶                | ۸۷             | ۸۳                | ۸۵             | ۸۲                | ۸۷             | ۹۰                | ۹۰             |
| مرتفع متوسط     | ۸۳                | ۸۳             | ۸۵                | ۸۵             | ۸۴                | ۸۴             | ۸۳                | ۸۸             | ۸۷                | ۸۹             |
| اراضی بدون پوشش | ۸۳                | ۸۹             | ۸۱                | ۸۲             | ۷۷                | ۷۹             | ۸۵                | ۸۸             | ۸۳                | ۸۷             |
| اراضی مسکونی    | ۸۷                | ۸۸             | ۸۳                | ۸۵             | ۷۹                | ۸۹             | ۸۵                | ۸۶             | ۸۲                | ۸۹             |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

جدول ۶: ارزیابی دقت طبقه‌بندی نقشه‌های کاربری اراضی برای تصاویر سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ (برحسب درصد)

| سال  | دقت کل % | ضریب کاپا % |
|------|----------|-------------|
| ۱۳۷۵ | ۸۴/۹۵    | ۸۱/۰۴       |
| ۱۳۸۱ | ۸۶/۲۶    | ۸۲/۲۵       |
| ۱۳۸۹ | ۸۶/۰۸    | ۸۰/۲۱       |
| ۱۳۹۵ | ۸۸/۳۸    | ۸۱/۹۹       |
| ۱۴۰۱ | ۹۰/۲۸    | ۸۶/۸۹       |

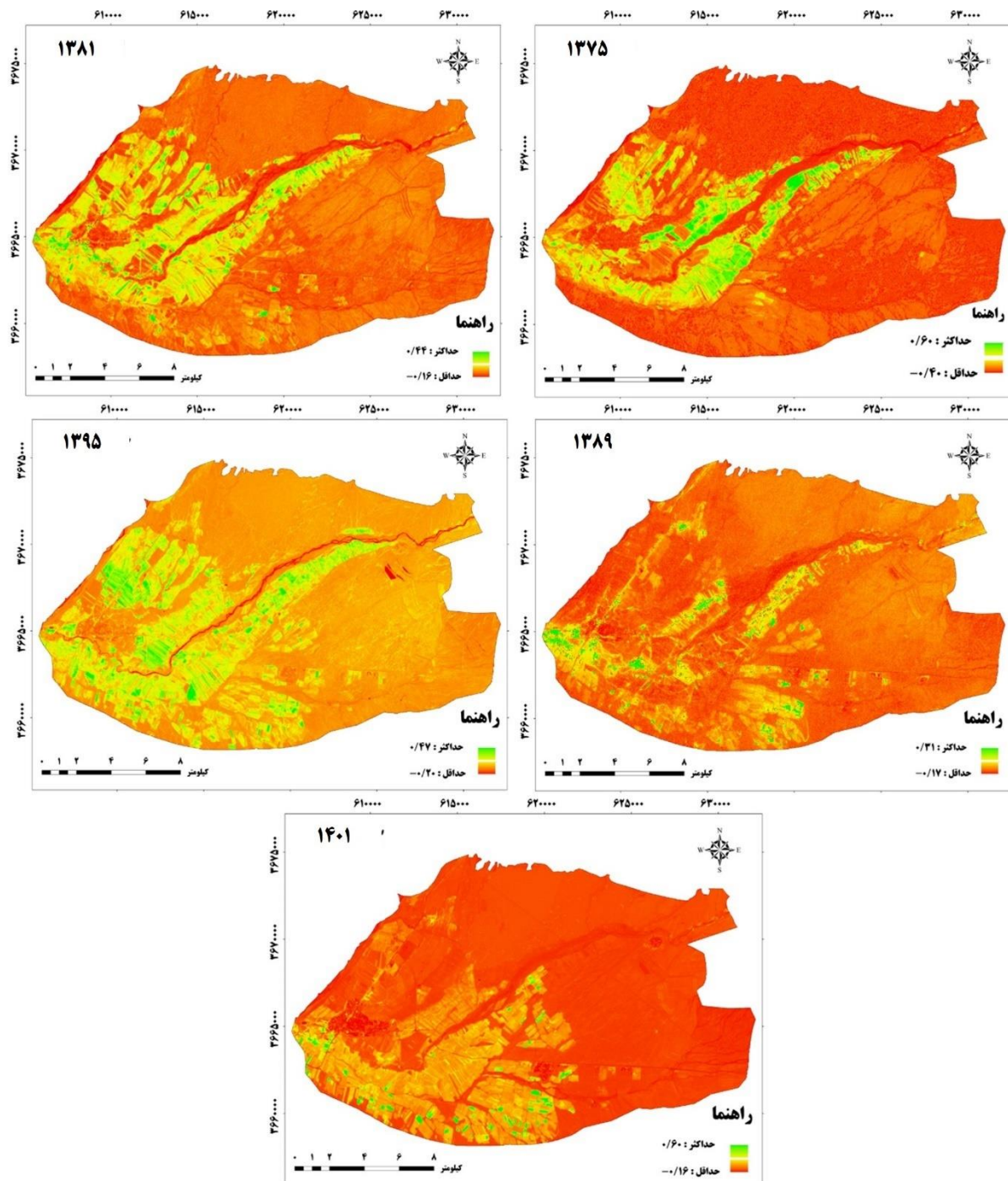
(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

هنگام تجزیه و تحلیل نتایج جداول ۵ و ۶، چند نتیجه مهم به دست آمد: اولاً، مشخص شده است که طبقه اراضی-کشاورزی با دقت استفاده‌کننده و تولیدکننده، به ترتیب ۹۲ و ۹۴ درصد مربوط به سال ۱۴۰۱ می‌باشد که نشان-دهنده قابلیت تفکیک طیفی بالا برای این کاربری است. ثانیاً، با توجه به نتایج، مشاهده شد که کمترین دقت استفاده‌کننده و تولیدکننده، مربوط به کلاس اراضی بدون پوشش که به ترتیب ۷۷ و ۷۹ درصد برای سال ۱۳۸۹ طبقه‌بندی شده است. طبق جدول دقت کل و ضریب کاپا سال ۱۴۰۱ با دقت کل ۹۰/۲۸ و ۸۶/۸۹ درصد بیشترین دقت را در طبقه‌بندی کاربری اراضی دشت مهران داشته است. ضرایب کاپا و دقت کلی، به‌ویژه در روش‌های مبتنی بر پیکسل، تحت تأثیر ورودی‌ها یا نمونه‌های آموزشی قرار می‌گیرد و اگر نمونه‌های آموزشی هر کاربری به اندازه کافی طراحی و توزیع شود که نمایانگر کل تصویر باشد، صحت درستی کار به دست می‌آید و دقت بالایی انتظار می‌رود؛ به-عنوان مثال، بسیاری از محققان ضریب کاپا و دقت بالا را در مناطق مورد مطالعه خود گزارش کردند (Myint et al, 2008; Petropoulos et al, 2012; Chen et al, 2012).

### تجزیه و تحلیل شاخص نرمال شده تفاوت پوشش گیاهی NDVI

به منظور بررسی روند تغییرات تراکم و سلامت پوشش گیاهی در دشت مهران، شاخص NDVI برای بازه‌های زمانی مورد مطالعه (سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۱، ۱۳۸۹، ۱۳۹۵ و ۱۴۰۱) محاسبه و نقشه‌های آن تولید گردید. در شکل ۳، توزیع مکانی این شاخص برای پنج مقطع زمانی مذکور نمایش داده شده است. در این نقشه‌ها، دامنه تغییرات

شاخص بین ۱- تا ۱+ متغیر است؛ به گونه‌ای که مقادیر نزدیک به ۱ (رنگ‌های سبز تیره) نشان‌دهنده پوشش گیاهی متراکم (عمدتاً اراضی کشاورزی آبی) و مقادیر نزدیک به صفر یا منفی (رنگ‌های قهوه‌ای و زرد)، بیانگر اراضی بایر، خاک لخت و یا نواحی مسکونی فاقد پوشش گیاهی هستند. مقایسه این نقشه‌ها، الگوی تغییرات مکانی پوشش سبز و نوسانات ناشی از گسترش اراضی کشاورزی یا تخریب مراتع را در طول دوره ۲۶ ساله به وضوح نشان می‌دهد.



شکل ۳: نقشه NDVI از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱  
(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

نتایج نشان داد که در منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۷۵ مقادیر NDVI در مرکز دشت مهران پوشش مناسبی وجود داشته که نتیجه اراضی کشاورزی و مراتع کلاس متوسط در این سال بوده است. در سال ۱۳۸۱ (۲۰۰۲)، مقادیر NDVI به دست آمده، کاهش شاخص پوشش گیاهی را نشان می دهد که یکی از دلایل آن تغییر کاربری اراضی مرتع متوسط و تبدیل آن در این دوره به مرتع فقیر و اراضی بدون پوشش می باشد. در سال ۱۳۸۹ (۲۰۱۰)، مقادیر NDVI بین ۰/۳۱ و ۰/۱۷- است. این نشان دهنده افزایش و توسعه زمین های مسکونی، توسعه اراضی بدون پوشش و کاهش مراتع متوسط است. در سال ۲۰۱۶، مقادیر NDVI به دست آمده، نشان دهنده وضعیت مشابهی در سال ۱۳۸۹ است. در سال ۱۴۰۱، مقادیر NDVI به دست آمده افزایش یافته که علت آن توسعه اراضی کشاورزی به طور قابل توجهی است. تغییرات زمانی در مقادیر NDVI از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷. تغییرات زمانی در مقادیر NDVI از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱

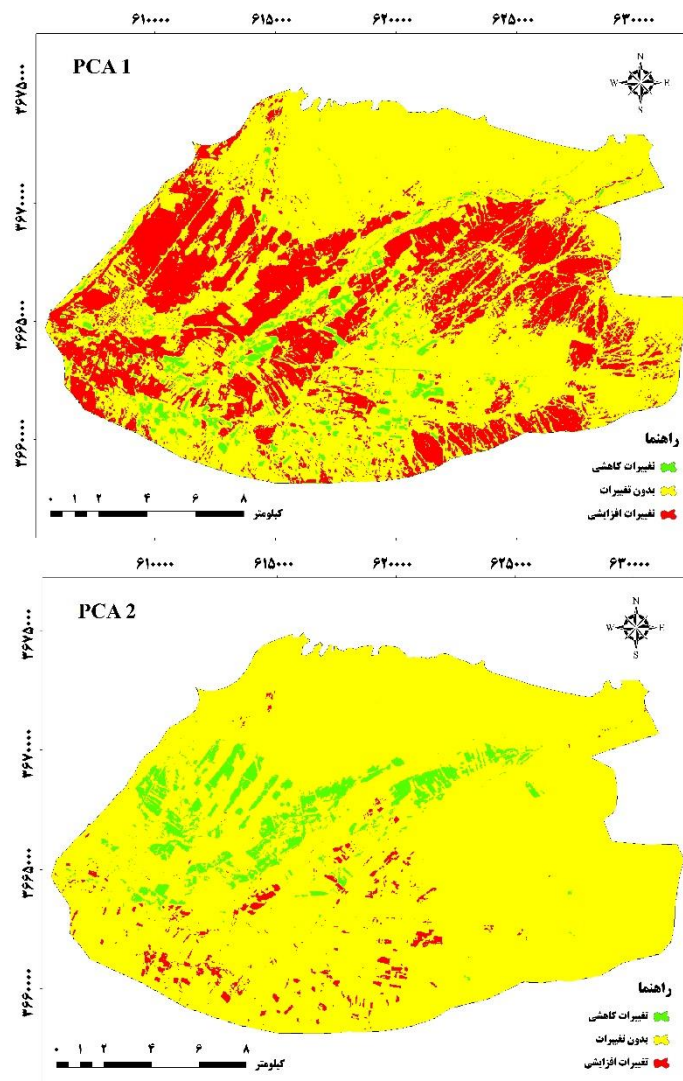
| سال  | حداکثر | حداقل | میان  | انحراف معیار |
|------|--------|-------|-------|--------------|
| ۱۳۷۵ | ۰/۶۰   | -۰/۴۰ | ۰/۰۴  | ۰/۰۸         |
| ۱۳۸۱ | ۰/۴۴   | -۰/۱۶ | ۰/۰۷  | ۰/۰۳         |
| ۱۳۸۹ | ۰/۳۱   | -۰/۱۷ | -۰/۰۴ | ۰/۰۲         |
| ۱۳۹۵ | ۰/۴۷   | -۰/۲۰ | ۰/۱۲  | ۰/۰۴         |
| ۱۴۰۱ | ۰/۶۰   | -۰/۱۶ | ۰/۱۰  | ۰/۰۵         |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

### تفاوت در تحلیل مؤلفه های اصلی PCA

دو راه برای تشخیص تغییر در روش PCA وجود دارد؛ اول، قراردادن دو یا چند تصویر در یک فایل واحد، سپس انجام PCA و تجزیه و تحلیل اجزای کوچک تصاویر برای تغییر اطلاعات است. دوم، انجام PCA برای هر تاریخ جدا شده، سپس کم کردن تصویر PCA ثانویه از تصویر اصلی است (Noori, 2004). در این مطالعه، ابتدا PCA برای هر تاریخ ۱۳۷۵ (۱۹۹۶) و ۱۴۰۱ (۲۰۲۲)، جدا شده محاسبه شد. با توجه به این که بیشترین اطلاعات در دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۱ در دو مؤلفه اول ذخیره شده است، به همین دلیل از مؤلفه های اول و دوم در این تحقیق برای تشخیص تغییرات استفاده شده است. سپس اولین و دومین PCA تاریخ دوم به ترتیب از تاریخ اول و دوم کم می شود. در شکل ۴، نقشه های حاصل از تفاوت بین PCA1 و PCA2 ارائه شده است.





شکل ۴. نقشه تفاضل PCA1 و PCA2 در سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱  
(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

### رابطه بین تغییرات کاربری زمین با NDVI و PCA

همان‌طور که نشان داده شده است، تغییرات NDVI به دلیل تغییرات در کاربری اراضی می‌باشد؛ به عنوان مثال، شاخص‌های پوشش گیاهی مرتع فقیر از سال ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۰۱، ۰/۰۱، ۰/۰۱، ۰/۰۲ به دست آمد که روند افزایشی حدود ۹ درصد در این مناطق را نشان می‌دهد (جدول ۸). به علاوه، نتایج نشان داد که افزایش اراضی کشاورزی منجر به افزایش مقادیر NDVI شده است. برخلاف انتظار، افزایش مناطق مسکونی منجر به افزایش مقادیر NDVI از ۰/۰۱ به ۰/۰۸ شد که این عامل به دلیل افزایش فضای سبز و درختکاری در اطراف شهرها می‌باشد. افزایش و کاهش مقادیر NDVI نیز در اراضی بدون پوشش به دست آمد که با افزایش اراضی کشاورزی و مرتع فقیر و کاهش مرتع متوسط مرتبط است. علاوه بر این، نتایج مشابهی برای PCA به دست آمد (جدول ۹).

جدول ۸. مقادیر NDVI در ارتباط با کلاس‌های مختلف کاربری اراضی در سال‌های مختلف

| سال  | کاربری          | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) | حداقل | حداکثر | میان  | انحراف معیار |
|------|-----------------|---------------|--------------|-------|--------|-------|--------------|
| ۱۳۷۵ | اراضی کشاورزی   | ۶۲۳۳/۱۳       | ۱۹/۶۶        | -۰/۲۲ | ۰/۶۰   | ۰/۱۶  | ۰/۱۰         |
|      | مرتع فقیر       | ۹۰۹۲/۸۴       | ۲۸/۶۸        | -۰/۳۷ | ۰/۴۰   | ۰/۰۰  | ۰/۰۳         |
|      | مرتع متوسط      | ۱۴۷۰۳/۹۹      | ۴۶/۳۸        | -۰/۴۰ | ۰/۴۰   | ۰/۰۲  | ۰/۰۴         |
|      | اراضی مسکونی    | ۳۱۴/۰۲        | ۰/۹۹         | -۰/۰۷ | ۰/۴۴   | ۰/۰۱  | ۰/۰۴         |
|      | اراضی بدون پوشش | ۱۳۵۷/۶۵       | ۴/۲۸         | -۰/۲۱ | ۰/۳۳   | -۰/۰۱ | ۰/۰۴         |
| ۱۳۸۱ | اراضی کشاورزی   | ۹۳۰۴/۴۷       | ۲۹/۳۵        | -۰/۱۵ | ۰/۴۵   | ۰/۰۹  | ۰/۰۳         |
|      | مرتع فقیر       | ۱۱۷۴۱/۳۶      | ۳۷/۰۴        | -۰/۱۷ | ۰/۲۶   | ۰/۰۵  | ۰/۰۱         |
|      | مرتع متوسط      | ۸۸۲۵/۰۴       | ۲۷/۸۴        | -۰/۰۱ | ۰/۲۹   | ۰/۰۶  | ۰/۰۱         |
|      | اراضی مسکونی    | ۴۳۵/۶۷        | ۱/۳۷         | -۰/۰۱ | ۰/۲۸   | ۰/۰۶  | ۰/۰۲         |
|      | اراضی بدون پوشش | ۱۳۹۵/۱۱       | ۴/۴۰         | ۰/۰۲  | ۰/۱۷   | ۰/۰۵  | ۰/۰۱         |
| ۱۳۸۹ | اراضی کشاورزی   | ۱۰۳۵۳/۵۱      | ۳۲/۶۶        | -۰/۱۷ | ۰/۳۲   | -۰/۰۴ | ۰/۰۲         |
|      | مرتع فقیر       | ۱۲۵۱۲/۹۱      | ۳۹/۴۷        | -۰/۰۹ | ۰/۰۷   | -۰/۰۵ | ۰/۰۱         |
|      | مرتع متوسط      | ۶۴۴۹/۵۷       | ۲۰/۳۴        | -۰/۱۰ | ۰/۰۷   | -۰/۰۵ | ۰/۰۱         |
|      | اراضی مسکونی    | ۵۵۸/۲۴        | ۱/۷۶         | -۰/۱۱ | ۰/۱۴   | -۰/۰۴ | ۰/۰۲         |
|      | اراضی بدون پوشش | ۱۸۲۷/۴۲       | ۵/۷۶         | -۰/۰۷ | ۰/۰۷   | -۰/۰۵ | ۰/۰۱         |
| ۱۳۹۵ | اراضی کشاورزی   | ۱۲۴۴۵/۶۹      | ۳۹/۲۶        | -۰/۱۳ | ۰/۴۷   | ۰/۱۶  | ۰/۰۵         |
|      | مرتع فقیر       | ۱۲۱۱۹/۶۳      | ۳۸/۳۹        | -۰/۱۷ | ۰/۳۵   | ۰/۱۰  | ۰/۰۱         |
|      | مرتع متوسط      | ۵۱۲۳/۷        | ۱۶/۱۶        | -۰/۲۱ | ۰/۲۸   | ۰/۱۱  | ۰/۰۲         |
|      | اراضی مسکونی    | ۵۵۶/۵۲        | ۱/۷۹         | -۰/۰۵ | ۰/۳۰   | ۰/۱۰  | ۰/۰۳         |
|      | اراضی بدون پوشش | ۱۴۹۶/۱۱       | ۴/۴۰         | -۰/۱۳ | ۰/۳۴   | ۰/۰۹  | ۰/۰۴         |
| ۱۴۰۱ | اراضی کشاورزی   | ۱۳۴۴۰/۵۱      | ۴۲/۴۰        | -۰/۰۷ | ۰/۱۳   | ۰/۰۸  | ۰/۰۴         |
|      | مرتع فقیر       | ۱۱۸۱۴/۴۴      | ۳۷/۲۷        | ۰/۰۱  | ۱/۰۰   | ۰/۰۸  | ۰/۰۲         |
|      | مرتع متوسط      | ۴۱۱۰/۷        | ۱۲/۹۷        | ۰/۰۴  | ۱/۰۰   | ۰/۰۷  | ۰/۰۱         |
|      | اراضی مسکونی    | ۶۱۵/۴۷        | ۱/۹۴         | -۰/۰۲ | ۰/۳۵   | ۰/۰۸  | ۰/۰۳         |
|      | اراضی بدون پوشش | ۱۷۲۰/۵۳       | ۵/۴۳         | -۰/۰۲ | ۰/۲۶   | ۰/۰۷  | ۰/۰۱         |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

جدول ۹. مقادیر PCA در ارتباط با کلاس‌های مختلف کاربری اراضی بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱

| سال  | شاخص | کاربری          | مساحت (هکتار) | مساحت (درصد) | حداقل | حداکثر | میان  | انحراف معیار |
|------|------|-----------------|---------------|--------------|-------|--------|-------|--------------|
| ۱۳۷۵ | PCA1 | اراضی کشاورزی   | ۶۲۳۳/۱۳       | ۱۹/۶۶        | -۰/۲۲ | ۰/۶۰   | ۰/۱۶  | ۰/۱۰         |
|      |      | مرتع فقیر       | ۹۰۹۲/۸۴       | ۲۸/۶۸        | -۰/۳۷ | ۰/۴۰   | ۰/۰۰  | ۰/۰۳         |
|      |      | مرتع متوسط      | ۱۴۷۰۳/۹۹      | ۴۶/۳۸        | -۰/۴۰ | ۰/۴۰   | ۰/۰۲  | ۰/۰۴         |
|      |      | اراضی مسکونی    | ۳۱۴/۰۲        | ۰/۹۹         | -۰/۰۷ | ۰/۴۴   | ۰/۰۱  | ۰/۰۴         |
|      |      | اراضی بدون پوشش | ۱۳۵۷/۶۵       | ۴/۲۸         | -۰/۲۱ | ۰/۳۳   | -۰/۰۱ | ۰/۰۴         |
|      | PA2  | اراضی کشاورزی   | ۶۲۳۳/۱۳       | ۱۹/۶۶        | -۰/۲۲ | ۰/۶۰   | ۰/۱۶  | ۰/۱۰         |
|      |      | مرتع فقیر       | ۹۰۹۲/۸۴       | ۲۸/۶۸        | -۰/۳۷ | ۰/۴۰   | ۰/۰۰  | ۰/۰۳         |
|      |      | مرتع متوسط      | ۱۴۷۰۳/۹۹      | ۴۶/۳۸        | -۰/۴۰ | ۰/۴۰   | ۰/۰۲  | ۰/۰۴         |
|      |      | اراضی مسکونی    | ۳۱۴/۰۲        | ۰/۹۹         | -۰/۰۷ | ۰/۴۴   | ۰/۰۱  | ۰/۰۴         |
|      |      | اراضی بدون پوشش | ۱۳۵۷/۶۵       | ۴/۲۸         | -۰/۲۱ | ۰/۳۳   | -۰/۰۱ | ۰/۰۴         |
| ۱۴۰۱ | PCA1 | اراضی کشاورزی   | ۱۳۴۴۰/۵۱      | ۴۲/۴۰        | -۰/۰۷ | ۰/۱۳   | ۰/۰۸  | ۰/۰۴         |

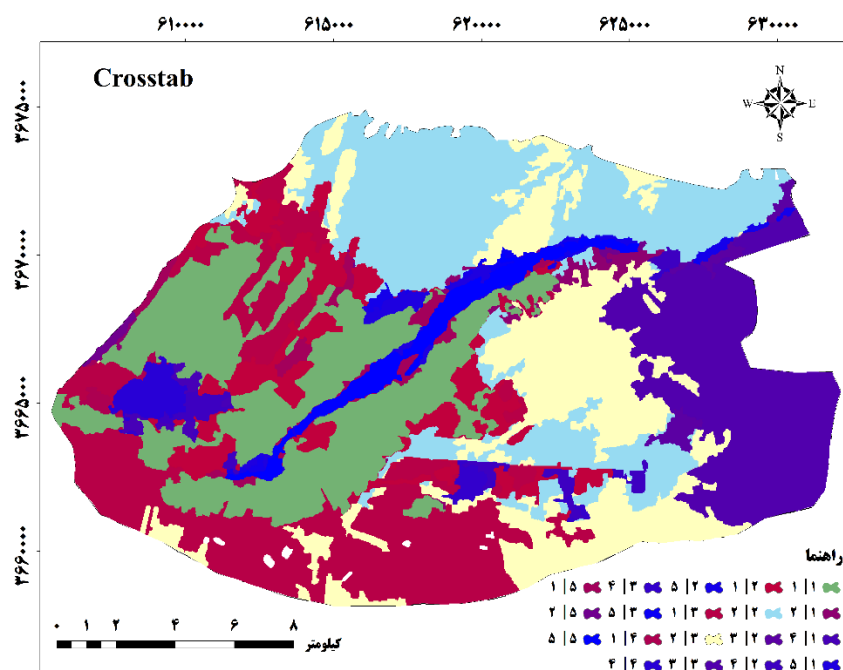
|      |      |      |       |       |          |                 |      |
|------|------|------|-------|-------|----------|-----------------|------|
| ۰/۰۲ | ۰/۰۸ | ۱/۰۰ | ۰/۰۱  | ۳۷/۲۷ | ۱۱۸۱۴/۴۴ | مرتفع فقیر      |      |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۷ | ۱/۰۰ | ۰/۰۴  | ۱۲/۹۷ | ۴۱۱۰/۷   | مرتفع متوسط     |      |
| ۰/۰۳ | ۰/۰۸ | ۰/۳۵ | -۰/۰۲ | ۱/۹۴  | ۶۱۵/۴۷   | اراضی مسکونی    |      |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۷ | ۰/۲۶ | -۰/۰۲ | ۵/۴۳  | ۱۷۲۰/۵۳  | اراضی بدون پوشش |      |
| ۰/۰۴ | ۰/۰۸ | ۰/۱۳ | -۰/۰۷ | ۴۲/۴۰ | ۱۳۴۴۰/۵۱ | اراضی کشاورزی   | PCA2 |
| ۰/۰۲ | ۰/۰۸ | ۱/۰۰ | ۰/۰۱  | ۳۷/۲۷ | ۱۱۸۱۴/۴۴ | مرتفع فقیر      |      |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۷ | ۱/۰۰ | ۰/۰۴  | ۱۲/۹۷ | ۴۱۱۰/۷   | مرتفع متوسط     |      |
| ۰/۰۳ | ۰/۰۸ | ۰/۳۵ | -۰/۰۲ | ۱/۹۴  | ۶۱۵/۴۷   | اراضی مسکونی    |      |
| ۰/۰۱ | ۰/۰۷ | ۰/۲۶ | -۰/۰۲ | ۵/۴۳  | ۱۷۲۰/۵۳  | اراضی بدون پوشش |      |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

### پایش تغییرات

برای درک دقیق‌تر تغییرات و مشخص‌شدن این‌که هر کاربری به چه کاربری‌های دیگری تبدیل شده است، از روش پایش یا «Crosstab» استفاده شد که نتایج بصری آن در شکل ۵ و نتایج کمی آن در جدول ۱۰ ارائه شده است. شکل ۵، نقشه تغییرات مکانی را نشان می‌دهد که در آن، مناطقی که دچار تغییر کاربری شده‌اند با رنگ‌های ترکیبی مشخص گردیده‌اند، اما برای تحلیل دقیق میزان این تغییرات، باید به ماتریس تغییرات (جدول ۱۰) مراجعه کرد. در جدول ۱۰ ستون‌ها، نشان‌دهنده کلاس‌های سال ۱۴۰۱ و ردیف‌ها نشان‌دهنده کلاس‌های سال ۱۳۷۵ هستند. در این ماتریس، اعداد قرارگرفته بر روی قطر اصلی (خانه‌های تیره‌تر) نشان‌دهنده درصد ثبات یا مناطقی هستند که کاربری آن‌ها در طول ۲۶ سال تغییر نکرده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین میزان ثبات مربوط به اراضی مسکونی با ۹۷/۵ درصد و اراضی کشاورزی با ۹۰/۴ درصد است. این درصد بالای ثبات نشان می‌دهد که این دو کاربری پس از شکل‌گیری، کمتر دچار تغییر یا تخریب شده‌اند. در مقابل، اعداد خارج از قطر اصلی، نشان‌دهنده تغییرات هستند. بررسی این نتایج نشان می‌دهد که مراتع فقیر با ثبات ۶۷/۳ درصد، ناپایدارترین کلاس کاربری بوده‌اند. تحلیل ردیف‌ها و ستون‌ها بیانگر این واقعیت است که بخش قابل‌توجهی از مراتع متوسط در طول این دوره تخریب شده و به مراتع فقیر یا اراضی کشاورزی دیم تبدیل شده‌اند. همچنین بخشی از اراضی بدون پوشش (بایر) با اجرای طرح‌های توسعه کشاورزی، به اراضی زراعی تغییر کاربری داده‌اند که در نقشه شکل ۵ نیز قابل‌مشاهده است. بررسی اعداد خارج از قطر اصلی، الگوی تغییرات را آشکار می‌سازد؛ به عنوان مثال، در ستون مربوط به مراتع فقیر، عدد ۲۳/۶ درصد در ردیف کشاورزی دیده می‌شود که نشان‌دهنده تعاملات بین اراضی کشاورزی و مراتع در طول دوره مورد مطالعه و تغییرات کاربری است. همچنین در ستون اراضی بدون پوشش، مشاهده می‌شود که ۱۴ درصد از این اراضی در سال ۱۴۰۱، پیشینه کشاورزی در سال ۱۳۷۵ داشته‌اند که می‌تواند نشانگر رهاسازی اراضی یا تغییرات محیطی باشد. در مقابل، تبدیل مراتع متوسط به مراتع فقیر (۹/۳ درصد) نیز از دیگر تغییرات قابل‌توجه است که روند تخریب پوشش گیاهی را تأیید می‌کند.





شکل ۵. نقشه پایش تغییرات کاربری اراضی بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱  
 ۱: کشاورزی، ۲: مرتع فقیر، ۳: مرتع متوسط، ۴: اراضی مسکونی، ۵: اراضی بدون پوشش  
 (منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

جدول ۱۰. آمار پایش تغییرات در طبقه‌های کاربری اراضی طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ (درصد)

| ۱۴۰۱            |         |           |            |              |                 |      |
|-----------------|---------|-----------|------------|--------------|-----------------|------|
| کلاس            | کشاورزی | مرتع فقیر | مرتع متوسط | اراضی مسکونی | اراضی بدون پوشش |      |
| کشاورزی         | ۹۰/۴    | ۲۳/۶      | ۶/۰        | ۲/۵          | ۱۴/۰            | ۱۳۷۵ |
| مرتع فقیر       | ۴/۰     | ۶۷/۳      | ۹/۳        | ۰/۰          | ۰/۶             |      |
| مرتع متوسط      | ۰/۰     | ۲/۷       | ۸۳/۵       | ۰/۰          | ۰/۰             |      |
| اراضی مسکونی    | ۲/۲     | ۴/۲       | ۱/۰        | ۹۷/۵         | ۰/۰             |      |
| اراضی بدون پوشش | ۳/۴     | ۲/۲       | ۰/۲        | ۰/۰          | ۸۵/۴            |      |

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۳)

## نتیجه‌گیری

این پژوهش، با هدف پایش دینامیک تغییرات کاربری اراضی دشت مهران طی دوره ۲۶ ساله (۱۳۷۵-۱۴۰۱) و با بهره‌گیری از رویکرد شیء‌محور انجام شد. یکی از دستاوردهای کلیدی این مطالعه، تأیید کارایی بالای مدل طبقه‌بندی شیء‌محور در مناطق خشک است؛ به‌طوری‌که نتایج اعتبارسنجی نشان‌داد این مدل در سال ۱۴۰۱ با کسب دقت کل ۹۰/۲۸ درصد و ضریب کاپای ۸۶/۸۹ درصد، عملکرد بسیار مطلوبی در تفکیک کلاس‌های طیفی مشابه داشته است. این یافته، با مبانی نظری تحلیل شیء‌محور (OBIA) که بر یکپارچه‌سازی ویژگی‌های طیفی، بافتی و هندسی تأکید دارد، همسو است، چرا که افزودن مؤلفه‌های ساختاری، باعث کاهش خطای فلفل-نمکی و بهبود انسجام مکانی کلاس‌ها شده است. یافته حاضر با نتایج پژوهش‌های خداینده‌لو و همکاران (۲۰۱۹) و محمدی

و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد که نشان دادند روش شیءمحور به طور معنی داری بر روش های پیکسل پایه در محیط های خشک و نیمه خشک برتری دارد. همچنین، این نتایج با دیدگاه بلاشکه (۲۰۱۰) درباره کارایی بالاتر این مدل در مناطق ناهمگن انطباق دارد. با این حال، حساسیت روش به پارامتر مقیاس قطعه بندی به عنوان یک چالش فنی شناسایی شد که در صورت تنظیم نامناسب، می تواند موجب بیش قطعه بندی یا کم قطعه بندی شود.

تحلیل روند تغییرات بر اساس ماتریس خطا و پایش زمانی، حاکی از یک روند قهقراپی شدید در ساختار سرزمین دشت مهران است. بارزترین نمود این پدیده، افزایش ۷۲۰۷/۴ هکتاری اراضی کشاورزی می باشد که عمدتاً به واسطه کاهش و تخریب اراضی مراتع متوسط رخ داده است؛ به گونه ای که مساحت مراتع متوسط در این بازه، بیش از ۱۰ هزار هکتار کاهش یافته و به مرتع فقیر یا اراضی زراعی تبدیل شده است. این الگوی تغییرات، با نظریه فشار جمعیتی همخوانی دارد که بیان می کند در مناطق خشک، افزایش تقاضای معیشتی منجر به تبدیل اراضی طبیعی به کاربری های تولیدی کم بازده می شود. این یافته با نتایج فرامرزی و همکاران (۲۰۱۰) و فتحی زاد و همکاران (۲۰۱۵) که تغییر کاربری مراتع به دیمزارهای کم بازده را عامل اصلی تخریب سرزمین در غرب ایران معرفی کرده اند، مطابقت کامل دارد. همچنین گسترش اراضی مسکونی از ۳۱۴/۰۲ به ۶۱۴/۴۷ هکتار با نتایج شهبازیان و همکاران (۲۰۱۹) همسو است که نقش توسعه زیرساختی را به عنوان نیروی محرکه اصلی تغییرات در مناطق خشک تأیید کرده اند.

از دیدگاه نظریه گذار کاربری اراضی، آنچه در دشت مهران مشاهده می شود، مرحله ای از گذار ناپایدار است؛ به این معنا که تبدیل اراضی طبیعی به کشاورزی بدون تقویت زیرساخت های مدیریت پایدار، منجر به چرخه ای از بهره برداری و تخریب شده است. از نظر اکولوژیکی، کاهش سطح مراتع متوسط و گسترش اراضی کشاورزی ناپایدار، بیانگر افت تاب آوری اکولوژیک منطقه است. بر اساس نظریه تاب آوری اکوسیستم ها، حذف پوشش گیاهی طبیعی، موجب کاهش ظرفیت خودترمیمی سیستم و افزایش حساسیت به تنش های اقلیمی می شود. تحلیل شاخص «NDVI» نیز نشان داد که افزایش پوشش سبز در سال ۱۴۰۱ لزوماً به معنای بهبود وضعیت اکوسیستم نیست، بلکه عمدتاً ناشی از توسعه سطح زیرکشت بوده و پوشش طبیعی مراتع همچنان در وضعیت بحرانی قرار دارد. هم زمانی فشار انسانی و خشکسالی های اخیر، روند بیابان زایی پتانسیل را در منطقه تشدید کرده و الگوی مشاهده شده در دشت مهران را به نمونه ای بارز از تخریب سرزمین تبدیل کرده است.

### پیشنهادهای مدیریتی

۱. با توجه به نتایج حاصل از اعتبارسنجی مدل و تحلیل روند تغییرات، پیشنهاد های زیر جهت مدیریت پایدار دشت مهران ارائه می شود:
۲. بازنگری جدی در سیاست های واگذاری اراضی و جلوگیری قاطع از تبدیل مراتع متوسط باقی مانده به کشاورزی دیم کم بازده، به ویژه در سال های پرباران ضروری است.
۳. با توجه به دقت بالای تصاویر ماهواره ای در این پژوهش، استقرار نظام پایش مستمر با استفاده از تصاویر با قدرت تفکیک بالاتر مانند «Sentinel-2» به منظور ایجاد سامانه هشدار زودهنگام تخریب اراضی پیشنهاد می شود.
۴. توسعه الگوهای کشاورزی سازگار با اقلیم خشک و جایگزینی محصولات پرنیاز با گونه های مقاوم، جهت جلوگیری از رهاسازی اراضی شخم خورده باید در اولویت قرار گیرد.

۵. اجرای برنامه‌های احیای بیولوژیک مراتع و مدیریت مشارکتی با جوامع محلی، به‌منظور بازیابی توان اکولوژیک منطقه، اهمیت بسزایی دارد.

بهره‌گیری از مدل‌های پیش‌بینی‌کننده نظیر «CA-Markov» برای شبیه‌سازی سناریوهای آینده و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های علمی در آمایش سرزمین منطقه پیشنهاد می‌گردد.

## منابع

- آرخی، صالح. (۱۳۹۴). آشکارسازی تغییرات پوشش/کاربری اراضی با پردازش شیء‌گرای تصاویر ماهواره ای با استفاده از نرم افزار Idrisi selvi مطالعه موردی: منطقه آبدانان، فصلنامه علمی- پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۲۴(۹۵)، ۶۲-۵۱.
- DOI: <https://doi.org/10.22131/sepehr.2015.15552>
- فیضی زاده، بختیار و هلالی، حسین. (۱۳۸۹). مقایسه روش‌های پیکسل پایه، شیء‌گرا و پارامترهای تاثیرگذار در طبقه‌بندی پوشش/کاربری اراضی استان آذربایجان غربی. پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی. ۴۲(۷۱).
- خنامانی، علی، فتحی زاد، حسن و حکیم زاده، محمدعلی. (۱۳۹۷). ارزیابی روند تغییر کاربری و پوشش اراضی با استفاده از تکنیک تحقیقات مرتع و بیابان ایران. سنجش از دور و الگوریتم طبقه‌بندی شیء‌گرا (مطالعه موردی: دشت برتش دهلران، استان ایلام) ۲۵(۴). ۷۳۴-۲۷۳.
- DOI: <https://doi.org/10.22092/ijdr.2019.118451>
- خدابنده لو، بهروز، خاوریان، حسن، قربانی، اردوان. (۱۳۸۹). آشکارسازی تغییرات کاربری/پوشش اراضی با استفاده از طبقه بندی شیء گرای تصاویر ماهواره ای (مطالعه موردی: حوزه آبریز قره سو، استان اردبیل)، نشریه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی. ۱۰(۳)، ۹۲-۷۶.
- DOI: <http://dorl.net/dor/20.1001.1.26767082.1398.10.3.5.6>
- متین فر، حمیدرضا، سرمیدیان، فریدون، علوی پناه، سیدکاظم و هک، ریچارد. (۱۳۸۶). تعیین نوع کاربری و پوشش اراضی بوسیله داده های لندست ۷ (ETM+) با استفاده از روش شیء گرا (منطقه کاشان). تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۱۴(۴)، ۶۰۲-۵۸۹.
- محمدی، علیرضا، خدابنده‌لو، بهروز (۱۳۹۹). آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی شهر زنجان با استفاده از تحلیل های شیء گرا و سامانه گوگل ارث انجین، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی. ۳۱(۲)، ۴۲-۲۵.
- DOI: 10.22108/GEP.2020.120666.1242
- نوری، سهیلا. (۱۳۸۳). تعیین بهترین شاخص‌های گیاهی برای ارزیابی مراتع مازندران (رساله دکتری). دانشگاه تربیت مدرس ۱۲۸ ص.
- رفیعیان، امید، درویش‌صفت، علی‌اصغر، بابایی کفاکی، ساسان، متاجی، اسداله. (۱۳۹۳). ارزیابی طبقه‌بندی‌های پیکسل-پایه و شیء-پایه تصاویر هوایی برای تشخیص گونه‌های درختی (مطالعه موردی: جنگلکاری چمستان نور). مجله جنگل ایران. ۳(۱)، ۴۷-۳۵.

## References

- Al-Gaadi, K. A., Samdani, M. S., & Patil, V. C. (2011). Assessment of temporal land cover changes in Saudi Arabia using remotely sensed data. Middle-East J Sci Res, 9 (6), 711-717.
- Aquilué, N., De Cáceres, M., Fortin, M. J., Fall, A., & Brotons, L. (2017). A spatial allocation procedure to model land-use/land-cover changes: Accounting for occurrence and spread processes. Ecological Modelling, 344, 73-86.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2016.11.005>

- Baatz, M. (1999). Object-oriented and multi-scale image analysis in semantic networks. In Proc. 2nd Intl. Symp. Operationalization of Remote Sensing, August 16th-20th 1999. Enschede. ITC.
- Baker, B. A., Warner, T. A., Conley, J. F., & McNeil, B. E. (2013). Does spatial resolution matter? A multi-scale comparison of object-based and pixel-based methods for detecting change associated with gas well drilling operations. *International journal of remote sensing*, 34 (5), 1633-1651.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.724540>
- Blaschke, T. (2010). Object based image analysis for remote sensing. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 65(1), 2-16.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2009.06.004>
- Blaschke, T., Hay, G. J., Kelly, M., Lang, S., Hofmann, P., Addink, E., ... & Tiede, D. (2014). Geographic object-based image analysis-towards a new paradigm. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 87, 180-191.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.09.014>
- Cai, Y. P., Huang, G. H., Yang, Z. F., & Tan, Q. (2009). Identification of optimal strategies for energy management systems planning under multiple uncertainties. *Applied Energy*, 86 (4), 480-495.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.09.025>
- Chen, J., Mao, Z., Philpot, B., Li, J., & Pan, D. (2013). Detecting changes in high-resolution satellite coastal imagery using an image object detection approach. *International journal of remote sensing*, 34 (7), 2454-2469.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.743691>
- Chen, Z., Wang, G., & Liu, J. (2012). A modified object-oriented classification algorithm and its application in high-resolution remote-sensing imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 33 (10), 3048-3062.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2011.625055>
- Chavez, P. S., & MacKinnon, D. J. (1994). Automatic detection of vegetation changes in the southwestern United States using remotely sensed images. *Photogrammetric engineering and remote sensing*, 60(5).
- Chirici, G., Mura, M., McInerney, D., Py, N., Tomppo, E. O., Waser, L. T., ... & McRoberts, R. E. (2016). A meta-analysis and review of the literature on the k-Nearest Neighbors technique for forestry applications that use remotely sensed data. *Remote Sensing of Environment*, 176, 282-294.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.02.001>
- Cockx, K., Van De Voorde, T., Canters, F., Poelmans, L., Uljee, I., Engelen, G., ... & Van Der Kwast, J. (2013). Incorporating land-use mapping uncertainty in remote sensing based calibration of land-use change models. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 40, 7-12.
- DOI: <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-2-W1-7-2013>
- Definiens, A. G. (2006). *Definiens professional 5 user guide*. Definiens AG, Munich.
- desert cities of Makkah and Al-Taif using satellite data. *Advances in Remote Sensing*, 3(03), 106.
- Dingle Robertson, L., & King, D. J. (2011). Comparison of pixel-and object-based classification in land cover change mapping. *International Journal of Remote Sensing*, 32 (6), 1505-1529.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/01431160903571791>
- Friedl, M. A., & Brodley, C. E. (1997). Decision tree classification of land cover from remotely sensed data. *Remote sensing of environment*, 61 (3), 399-409.
- DOI: [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(97\)00049-7](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(97)00049-7)
- Giri, C. P. (Ed.). (2012). *Remote sensing of land use and land cover: principles and applications*. CRC press.

- Hofmann, T., Puzicha, J., & Buhmann, J. M. (1998). Unsupervised texture segmentation in a deterministic annealing framework. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 20 (8), 803-818.  
DOI: [10.1109/34.709593](https://doi.org/10.1109/34.709593)
- Hong, F., He, G., Wang, G., Zhang, Z., & Peng, Y. (2023). Monitoring of Land Cover and Vegetation Changes in Juhugeng Coal Mining Area Based on Multi-Source Remote Sensing Data. *Remote Sensing*, 15 (13), 3439.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/rs15133439>
- Huang, L., & Ni, L. (2008, June). Object-oriented classification of high resolution satellite image for better accuracy. In *Proceedings of the 8th International Symposium on Spatial Accuracy Assessment in Natural Resources and Environmental Sciences* (pp. 211-218).
- Hussain, M., Chen, D., Cheng, A., Wei, H., & Stanley, D. (2013). Change detection from remotely sensed images: From pixel-based to object-based approaches. *ISPRS Journal of photogrammetry and remote sensing*, 80, 91-106.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2013.03.006>
- Ioannou, K. (2023). On the Identification of Agroforestry Application Areas Using Object-Oriented Programming. *Agriculture*, 13 (1), 164.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture13010164>
- Jensen, J. R. (1983). Urban/suburban land use analysis. *Manual of Remote Sensing*, second edition, 1571-1666
- Kindu, M., Schneider, T., Teketay, D., & Knoke, T. (2013). Land use/land cover change analysis using object-based classification approach in Munessa-Shashemene landscape of the Ethiopian highlands. *Remote sensing*, 5(5), 2411-2435.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/rs5052411>
- Lang, S., & Blaschke, T. (2006, July). Bridging remote sensing and GIS—What are the main supportive pillars. In *Proceedings of the 1st international conference on object-based image analysis* (pp. 4-5).
- Lin, C. Y. (1997). A study on the width and placement of vegetated buffer strips in a mudstone-distributed watershed. *J China Soil water conserv*, 29 (3), 250-266.
- Lin, Q., Guo, J., Yan, J., & Heng, W. (2018). Land use and landscape pattern changes of Weihai, China based on object-oriented SVM classification from Landsat MSS/TM/OLI images. *European Journal of Remote Sensing*, 51(1), 1036-1048.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/22797254.2018.1534532>
- Liu, J., Zhan, J., & Deng, X. (2005). Spatio-temporal patterns and driving forces of urban land expansion in China during the economic reform era. *AMBIO: a journal of the human environment*, 34 (6), 450-455.  
DOI: <https://doi.org/10.1579/0044-7447-34.6.450>
- Liu, Y., Gong, W., Hu, X., & Gong, J. (2018). Forest type identification with random forest using Sentinel-1A, Sentinel-2A, multi-temporal Landsat-8 and DEM data. *Remote Sensing*, 10 (6), 946.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10060946>
- Liu, Y., Huang, C., & Zhang, L. (2023). The Spatio-Temporal Patterns and Driving Forces of Land Use in the Context of Urbanization in China: Evidence from Nanchang City. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20 (3), 2330.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20032330>
- Luo, K., Li, B., & Moiwo, J. P. (2018). Monitoring Land-Use/Land-Cover changes at a provincial large scale using an object-oriented technique and medium-resolution remote-sensing images. *Remote Sensing*, 10 (12), 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10122012>

- MacLean, M. G., Campbell, M. J., Maynard, D. S., Ducey, M. J., & Congalton, R. G. (2013). Requirements for labelling forest polygons in an object-based image analysis classification. *International journal of remote sensing*, 34 (7), 2531-2547.
- DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.747017>.
- Mao, J., & Jain, A. K. (1992). Texture classification and segmentation using multiresolution simultaneous autoregressive models. *Pattern recognition*, 25 (2), 173-188.
- DOI: [https://doi.org/10.1016/0031-3203\(92\)90099-5](https://doi.org/10.1016/0031-3203(92)90099-5).
- Martha, T. R., Kerle, N., Jetten, V., van Westen, C. J., & Kumar, K. V. (2010). Characterising spectral, spatial and morphometric properties of landslides for semi-automatic detection using object-oriented methods. *Geomorphology*, 116 (1-2), 24-36.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2009.10.004>.
- Mather, P. M., & Koch, M. (2011). *Computer processing of remotely-sensed images: an introduction*. John Wiley & Sons.
- Myint, S. W., Gober, P., Brazel, A., Grossman-Clarke, S., & Weng, Q. (2011). Per-pixel vs. object-based classification of urban land cover extraction using high spatial resolution imagery. *Remote sensing of environment*, 115(5), 1145-1161.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2010.12.017>.
- Myint, S. W., Yuan, M., Cervený, R. S., & Giri, C. P. (2008). Comparison of remote sensing image processing techniques to identify tornado damage areas from Landsat TM data. *Sensors*, 8 (2), 1128-1156.
- DOI: <https://doi.org/10.3390/s8021128>.
- Oruc, M., Marangoz, A. M., & Buyuksalih, G. (2004). Comparison of pixel-based and object-oriented classification approaches using Landsat-7 ETM spectral bands.
- Pal, N. R., & Pal, S. K. (1993). A review on image segmentation techniques. *Pattern recognition*, 26 (9), 1277-1294.
- DOI: [https://doi.org/10.1016/0031-3203\(93\)90135-J](https://doi.org/10.1016/0031-3203(93)90135-J).
- Panjwani, D. K., & Healey, G. (1995). Markov random field models for unsupervised segmentation of textured color images. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 17 (10), 939-954.
- DOI: [10.1109/34.464559](https://doi.org/10.1109/34.464559).
- Paul, S. S., Li, J., Wheate, R., & Li, Y. (2018). Application of object oriented image classification and Markov chain modeling for land use and land cover change analysis. *Journal of Environmental Informatics*, 31(1), 30-40.
- DOI: [10.3808/jei.201700368](https://doi.org/10.3808/jei.201700368).
- Petropoulos, G. P., Kalaitzidis, C., & Vadrevu, K. P. (2012). Support vector machines and object-based classification for obtaining land-use/cover cartography from Hyperion hyperspectral imagery. *Computers & Geosciences*, 41, 99-107.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2011.08.019>.
- Purvaja, R., Ramesh, R., Glavovic, B., Ittekkot, V., & Samseth, J. (2015). Regional initiatives for interlinking global coastal scientific research projects. *Environmental Development*, 14, 66-68.
- DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.003>.
- Ramachandra, T. V., & Kumar, U. (2004). Geographic Resources Decision Support System for land use, land cover dynamics analysis. In *Proceedings of the FOSS/GRASS users conference (Vol. 15)*.
- Rodrigo-Illari, J., Romero, C. P., & Rodrigo-Clavero, M. E. (2020). Land Use/Land Cover Assessment over Time Using a New Weighted Environmental Index (WEI) Based on an Object-Oriented Model and GIS Data. *Sustainability*, 12 (24), 10234.
- DOI: <https://doi.org/10.3390/su122410234>.

- Schmid, T., Rico, C., Rodríguez-Rastrero, M., Sierra, M. J., Díaz-Puente, F. J., Pelayo, M., & Millan, R. (2013). Monitoring of the mercury mining site Almadén implementing remote sensing technologies. *Environmental research*, 125, 92-102.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2012.12.014>.
- Shahini, Z., Faramarzi, M., Garaee, P., & Alimoradi, S. (2021). Evaluating desertification intensity with emphasis on groundwater criteria using IMDPA model (Case study: Mehran plain in Ilam province). *Integrated Watershed Management*, 1(1), 17-28.
- Singh, A. (1989). Review article digital change detection techniques using remotely-sensed data. *International journal of remote sensing*, 10 (6), 989-1003.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431168908903939>.
- Sinha, P., & Kumar, L. (2013). Binary images in seasonal land-cover change identification: a comparative study in parts of New South Wales, Australia. *International Journal of Remote Sensing*, 34 (6), 2162-2186.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.742214>.
- Shi, G. L., Li, X., Feng, Y. C., Wang, Y. Q., Wu, J. H., Li, J., & Zhu, T. (2009). Combined source apportionment, using positive matrix factorization-chemical mass balance and principal component analysis/multiple linear regression-chemical mass balance models. *Atmospheric Environment*, 43(18), 2929-2937.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2009.02.054>.
- Tariq, A., Shu, H., Siddiqui, S., Imran, M., & Farhan, M. (2021). Monitoring land use and land cover changes using geospatial techniques, a case study of Fateh Jang, Attock, Pakistan. *Geography, Environment, Sustainability*, 14 (1), 41-52.  
DOI: <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2020-117>.
- Toure, S., Stow, D., Shih, H. C., Coulter, L., Weeks, J., Engstrom, R., & Sandborn, A. (2016). An object-based temporal inversion approach to urban land use change analysis. *Remote Sensing Letters*, 7 (5), 503-512.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/2150704X.2016.1157640>.
- VLAD ȘANDRU, M. I., IAȚU, C., ȘANDRU, D. C., & Cimbru, D. G. (2017). Approaching Land Cover-Land Use Changes Using Statistical Data Validation for Urban Policies Improvement. *Journal of Settlements & Spatial Planning*, 8 (2).
- Walker, R. (2001). Urban sprawl and natural areas encroachment: linking land cover change and economic development in the Florida Everglades. *Ecological Economics*, 37 (3), 357-369.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(01\)00178-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00178-1).
- Walker, R. T. (2022). Geography, Von Thünen, and Tobler's first law: Tracing the evolution of a concept. *Geographical Review*, 112(4), 591-607.  
<https://doi.org/10.1080/00167428.2021.1906670>
- Wang, Q., Wang, H., Chang, R., Zeng, H., & Bai, X. (2022). Dynamic simulation patterns and spatiotemporal analysis of land-use/land-cover changes in the Wuhan metropolitan area. *China. Ecological Modelling*, 464, 109850.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2021.109850>.
- Wang, S. H., Huang, S. L., & Budd, W. W. (2012). Integrated ecosystem model for simulating land use allocation. *Ecological Modelling*, 227, 46-55.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2011.12.009>.
- Willhauck, G., Schneider, T., De Kok, R., & Ammer, U. (2000). Comparison of object oriented classification techniques and standard image analysis for the use of change detection between SPOT multispectral satellite images and aerial photos. In *Proceedings of XIX ISPRS congress (Vol. 33, pp. 35-42)*. Amsterdam: IAPRS.



Xie, Y., & Weng, Q. (2016). Updating urban extents with nighttime light imagery by using an object-based thresholding method. *Remote Sensing of Environment*, 187, 1-13. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.10.002>.

Yan, G. (2003). Pixel based and object oriented image for coal fire research (Doctoral dissertation, Thesis (MSc) International institute for geo-information science and earth and observation Enschede. ITC, Netherlands). 93p.

Zhang, Z., Wang, X., Zhao, X., Liu, B., Yi, L., Zuo, L., ... & Hu, S. (2014). A 2010 update of National Land Use/Cover Database of China at 1: 100000 scale using medium spatial resolution satellite images. *Remote sensing of environment*, 149, 142-154.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.04.004>.

Zhu, Z., & Woodcock, C. E. (2014). Continuous change detection and classification of land cover using all available Landsat data. *Remote sensing of Environment*, 144, 152-171.

<https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.01.011>

