

Eco-friendly Landscape Design of an Urban Riverfront, Case study: Darakeh Riverfront in Tehran

Niloofar Shirvani¹ , Hamed Khaledian² , Mehdi Saidi^{3*} , Mehdi Khakzand⁴ 

1. MSc. Urban Design, Department of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Iran, Tehran.

2. MSc. Student of Urban Planning, Department of Architecture and Urban Planning, Tehran University of Art, Iran, Tehran.

3. Assistant Professor, Department of Urban Planning and Design, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

4. Associate Professor, Department of Landscape Architecture, School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology, Tehran, Iran.

Highlights

- In the ecological approach, key indicators were organized into a coherent framework.
- Ecological design of riverfronts improves environmental performance and user experience quality.
- Four key ecological design strategies: minimal intervention, social gardens, pedestrian-oriented access, and native vegetation.
- The ecological model creates sustainable spaces along riverfronts and offers a practical method for design.

Abstract

In recent years, the degradation of urban aquatic ecosystems like Tehran's Darakeh River has become a critical issue, driven by rapid urbanization, pollution, and inadequate environmental oversight. This has resulted in the loss of native vegetation, removal of old trees, and significant disruption to the natural habitat in the Evin neighborhood. Responding to this urgency, this study proposes a nature-based and eco-friendly design approach for the ecological rehabilitation of the Darakeh riverfront. The research adopts an applied, multi-step methodology. It begins with a comprehensive literature review to identify general landscape design indicators for riverfronts. These are integrated with specific ecological and eco-friendly design principles relevant to the Iranian context. The synthesis forms a site-specific, ecologically-oriented design framework organized into four key dimensions: socio-economic, functional, form and visual character, and environmental. To objectively prioritize the proposed indicators within this framework, the study employs the SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) method, a recognized multi-criteria decision-making tool. The resulting design model establishes several interconnected strategic goals. Ecologically, it focuses on restoring integrity by reviving native plant species and natural habitats. Functionally, it aims to enhance responsible accessibility and transportation infrastructure around the river. Culturally, it seeks to strengthen local identity by incorporating vernacular materials and design elements. Socially, the model promotes community interaction through carefully planned public spaces. Economically, it supports sustainable tourism development to revitalize the local economy through environmentally conscious planning. Ultimately, by merging ecological restoration with cultural and social revitalization, this study provides a replicable framework for urban riverfront rehabilitation. It highlights the necessity of interdisciplinary strategies to address complex urban environmental challenges and demonstrates the potential of nature-based solutions to create resilient, inclusive, and sustainable landscapes that harmonize ecological health with human well-being and economic vitality.

Article Info

Received	13/11/2025
Revised	23/01/2026
Accepted	07/02/2026
Available Online	21/06/2026

Keywords

Landscape Design
Urban Space
Riverfront
Eco-friendly
Eco-friendly Design

© [2026] by the author(s).

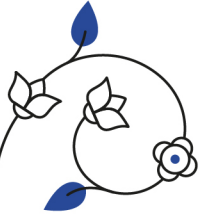
Citation of the article

Shirvani, N., Khaledian, H., Saidi, M., Khakzand, M. (2026). Eco-friendly Landscape Design of an Urban Riverfront, Case study: Darakeh Riverfront in Tehran. *Iranian Urban Design Studies*, 3(1), 247–274.

* Author Corresponding:

Email: m.saidi@uok.ac.ir





Introduction: Rivers are vital natural resources that support human life and ecological balance, serving as water sources and recreational spaces in urban areas (Redzuan & Latip, 2016; Apriliani & Dewi, 2020). Riverfronts, as interfaces between rivers and urban environments, enhance quality of life by reducing stress and offering economic, cultural, and social benefits (Redzuan & Latip, 2016; Mohammad et al., 2023). Restoring river ecosystems and adjacent lands can boost biodiversity, improve urban resilience, and support functions like flood control (Jakubowski, 2016). However, rapid urbanization and lack of planning hinder public access and worsen environmental and social conditions (Dutta et al., 2018; Andersen Cirera, 2022). With growing demand for healthy urban environments (Polat & Akay, 2015), the ecological rehabilitation of urban riverfronts has become a critical imperative. Previous studies classify riverfront design into four approaches: socio-economic (focusing on urban identity and meaning; Ebrahimi and Mirgholami, 2022; Zahraei Pour and Jafarikianshari, 2018), functional (improving usability and presence; Li et al., 2023; ElHalim, 2020; Wascher, 2004), landscape (enhancing aesthetics; Mohammed et al., 2023; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018), and environmental (promoting sustainability and climate resilience; Ode et al., 2008; Wang et al., 2024; Zahraei Pour and Jafarpour Hadikianshari, 2018). While the environmental category explores sustainability in general, Eco-friendly design has been overlooked. This study addresses that gap by integrating eco-friendly design principles with riverfront landscape criteria. The Darakeh Riverfront, which has now become a hardened and impervious area, has lost its natural vitality due to inadequate oversight, resulting in environmental degradation, tree removal, and illegal construction. This study focuses on landscape design to improve the Darakeh Riverfront through eco-friendly and climate-adaptive redesign, aiming to enhance urban quality of life and environmental conditions.

Materials and Methods: In addressing the complex challenges along the Darakeh Riverfront and considering the applied, problem-solving nature of the research, this study adopted a structured methodology. It first extracted general riverfront landscape design indicators through a comprehensive literature review of international and regional studies. Subsequently, it identified and cataloged eco-friendly design indicators specific to the Iranian context. These two distinct sets of indicators were then integrated to develop a holistic, eco-friendly landscape design model specifically tailored to the Darakeh River's conditions. The resulting model was structured across four primary dimensions: socio-economic, functional, form and visual character, and environmental. To objectively prioritize the criteria within this model, the SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) method, a recognized multi-criteria decision-making (MCDM) tool, was employed to assign precise weights to the identified indicators. Based on this weighted model and aiming to promote sustainable development, strengthen local identity, and create economic and social opportunities, this research ultimately synthesizes and presents a practical, eco-friendly landscape design framework for the Darakeh Riverfront.

Findings: Urban river degradation and water scarcity highlight the urgent need to restore aquatic ecosystems and revitalize waterfronts as vital urban green corridors. The eco-friendly approach, grounded in environmental conservation, accessibility, local identity, social interaction, and economic development, offers a cohesive and responsive framework for this challenge. The present analysis demonstrates that a holistic integration of these aspects significantly improves both ecological performance and user experience. To achieve this, four key implementation strategies are proposed: (1) minimal intervention in natural systems to preserve hydrological processes, (2) creating multifunctional, micro-scale educational and economic spaces such as community gardens and interpretive centers, (3) enhancing visual and physical permeability through a network of accessible, safe, and shaded pedestrian pathways, and (4) using native plants in layered plant communities to boost biodiversity, stabilize soils, and mitigate urban heat island effects. When supported by appropriate regulatory and maintenance policies, these integrated strategies can collectively foster sustainable, high-quality, and ecologically balanced urban river environments.



Discussion and Conclusion: This study proposes a sustainable, eco-friendly design framework for riverfront landscapes, integrating three core components: site-specific design strategies, a cohesive evaluative model, and an overarching approach centered on nature, community participation, and indigenous resources. It presents a four-dimensional framework comprising socio-economic, functional, form and visual character (landscape), and environmental dimensions, which prioritizes key indicators such as minimal intervention, the use of local materials, renewable energy integration, and native vegetation. The research contributes an innovation by systematically identifying, weighting (via the SWARA method), and aligning these indicators with core eco-friendly principles, thereby ensuring the design's responsiveness to regional natural, cultural, and social contexts. This methodology bridges a critical gap between theoretical eco-friendly principles and actionable, context-sensitive design criteria. The proposed framework supports multiple objectives: river ecosystem restoration, community engagement, local economic growth, improved air quality, and enhanced climate resilience through green infrastructure and renewable energy. Ultimately, it demonstrates how landscape architecture can act as a catalyst for urban sustainability by simultaneously addressing ecological degradation and socio-economic needs. Consequently, the model offers an adaptable template for the ecological rehabilitation of other riverfronts in Iran and similar arid or semi-arid regions.

Declarations

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest related to this research.

Funding

This research did not receive any financial support from governmental or private organizations for advancing the research.

Informed Consent

All participants in this study provided written informed consent prior to participation.

Authors' Contributions

Conceptualization and study design: Mehdi Saidi, Mehdi Khakzand, Niloofar Shirvani, Hamed Khaledian; Data collection: Niloofar Shirvani, Hamed Khaledian; Data analysis: Hamed Khaledian; Writing – original draft: Mehdi Saidi, Niloofar Shirvani, Hamed Khaledian; Review and editing: Mehdi Saidi, Mehdi Khakzand; Final approval: All authors approved the final version of the manuscript.

Acknowledgments

The authors report no acknowledgments.

References

- Andersen Cirera, K. (2022). Spatial equity in river access. Measuring the public space potential of urban riverbanks in Valdivia, Chile. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 17(1), 1-12. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170101>.
- Apriliani, D., & Dewi, O. C. (2020). A study of cisadane riverside on riverbank development towards urban sustainability. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 402, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Bamanian, M. R., Kalavi, A., & Ashkooh, H. (2012). Explaining the approach to selecting development management strategies for coastal regions with an emphasis on ecologism. *Urban and Rural Management*, 10(30), 19–38. <https://ijurm.imo.org.ir/article-1-157-fa.html> [in Persian]
- Dehkhoda, A.-A. (1998). *Dehkhoda dictionary* (New ed., S. H. Moein, Ed.). University of Tehran Press. [in Persian]
- Dutta, V., Sharma, U., Iqbal, K., Adeeba Kumar, R., & Pathak, A. (2018). Impact of river channelization and riv-



erfront development on fluvial habitat: evidence from Gomti River, a tributary of Ganges, India. *Environmental Sustainability* 1(9):1-18. <https://doi.org/10.1007/s42398-018-0016-0>.

- Ebrahimi, K., & Mirgholami, M. (2022). Explaining the effective criteria in urban river edge design with a focus on the cultural landscape approach. Proceedings of the 5th National Conference on Modern Technologies in Architecture, Civil Engineering, and Urban Planning of Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1661303/> [in Persian]
- ElHalim, W. A. (2020). Landscape as an approach for development around rivers. *Engineering Research Journal*, 167, 75-89. <https://doi.org/10.21608/erj.2020.139531>.
- Farhoudian, N., & Abdollahzadeh Taraf, A. (2021). Landscape design of the Mehranrud river edge adjacent to the historic Tabriz Bazaar using the Visual Preference Technique (VPT). *Journal of Urban Ecology Research*, 12(3), 39–58. https://journals.pnu.ac.ir/article_8655.html [in Persian]
- Ghorbanpour, M., Sedaghatnia, S., & Zali, N. (2023). Analyzing the relationship between urban green space and air pollution with emphasis on urban ecologism (Case study: Tehran). *Human Settlements Planning Studies*, 18(2), 115–129. https://journals.iau.ir/article_689655.html [in Persian]
- Ghorbi, M., & Abbaspour Baghabri, M. (2020). Investigating the values of indigenous architecture toward the development of sustainable architecture. Proceedings of the International Conference on Civil Engineering, Architecture, Urban Development, and Urban Infrastructure Regeneration in Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1113863/> [in Persian]
- Halajova, D., Halaj, P., Macura, V., & Skrinar, A. (2019). Urban river design: a river restoration case study. IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*(Vol. 471, No. 9, p. 092090). IOP Publishing. 10.1088/1757-899X/471/9/092090
- Hooshmandi, P., & Jalilian, M. (2016). The impact of emphasizing ecologism culture in tourism destinations. Proceedings of the 1st International and 2nd National Conference on Identity-Oriented Architecture and Urban Planning, Mashhad, Razavi Khorasan, Iran. <https://civilica.com/doc/593082/> [in Persian]
- Jakubowski, K. (2016). Riverside parks as a tool of landscape transformation and reconnecting people with urban nature. In Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning 5(2). University of Massachusetts Amherst Libraries. <https://doi.org/10.7275/fabos.688>.
- Krier, R., & Rowe, C. (1979). *Urban space*(p. 17). London: Academy editions.
- Lahrasabi Fard, N., & Laffafchi, M. (2023). Effective ecologism parameters in the design of residential complexes in hot and humid climates. Proceedings of the 12th International Conference on Modern Research in Civil Engineering, Architecture, Urban Management, and Environment, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1963539/> [in Persian]
- Li, J., Huang, L., & Zhu, K. (2023). Ecological Health Assessment of an Urban River: The Case Study of Zhengzhou City, China. *Sustainability*, 15(10), 8288. <https://doi.org/10.3390/su15108288>.
- Ma, K. W., Mak, C. M., & Wong, H. M. (2021). Effects of environmental sound quality on soundscape preference in a public urban space. *Applied Acoustics*, 171, 107570. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107570>.
- Mahtab, N. (2020). Design of a multi-purpose commercial and cultural complex with an ecologism approach. Proceedings of the International Conference on Civil Engineering, Architecture, Urban Development, and Urban Infrastructure Regeneration in Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1113838/> [in Persian]
- Mir, A., Rafiei, R., & Shaterzadeh, A. (2017). Investigating sustainable architecture with an indigenous ecological architecture approach adapted to climate. Proceedings of the 1st International Congress on Interdisciplinary Research in Urban Planning and Architecture, Tabriz, East Azerbaijan, Iran. <https://civilica.com/doc/699225/> [in Persian]
- Mohammadzadeh Kordlar, A., & Karami, E. (2021). Developing urban riverfront design guidelines based on happy city components: A case study of the Talkheh Rud river edge, Historic Bridge district, Tabriz. Proceedings of the 1st International Conference on New Research and Achievements in Science, Engineering, and Modern Technologies



- in Iran, Seoul, South Korea. <https://civilica.com/doc/1568001/> [in Persian]
- Mohammed, I. J., Abbawi, R. F. N., & Hasan, N. A. (2023). Exploring cultural landscape values in riverfront development: an examination of the Shatt Al-Arab riverfront in Basra, Iraq. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics* 18(5):1195-1205. <https://doi.org/10.18280/ijdne.180521>.
 - Murad, F., Soeriaatmadja, S. AR, & Wulanningsih, R. (2018). A set of sustainable urban landscape indicators and parameters to evaluate urban green open space in Bandung City. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science(Vol. 179, No. 1, pp. 012016). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/179/1/012016>.
 - Naghsan Mohammadi, M. R., Dehghan, F., & Montazeri, M. (2012). Ecological urban space design in new urban developments: Reconciling development and sustainability with emphasis on ecological design in the streets of Yazd. *Journal of Architecture in Hot and Dry Climate*, 2(2), 81–98. https://smb.yazd.ac.ir/article_66.html [in Persian]
 - Ode, Å., Tveit, M. S., & Fry, G. (2008). Capturing landscape visual character using indicators: touching base with landscape aesthetic theory. *Landscape research*, 33(1), 89-117. <https://doi.org/10.1080/01426390701773854>.
 - Pakzad, J. (2012). Urban space design guide. Ministry of Housing and Urban Development, Deputy for Urban Planning and Architecture. [in Persian]
 - Polat, A. T., & Akay, A. (2015). Relationships between the visual preferences of urban recreation area users and various landscape design elements. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 573-582. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.05.009>.
 - Rashed Mohassel, M. T. (2015). Review of Persian etymological dictionary by Mohammad Hasan Doost (2014). *Language and Linguistics*, 11(21), 163–169. https://journals.iics.ac.ir/article_1976.html [in Persian]
 - Redzuan, N., & Latip, N. S. A. (2016). Principles of ecological riverfront design redefined. *Creative Space*, 4(1), 29-48. <https://doi.org/10.15415/cs.2016.41002>.
 - Sabati, A., & Toosi, R. (2016). Investigating the urban space design project of the Babolrood riverfront and the barriers to its implementation. *Green Architecture Quarterly*, 2(4), 1–7. <http://www.greenarchitecture.ir/post.aspx?id=496> [in Persian]
 - Saeidi, M., Ansari, M., & Torabi Nejad, F. (2021). Assessing the realization of eco-city indicators and presenting a conceptual framework for their development based on residents' satisfaction (Case study: Ozgol neighborhood, Tehran). *Iranian Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(2), 5–23. <https://ensani.ir/fa/article/486983/> [in Persian]
 - Sheikholeslami, A., & Heydari Manesh, L. (2016). A comparative study of residential architecture and urban buildings in Khorramabad based on the ecologism approach. Proceedings of the 2nd National Conference on Culture, Tourism, and Urban Identity, Kerman, Iran. <https://civilica.com/doc/708658/> [in Persian]
 - Soltanzadeh, H., & Rajabzadeh, A. (2017). The necessity and importance of ecologism through examining the formation of Caspian coastal architecture with emphasis on the quantitative and qualitative dimensions of indigenous architecture influenced by rural architecture. Proceedings of the 5th International Congress on Civil Engineering, Architecture, and Urban Development, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/735563/> [in Persian]
 - Stauskis, G. (2020). Identifying key criteria for quality assessment of landscape architecture projects. *Architecture and urban planning*, 16(1), 5-11. <https://doi.org/10.2478/aup-2020-0002>.
 - Tripathi, M., & Singal, S. K. (2017). Riverfront restoration plan using cipar index: a case study of gomti river, india. *Hydro Nepal Journal of Water Energy and Environment* 21, 25-33. DOI: 10.3126/hn.v21i0.17818.
 - Wang, B., Wang, Y., Yang, G., He, Q., Zhang, Y., & Lu, Y. (2024). Ecological health evaluation of an urban riverside greenway based on the AHP-EWM-TOPSIS model: a case study of Hangzhou, China. *Environmental Research Communications*, 6(10), 105029.
 - Wascher, D. (2004). Landscape-indicator development: steps towards a European approach. *The new dimensions of the European landscape* 4(16), 237-252.
 - Yeang, K. (2006). *Ecodesign: A manual for ecological design*. Wiley.



- Zahraei Pour, N., & Jafarpour Hadi Kianshari, R. (2018). Urban river valley edge design in Tehran as a factor in enhancing public presence with a sustainable development approach. Proceedings of the 3rd International Conference on Civil Engineering, Architecture, and Urban Design, Tabriz, East Azerbaijan, Iran. <https://civilica.com/doc/806664/> [in Persian]

Note for Readers:

This paper contains an identical English abstract in two sections:

Abridged Paper: To provide an overview for international readers.

Persian Section: To meet the standardized structure of Persian academic publications.

This repetition is intentional to ensure alignment with academic standards and facilitate readability for both audiences. Readers are encouraged to review the full paper for comprehensive details.

یادداشت برای خوانندگان:

این مقاله شامل یک چکیده انگلیسی در دو بخش است:

بخش Abridged Paper: برای ارائه یک دید کلی به خوانندگان بین‌المللی.

بخش فارسی: به منظور رعایت استانداردهای ساختار مقالات علمی فارسی.

تکرار این چکیده، با هدف انطباق با استانداردهای علمی و تسهیل مطالعه برای هر دو گروه از مخاطبان طراحی شده است. خوانندگان می‌توانند برای دریافت جزئیات کامل، به متن اصلی مقاله مراجعه کنند.

COPYRIGHTS

© [2026] by the author(s). This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

International (CC BY 4.0). The authors retain copyright, and

this work may be shared and redistributed with proper attribution.

License link: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>





ارائه الگوی طراحی بوم‌گرای منظر رودخانه شهری؛ نمونه مطالعاتی: رودخانه درکه در تهران

نیلوفر شیروانی^۱، حامد خالدیان^۲، مهدی سعیدی^{۳*}، مهدی خاکزند^۴

۱. کارشناس ارشد طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران.
۳. استادیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.
۴. دانشیار گروه معماری (منظر)، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

نکات شاخص

- در رویکرد بوم‌گرایی، شاخص‌های کلیدی در الگویی منسجم سامان یافتند.
- طراحی بوم‌گرای لبه رودخانه، عملکرد زیست‌محیطی و کیفیت تجربه کاربران را بهبود می‌بخشد.
- چهار راهبرد طراحی بوم‌گرا: مداخله حداقلی، باغ‌های اجتماعی، دسترسی پیاده‌محور و گیاهان بومی.
- الگوی بوم‌گرا، فضای پایدار در حاشیه رودخانه‌ها ایجاد و روشی کاربردی برای طراحی ارائه می‌دهند.

مشخصات مقاله

چکیده

تاریخ ارسال
۱۴۰۴/۰۸/۲۲
تاریخ بازنگری
۱۴۰۴/۱۱/۰۳
تاریخ پذیرش
۱۴۰۴/۱۱/۱۸
تاریخ انتشار آنلاین
۱۴۰۵/۰۳/۳۱

واژگان کلیدی

طراحی منظر
فضای شهری
لبه رودخانه
بوم‌گرایی
طراحی بوم‌گرا
رودخانه درکه

در عصر حاضر، تخریب زیست‌بوم‌های آبی به یکی از چالش‌های اساسی شهرها تبدیل شده است. در شهر تهران، رشد سریع جمعیت و توسعه بی‌رویه شهری موجب فشار بیش از حد بر محیط‌های طبیعی شده است. یکی از این محیط‌ها، رودخانه درکه در محله اوبین است که تحت تأثیر آلودگی‌های توسعه شهری و نبود نظارت و مدیریت مناسب، دچار تغییرات منفی در بستر خود شده است. این عوامل به تخریب پوشش گیاهی بومی، قطع درختان کهن سال و آسیب به زیست‌طبیعی این منطقه منجر شده‌اند. در راستای حل این معضل در لبه رودخانه درکه، این پژوهش از نوع کاربردی و بارویکرد کمی کیفی انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای برای استخراج شاخص‌های طراحی منظر لبه رودخانه و اصول بوم‌گرایی گردآوری شد و هم‌زمان وضعیت موجود لبه رودخانه درکه به صورت میدانی مورد بررسی قرار گرفت. سپس با تلفیق نظام‌مند شاخص‌ها در چهار بعد اجتماعی اقتصادی، کارکرد، منظر و محیط‌زیست، شاخص‌های نهایی طراحی بوم‌گرای لبه رودخانه استخراج شد. در ادامه، به منظور تعیین اهمیت نسبی شاخص‌ها، از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره سوارا با مشارکت خبرگان استفاده شد و در نهایت الگوی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه ارائه گردید. نتایج پژوهش در راستای توسعه پایدار و تقویت هویت محلی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی، به ارائه الگوی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه با تأکید بر یکپارچگی اکولوژیکی و حفاظت از محیط‌زیست، بهبود دسترسی و زیرساخت حمل‌ونقل، تقویت هویت محلی و ارتقای تعاملات اجتماعی معطوف می‌شود و در نهایت راهکارهایی برای توسعه گردشگری و تقویت اقتصاد محلی تبیین شده است.



Original Research Paper

Eco-friendly Landscape Design of an Urban Riverfront, Case study: Darakeh Riverfront in Tehran

Niloofer Shirvani¹ , Hamed Khaledian² , Mehdi Saidi^{3*} , Mehdi Khakzand⁴ 

1. MSc. Urban Design, Department of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Iran, Tehran.

2. MSc. Student of Urban Planning, Department of Architecture and Urban Planning, Tehran University of Art, Iran, Tehran.

3. Assistant Professor, Department of Urban Planning and Design, Faculty of Art and Architecture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

4. Associate Professor, Department of Landscape Architecture, School of Architecture & Environmental Design, Iran University of Science & Technology, Tehran, Iran.

Highlights

- In the ecological approach, key indicators were organized into a coherent framework.
- Ecological design of riverfronts improves environmental performance and user experience quality.
- Four key ecological design strategies: minimal intervention, social gardens, pedestrian-oriented access, and native vegetation.
- The ecological model creates sustainable spaces along riverfronts and offers a practical method for design.

Abstract

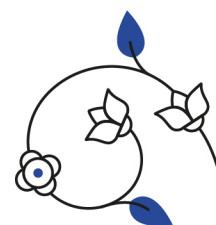
In recent years, the degradation of urban aquatic ecosystems like Tehran's Darakeh River has become a critical issue, driven by rapid urbanization, pollution, and inadequate environmental oversight. This has resulted in the loss of native vegetation, removal of old trees, and significant disruption to the natural habitat in the Evin neighborhood. Responding to this urgency, this study proposes a nature-based and eco-friendly design approach for the ecological rehabilitation of the Darakeh riverfront. The research adopts an applied, multi-step methodology. It begins with a comprehensive literature review to identify general landscape design indicators for riverfronts. These are integrated with specific ecological and eco-friendly design principles relevant to the Iranian context. The synthesis forms a site-specific, ecologically-oriented design framework organized into four key dimensions: socio-economic, functional, form and visual character, and environmental. To objectively prioritize the proposed indicators within this framework, the study employs the SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis) method, a recognized multi-criteria decision-making tool. The resulting design model establishes several interconnected strategic goals. Ecologically, it focuses on restoring integrity by reviving native plant species and natural habitats. Functionally, it aims to enhance responsible accessibility and transportation infrastructure around the river. Culturally, it seeks to strengthen local identity by incorporating vernacular materials and design elements. Socially, the model promotes community interaction through carefully planned public spaces. Economically, it supports sustainable tourism development to revitalize the local economy through environmentally conscious planning. Ultimately, by merging ecological restoration with cultural and social revitalization, this study provides a replicable framework for urban riverfront rehabilitation. It highlights the necessity of interdisciplinary strategies to address complex urban environmental challenges and demonstrates the potential of nature-based solutions to create resilient, inclusive, and sustainable landscapes that harmonize ecological health with human well-being and economic vitality.

Article Info

Received 13/11/2025
Revised 23/01/2026
Accepted 07/02/2026
Available Online 21/06/2026

Keywords

Landscape Design
Urban Space
Riverfront
Eco-friendly
Eco-friendly Design



© [2026] by the author(s).

Citation of the article

Shirvani, N., Khaledian, H., Saidi, M., Khakzand, M. (2026). Eco-friendly Landscape Design of an Urban Riverfront, Case study: Darakeh Riverfront in Tehran. *Iranian Urban Design Studies*, 3(1), 247–274.

* Author Corresponding:

Email: m.saidi@uok.ac.ir

مقدمه

رودخانه‌ها منبعی طبیعی و باارزش برای زندگی بشر و محیط زندگی او هستند (Redzuan & Latip, 2016). رودخانه‌ها به عنوان یک فضای زیستی، علاوه بر فراهم آوردن سکونتگاه، تعادل اکوسیستم را نیز در محیط زیست مهیا می‌کنند (Apriliani & Dewi, 2020). آن‌ها دارای مزایای بی‌شماری برای محیط زیست و جوامع هستند که از میان آن‌ها می‌توان به منبع آب برای شهرها و فضای تفریحی برای شهروندان اشاره کرد. از این رو، توجه بیش از پیش به این فضاها در شهرها حائز اهمیت است. لبه رودخانه، فضای اتصال رودخانه به سطح شهر است (Redzuan & Latip, 2016). لبه‌های رودخانه‌ها نیز یک فضای محیط زیستی طبیعی و باارزش بوده که به عنوان منابع حیاتی برای آسودگی از فشارهای زندگی شهری عمل می‌کنند و فرصت‌های متنوعی را فراهم می‌آورند که کیفیت زندگی را در ابعاد اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی ارتقا می‌بخشد (Mohammed et al., 2023). همچنین، احیای اکوسیستم‌های رودخانه‌ای و زمین‌های متروکه پیرامون آن‌ها می‌تواند تنوع زیستی موجود و بازسازی شده را تقویت کرده، طبیعت را به محیط نزدیک‌تر کند و چشم‌انداز شهری فوق‌العاده غنی با عملکردهای متعدد، مانند مدیریت سیلاب و نگهداشت رواناب، فراهم آورد (Jakubowski, 2016). علی‌رغم وجود این مزایا، سیستم‌های رودخانه‌ای در شهرها با لبه‌های آبی، با چالش‌های متعددی روبه‌رو هستند؛ از جمله افزایش شهرنشینی و تخریب محیط زیست (Dutta et al., 2018). نبود یک برنامه‌ریزی جامع برای لبه‌های آبی در محله‌های مجاور آب و فضاهای عمومی مناسب در آن‌ها، مانعی برای استفاده عمومی از حاشیه رودخانه و منابع آبی ایجاد می‌کند که این کمبود باعث تشدید فرایندهای تخریب زیست محیطی و افزایش آسیب‌پذیری اجتماعی می‌شود (Andersen Cirera, 2022). در عصر حاضر، محیط زیست سالم شهری و استاندارد بالای زندگی مهم‌ترین نیازهای جامعه مدرن هستند (Polat & Akay, 2015). در این راستا و با توجه به هدف این پژوهش، طراحی لبه رودخانه به عنوان یک فضای زیستی ارزشمند در شهرها حائز اهمیت است که در راستای رفع نیازهای متنوع جوامع شهری گام برمی‌دارد.

در پژوهش‌های پیشین، طراحی لبه رودخانه‌ها در شهر، براساس رویکرد چهار گونه اجتماع اقتصاد، کارکرد، منظر و محیط زیست طبقه‌بندی شده‌اند. در دسته اول، تمرکز پژوهش بر بعد اجتماع و اقتصاد در طراحی لبه‌های رودخانه و تاثیر آن‌ها بر هویت و معنا در شهر بوده است (ابراهیمی و میرغلامی، ۱۴۰۱؛ زهرایی پور و جعفری کیانشری، ۱۳۹۷). در دسته دوم، مطالعات طراحی لبه‌های رودخانه را از دیدگاه کارکردی و عملکردی لبه رودخانه بررسی کرده و هدف افزایش کیفیت فضای لبه و افزایش حضورپذیری این فضای شهری خواهد بود (Li et al., 2023; ElHalim, 2020; Wascher, 2004). در دسته سوم، پژوهش‌ها بر دیدگاه منظر و زیبایی‌شناختی لبه رودخانه تأکید داشته و هدف ایجاد یک منظر جذاب با غنای حس بصری جهت افزایش کیفیت زیبایی شناختی لبه رودخانه بود (Mohammed et al., 2023; Soeriaatmadja, 2018; Wulanningsih, 2018). در دسته آخر نیز مطالعات بر بعد محیط زیست و مباحث مرتبط با توسعه پایدار و شاخص‌های مربوطه تأکید داشته و به بررسی معیارهای طراحی لبه‌ها براساس رویکرد محیط زیستی پرداخته‌اند. این پژوهش‌ها بر عملکرد لبه‌های رودخانه طراحی شده بر تغییرات اقلیمی، راهکارهای افزایش کیفیت سلامت و محیط زیست شهر تأکید داشته‌اند (Ode et al., 2008; Wang et al., 2024). زهرایی پور و جعفرپورهادی کیانشری، ۱۳۹۷). در دسته آخر پژوهش‌های انجام شده، نقش لبه‌ها به عنوان عاملی جهت افزایش کیفیت پایداری در شهرها بررسی شد؛ اگرچه یکی از جنبه‌های محیط زیست، بوم‌گرایی، در مطالعات پیشین در نظر گرفته نشده است. این شکاف مطالعاتی در پژوهش حاضر در راستای طراحی بوم‌گرا با تأکید بر معیارها و شاخص‌های طراحی منظر لبه رودخانه و سپس در تطبیق آن‌ها با شاخص‌های طراحی بوم‌گرا پاسخ داده خواهد شد.

محله اوین که گذشته به دلیل پوشش گیاهی غنی و رودخانه‌های پرآب نقش مؤثری در کاهش آلودگی و تعدیل دما داشت، اکنون در اثر توسعه شهری و ساخت‌وسازهای نامناسب دچار کاهش فضای سبز و افزایش گرمای سطح شده و پدیده جزیره حرارتی شهری در آن تشدید شده است. این تغییر باعث افزایش گرمای سطح و کاهش تعرق گیاهان شده و در نتیجه، تشدید پدیده جزیره حرارتی شهری شده است. امروزه لبه رودخانه درکه، به جای فضایی طبیعی و سرزنده، به محیطی صلب و دفع‌کننده تبدیل شده و نبود نظارت کافی باعث تخریب طبیعت، قطع درختان و ساخت‌وسازهای غیرقانونی شده است. برای همین، توجه به بازگرداندن حیات شهری، آگاه‌سازی شهروندان از ارزش این محیط، نظارت فعال از اقدامات ضروری در راستای حفظ این لبه رودخانه است. لبه رودخانه درکه پتانسیل قابل توجهی برای احیای محیط زیست، ایجاد فضای سرزنده و جذب شهروندان دارد. به همین دلیل، در این پژوهش، تأکید بر طراحی منظر بوده و هدف افزایش کیفیت لبه رودخانه درکه با طراحی این رودخانه و حضورپذیری جهت افزایش کیفیت زندگی شهری و به دنبال آن بهبود شرایط محیط زیستی با استفاده از طراحی بوم‌گرا و سازگار با اقلیم خواهد بود. پرسش اصلی این مطالعه به این شرح است:

چگونه می‌توان به ارائه الگوی طراحی منظر لبه رودخانه درکه با تکیه بر رویکرد بوم‌گرایی پرداخت؟



در این مطالعه، ابتدا شاخص‌های طراحی منظر لبه رودخانه از بررسی ادبیات نظری و مطالعات معتبر جهانی و ملی استخراج شد و سپس شاخص‌های بوم‌گرایی در طراحی مورد شناسایی و ارزیابی قرار گرفت. در ادامه، شاخص‌های طراحی منظر لبه رودخانه با اصول بوم‌گرایی براساس هم‌راستایی مفهومی و قابلیت انطباق با مقیاس لبه رودخانه تلفیق شدند و شاخص‌های نهایی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه استخراج گردید. براین اساس، الگوی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه و راهکارهای طراحی متناسب با نمونه مطالعاتی ارائه شد.

مبانی و چهارچوب نظری

با توجه به گرایش ذاتی انسان به طبیعت و تمایل او به حضور در محیط‌های طبیعی، فراهم کردن فضاها و امکاناتی که شهروندان بتوانند مدتی را دور از هیاهو و ازدحام زندگی مدرن در محیطی آرام و طبیعی سپری کنند، از نیازهای بنیادی ساکنان شهرهای امروزی به شمار می‌رود (ابراهیمی و میرغلامی، ۱۴۰۱). ازجمله این فضاها، محیط طبیعی، مسیرها و رودخانه‌های شهری هستند که متأسفانه در دهه‌های اخیر مورد تخریب و آسیب قرار گرفته‌اند و نیاز به ملاحظات ویژه محیطی دارند (محمدزاده کردلر و کرمی، ۱۴۰۰). درواقع رودخانه‌ها به عنوان یکی از عناصر اصلی در محیط‌های شهری شناخته می‌شوند. اهمیت آن‌ها به دلیل خدمات متنوعی است که به انسان‌ها ارائه می‌دهند؛ می‌توان به تأمین منابع آب، بهره‌برداری شیلاتی، امکان حمل‌ونقل آبی و فراهم کردن فرصت‌های تفریحی اشاره کرد (Halajova et al., 2019). امروز در همه شهرهای دنیا اگر رودی جریان داشته باشد، لبه رود به عنوان یک منظر شهری مطلوب و مکانی برای وقوع فعالیت‌های اجتماعی، فردی یا ضروری به کار می‌رود و پیوند طبیعت با انسان را نمایان می‌سازد (ابراهیمی و میرغلامی، ۱۴۰۱). بااین حال، فقدان برنامه‌ریزی صحیح و طراحی اصولی در مدیریت لبه‌های رودخانه‌ای می‌تواند منجر به کاهش کیفیت زیست محیطی، کاهش کارکردهای اجتماعی و تضعیف ارتباط انسان با طبیعت شود. از همین رو، توجه به اصول طراحی منظر و بازسازی اکولوژیکی این فضاها، نه تنها به بهبود شرایط محیطی و ارتقای کیفیت زندگی شهری کمک می‌کند، بلکه نقش مهمی در پایداری شهری و حفظ منابع طبیعی ایفا می‌نماید.

فضای شهری و انواع آن

فضای شهری تمام فضاها را در بر می‌گیرد، حتی زمانی که معیارهای زیبایی‌شناختی در نظر گرفته نشوند (Krier, 1991). فضاها، نقش مهمی در ایجاد محیطی آرام دارند که به مردم امکان می‌دهد از زندگی پرتنش و محیط‌های شلوغ شهری فاصله بگیرند (Ma et al., 2021). این فضاها نه تنها بستری برای تعاملات اجتماعی و فرهنگی هستند، بلکه با طراحی مناسب می‌توانند به بهبود کیفیت زندگی شهروندان کمک کنند. از سوی دیگر، دسترسی عادلانه به فضاهای عمومی شهری می‌تواند احساس تعلق اجتماعی را تقویت کرده و شهر را به محیطی پایداتر و انسانی‌تر تبدیل کند. براساس دسته‌بندی پاکزاد، فضاهای شهری به چندین دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- ورودی‌ها: مانند ورودی شهر یا محله؛
- گرّه‌ها: میدان‌های شهری، محلی، تشریفاتی و فلکه‌ها؛
- مسیرها: خیابان‌ها، کوچه‌ها، پیاده‌راه‌ها و بزرگراه‌ها؛
- لبه‌های آب: کنار دریا، دریاچه، رودهای دائمی و فصلی؛
- پله‌ها: پله‌های عمومی، شهری و محلی برای اتصال سطوح مختلف، این دسته‌بندی در شناخت و طراحی بهتر فضاهای شهری کاربرد دارد (پاکزاد، ۱۳۹۱).

لبه آب و تاثیر آن بر رودخانه

لبه آب به ناحیه‌ای اطلاق می‌شود که کنار رودخانه‌ها و منابع آبی قرار دارد و شامل زمین‌های پیرامون آن‌ها با کاربری‌های طبیعی، آبی یا شهری است. این فضاها در تنظیم اکوسیستم، تأمین آب و ایجاد محیطی تفریحی و اقلیمی مؤثرند و می‌توانند حس آرامش و فراغت را برای کاربران فراهم کنند (پاکزاد، ۱۳۹۱). مناظر طبیعی لبه رودخانه‌ها نقش مهمی در کاهش آلودگی، تنظیم دمای آب، جلوگیری از فرسایش، ایجاد سایه و زیستگاه برای گونه‌های جانوری دارند. افزایش پوشش گیاهی در این نواحی تنوع زیستی را تقویت کرده، روان‌آب‌های آلوده را کاهش داده و زیبایی و ارزش‌های محیطی را ارتقا داده است (ElHalim, 2020).



پیشینه طراحی لبه رودخانه

در این بخش به بررسی پیشینه طراحی منظر لبه رودخانه در مطالعات مختلف با رویکردهای مختلف پرداخته و شاخص‌ها و ابعاد این مطالعات را در طراحی منظر لبه رودخانه‌ها استخراج و در جدول شاخص‌های طراحی منظر رودخانه براساس عملکرد، گروه‌بندی می‌کنیم. در ابتدا به بررسی خلاصه‌ای از مطالعات انجام‌شده پرداخته خواهد شد. ثباتی و طوسی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «بررسی پروژه طراحی فضای شهری حاشیه رودخانه بابلرود و موانع تحقق آن» به تحلیل موانع تحقق‌پذیری این پروژه پرداخته‌اند. در این پژوهش، عواملی مانند ضعف مدیریت شهری و عدم مشارکت مردمی به عنوان موانع اصلی شناسایی شده‌اند. نویسندگان با استفاده از روش‌های مطالعات میدانی و تحلیل اسناد، به ارائه راهکارهایی برای رفع این موانع پرداخته‌اند. دستاورد این پژوهش، تأکید بر لزوم ارتقای آگاهی عمومی، تغییر نگرش مسئولان نسبت به مشارکت مردم و شفاف‌سازی فرایندهای مدیریت شهری است که می‌تواند به تحقق‌پذیری این پروژه و بهبود کیفیت فضای شهری کمک کند (ثباتی و طوسی، ۱۳۹۵).

فرهودیان و عبدالله‌زاده‌طرف (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «طراحی منظر لبه رودخانه مهران در مجاورت بازار تاریخی تبریز با استفاده از تکنیک ترجیح بصری (VPT)» به بررسی ملاحظات بصری و مشارکتی در طراحی منظر رودخانه مهران پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از نظریه کاپلان و تکنیک ترجیح بصری، تلاش کرده است تا معیارهایی برای طراحی منظر این رودخانه ارائه دهد که به بهبود کیفیت بصری، ارتقای ارتباط شهروندان با محیط‌زیست و تقویت هویت تاریخی و فرهنگی منطقه کمک کند. از دستاوردهای پژوهش می‌توان به شناسایی ارتباط میان اولویت‌های بصری شهروندان و متغیرهایی نظیر پیچیدگی، خوانایی و انسجام اشاره کرد که چهارچوبی علمی و عملی برای طراحی منظر رودخانه‌های شهری ارائه می‌دهد (فرهودیان و عبدالله‌زاده‌طرف، ۱۴۰۰).

زهرایی‌پور و کیانشری (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «طراحی لبه رود دره‌های شهری با رویکرد حضورپذیری و توسعه پایدار» به بررسی عوامل مؤثر بر طراحی لبه رود دره‌های شهری تهران پرداخته‌اند. این پژوهش با تأکید بر اهمیت لبه رود دره‌ها به عنوان عناصر کلیدی پیوند انسان، شهر و طبیعت تلاش کرده است تا راهکارهایی برای افزایش حضورپذیری شهروندان و ارتقای کیفیت فضاهای شهری ارائه دهد. از دستاوردهای پژوهش می‌توان به شناسایی طراحی سازگار با محیط‌زیست، لزوم ایجاد فضاهای متنوع و متناسب با نیازهای شهروندان در کنار رودخانه‌های شهری و توسعه فضاهای عمومی سرزنده اشاره کرد که ضمن افزایش تعاملات اجتماعی، به حفظ منابع طبیعی و دستیابی به توسعه پایدار کمک می‌کند (زهرایی‌پور و جعفرپورهادی کیانشری، ۱۳۹۷).

شاخص‌های طراحی منظر لبه رودخانه

در این پژوهش، ابتدا شاخص‌های عام طراحی منظر لبه رودخانه با مرور مطالعات معتبر استخراج شده‌اند. این شاخص‌ها در چهار بُعد اجتماع‌اقتصاد، کارکرد، منظر و محیط‌زیست دسته‌بندی شده و نقش آن‌ها در ارتقای کیفیت لبه رودخانه تحلیل شده است. شاخص‌های برجسته شامل حفاظت از عناصر تاریخی، هویت فرهنگی، کارکرد مختلط، پوشش گیاهی و حفاظت طبیعی هستند.

جدول شماره ۱. جدول شاخص‌های عام طراحی منظر لبه رودخانه

بُعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
اجتماع‌اقتصاد	۱	فضای تعاملات اجتماعی	طراحی لبه رودخانه با سکوی نشیمن، فضاهای بازی و مکان‌های رویدادهای عمومی، پویایی اجتماعی را تقویت می‌کند.	Mohammed et al., 2023; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018
	۲	اتصال به تاریخ شهر و حفاظت از عناصر تاریخی	حفظ و احیای عناصر تاریخی مانند پل‌ها، بناهای قدیمی و مسیرهای سنتی، حس تعلق شهروندان را افزایش می‌دهد و در طراحی لبه رودخانه به تقویت هویت محیط کمک می‌کند.	Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; (Stauskis, 2020
	۳	مشارکت اجتماعی شهروندان	مشارکت مردم در طراحی و مدیریت فضاهای حاشیه رودخانه، احساس مالکیت و توجه به نگهداری محیط را تقویت می‌کند.	(Mohammed et al., 2023; Stauskis, 2020)
	۴	ارتقای هویت محلی	بهره‌گیری از نمادهای بومی، معماری سنتی و عناصر فرهنگی در طراحی، هویت محیط را تقویت و متمایز می‌کند.	(Mohammed et al., 2023; Stauskis, 2020)



کاربرد

منظور

بهد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
اجتماع اقتصاد	۵	تأکید بر هویت و عناصر فرهنگی	طراحی فضاهای فرهنگی مانند نمایشگاه‌های هنری، دیوارنگاره‌ها، تاریخ و فرهنگ منطقه را به نمایش می‌گذارد.	Li et al., 2023; Mohammed et al., 2023; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; (Wascher, 2004
	۶	ایجاد فرصت گردشگری	توسعه مسیرهای گردشگری، کافه‌ها و فضاهای نمایشگاهی در لبه رودخانه، جذب گردشگران را افزایش می‌دهد.	Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; (Stauskis, 2020; Tripathi & Singal, 2017
	۷	حمایت از فعالیت‌های اقتصادی و فروشندگان محلی	ایجاد بازارچه‌های محلی و غرفه‌های صنایع دستی در کنار رودخانه موجب رونق و حمایت از اقتصاد محلی می‌شود.	(Apriliani & Dewi, 2020; Stauskis, 2020)
	۸	دسترسی پذیری و وجود مسیرهای عبوری متعدد	این شاخص دسترسی راحت و چندانکه به لبه رودخانه را برای همه کاربران، از جمله افراد کم‌توان، با ایجاد مسیرهای پیوسته، پل‌ها و گذرگاه‌های مناسب فراهم می‌کند.	Andersen Cirera, 2022; ElHalim, 2020; (Stauskis, 2020; Wang et al., 2024
کاربرد	۹	مسیر اختصاصی حرکت پیاده	مسیرهای پیاده روی در طراحی لبه رودخانه، تداخل با وسایل نقلیه را کاهش و تجربه فضایی را ارتقا می‌دهند. این مسیرها باید با پوشش گیاهی، نورپردازی و استراحتگاه‌ها ترکیب شوند.	ElHalim, 2020; Polat & Akay, 2015; (Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018
	۱۰	عملکرد تفریحی	فضاهای تفریحی مانند محل‌های نشیمن، فضاهای بازی و امکانات ورزشی، جذابیت محیط را افزایش می‌دهند و حضور مردم و تعاملات اجتماعی در کنار رودخانه را تقویت می‌کنند.	ElHalim, 2020; Mohammed et al., 2023; Polat & Akay, 2015; Soeriaatmadja & (Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020
	۱۱	کارکرد مختلط	ترکیب کاربری‌های مختلف مانند تفریح، کشاورزی شهری و فرهنگ، پویایی فضا را افزایش داده و گروه‌های متنوعی را به لبه رودخانه جذب می‌کند.	Andersen Cirera, 2022; Li et al., 2023; Mohammed et al., 2023; Polat & Akay, 2015; Stauskis, 2020; Wang et al., 2024; (Wascher, 2004
	۱۲	فعالیت کشاورزی شهری	فضاهای کشاورزی کوچک مانند باغ‌های مشارکتی به افزایش پایداری اکولوژیکی، تأمین مواد غذایی محلی و جذب جوامع محلی کمک می‌کند و ارتباط آن‌ها با طبیعت را بهبود می‌بخشد.	Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Soeriaatmadja & Wulanningsih, (2018; Wascher, 2004
منظور	۱۳	استفاده از عناصر و فعالیت‌های آبی	افزودن عناصر آبی مانند آب‌نماها به افزایش تعامل مردم با رودخانه کمک کرده و باعث ایجاد حس آرامش، کاهش دمای محیط و بهبود زیبایی بصری می‌شوند.	Mohammed et al., 2023; Polat & Akay, 2015; Tripathi & Singal, 2017; Wascher, (2004
	۱۴	طراحی فضاهای باز	ایجاد فضاهای باز و انعطاف‌پذیر برای تجمعات عمومی، رویدادهای فرهنگی و فعالیت‌های ورزشی، پویایی محیط را افزایش می‌دهد.	Andersen Cirera, 2022; Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Redzuan & (Latip, 2016
	۱۵	ایجاد ارتباط بصری با فضای رودخانه	این شاخص با حفظ دید مستقیم و کنترل شده به رودخانه، حس پیوستگی میان فضای سبز و آب را تقویت کرده و ارتباط بصری فضا با آب را حفظ می‌کند.	Polat & Akay, 2015; Stauskis, 2020; (Tripathi & Singal, 2017
	۱۶	تسهیلات منظر	این عناصر شامل نیمکت‌ها، سایه بان‌ها، مسیرهای پیاده روی و امکانات رفاهی دیگر، راحتی کاربران را افزایش داده و کیفیت محیط در حاشیه رودخانه را ارتقا می‌دهند.	Mohammed et al., 2023; Li et al., 2023, 5) 2023; Ode et al., 2008; Soeriaatmadja & (Wulanningsih, 2018; Wascher, 2004
	۱۷	یکپارچگی فضایی و پیوستگی زمین	طراحی پیوسته و هماهنگ فضاها، لبه رودخانه را به عنوان یک کل منسجم کرده و وجود مسیرهای متصل با پوشش گیاهی و حذف موانع فیزیکی، حس خوانایی محیط را تقویت می‌کند.	Mohammed et al., 2023; Redzuan & Latip, 2016; Stauskis, 2020; Tripathi & (Singal, 2017

بعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
مختصات	۱۸	حفاظت از منظرهای پله‌ای	حفاظت از ساختارهای پله‌ای لبه رودخانه با کاشت گیاهان مقاوم به فرسایش و ایجاد مسیرهای تثبیت شده پایداری زمین و زیبایی بصری را افزایش می‌دهد.	(Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018)
	۱۹	مداخله حداقلی	طراحی لبه رودخانه با روش‌های غیر مداخله‌گر مانند حفظ اکوسیستم طبیعی، دستکاری نکردن بی‌رویه و طراحی ارگانیک، اثرات منفی طراحی بر محیط طبیعی را کاهش می‌دهد.	(Stauskis, 2020)
	۲۰	افزایش پوشش گیاهی متنوع در امتداد رودخانه	افزایش پوشش گیاهی بومی و مقاوم در لبه رودخانه، فرسایش خاک را کاهش، تنوع زیستی را افزایش و کیفیت هوا را بهبود می‌بخشد و پایداری اکوسیستم را تقویت می‌کند.	Apriliani & Dewi, 2020; ElHalim, 2020; Li et al., 2023; Ode et al., 2008; Polat & Akay, 2015; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Tripathi & Singal, 2017; Wang et al., 2024; Wascher, 2004
	۲۱	نور و سایه	طراحی مناسب نورپردازی، درختان تاج‌دار و سایه‌بان‌ها در کنار رودخانه، به کاهش مصرف انرژی، کاهش اثرات گرمایی و افزایش آسایش حرارتی شهروندان کمک می‌کند.	(Li et al., 2023; Polat & Akay, 2015)
	۲۲	تطابق طراحی با توسعه پایدار	طراحی لبه رودخانه با استفاده از منابع و مواد طبیعی و توجه به جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی، به پایداری کمک می‌کند.	Apriliani & Dewi, 2020; Mohammed et al., 2023; Stauskis, 2020
	۲۳	تنوع زیستی	ایجاد زیستگاه‌های مختلف برای جانوران و گیاهان بومی در حاشیه رودخانه، می‌تواند تنوع زیستی منطقه را تقویت کند.	Apriliani & Dewi, 2020; Ode et al., 2008; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Wang et al., 2024; Wascher, 2004
	۲۴	حفظ کیفیت هوا و کاهش آلودگی صوتی و محیطی	کاشت گیاهان بومی و استفاده از پوشش‌های گیاهی متراکم باعث جذب آلاینده‌ها و بهبود کیفیت هوا می‌شود.	Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020
	۲۵	حفاظت طبیعی	روش‌های حفاظت طبیعی مانند حفظ پوشش گیاهی بومی به پایداری و استحکام لبه رودخانه کمک کرده و از فرسایش خاک و آسیب به اکوسیستم رودخانه جلوگیری می‌کند.	Li et al., 2023; Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Polat & Akay, 2015; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Wang et al., 2024; Wascher, 2004
	۲۶	به‌کارگیری مواد و منابع محلی و طبیعی	استفاده از مواد بومی در ساخت وسازه‌های لبه رودخانه، اثرات منفی بر محیط زیست و منابع انرژی را کاهش می‌دهد.	(Stauskis, 2020)
	۲۷	استفاده از انرژی تجدیدپذیر	استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند پنل خورشیدی و توربین بادی برای تأمین نیازهای انرژی لبه رودخانه باعث کاهش استفاده از انرژی فسیلی و افزایش پایداری پروژه می‌شود.	(Stauskis, 2020)

بوم‌گرایی

در فرهنگ ریشه شناختی زبان فارسی، واژه بوم به معنای زمین، سرزمین، ناحیه، شهر و بلاد آمده است. در فارسی عامه نیز به معنی زمین، سرزمین، کشور و در فارسی باستان به معنای سرزمین و جهان است (راشد محصل، ۱۳۹۴) و در لغت‌نامه دهخدا هم برابر زمین، سرشت و طبیعت آورده شده است (دهخدا، ۱۳۷۷). بوم‌گرایی ریشه در مباحث بومی و محلی دارد و یک واژه جغرافیایی است. فضاها و ابنیه معماری ایران دارای عناصر شاخص بوم‌گرایی هستند (شیخ‌الاسلامی و حیدری‌منش، ۱۳۹۵). به‌صورت کلی دیدگاه بوم‌گرایی بر احیا و تقویت هویت‌ها و فرهنگ‌های محلی تأکید دارد. در این رویکرد، طراحی فضاها و سکونتگاه‌ها با تحلیل و بررسی ویژگی‌های فرهنگی و محیطی منطقه صورت می‌گیرد و تلاش می‌شود با الهام از معماری سنتی و محلی، بازسازی و طراحی انجام شود (لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲). براساس تعریفی دیگر، طراحی با رویکرد بوم‌گرایی شامل طراحی بر مبنای ویژگی‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، اقلیمی و زیست‌بومی است که به اهداف معماری



پایدار، حفظ محیط زیست و تأمین آرامش روحی و جسمی انسان معاصر می پردازد (مہتاب، ۱۳۹۹). درنهایت، رویکرد بوم گرایی به عنوان یکی از شاخه های پایداری، نه تنها به محیط مصنوع و ساخته شده توجه می کند، بلکه به طور ویژه اهمیت زیادی به محیط طبیعی می دهد. در این رویکرد، درک و شناخت عمیق زمینه های طبیعی، اقتصادی و اجتماعی از اولویت برخوردار است. بوم گرایی با تمرکز بر مسائل زیست محیطی، همچنین به فرهنگ و جامعه نیز توجه ویژه ای دارد و به تعامل میان این ابعاد در جهت ایجاد هم زیستی پایدار اهمیت می دهد.

تاریخچه بوم گرایی

بوم گرایی ریشه در اقدامات سیاسی و مدنی تمدن هایی مانند یونان، روم و ایران باستان دارد و در نیمه دوم قرن ۱۸ با استقبال گسترده ای در معماری و شهرسازی همراه شد. در این دوره، به دلیل تأثیر دیدگاه های رمانتیک، حفظ هنرهای محلی و بازگشت به سنت ها اهمیت یافت و هویت ملی به ابزاری برای مقابله با نفوذ فرهنگی فرانسه در کشورهای اروپایی تبدیل شد. این شرایط موجب شد تا ویژگی های بومی و منطقه ای معماری در هر سرزمین مورد توجه بیشتری قرار گیرد (شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵). توجه به بوم و رویکرد بوم گرایی در معماری و شهرسازی با بحث های مرتبط با اکولوژی شکل گرفت. در این رویکرد، شهر به عنوان نوع جدیدی از محیط زیست مطرح می شود که نه تنها به یک اکوسیستم خاص وابسته نیست، بلکه به عنوان بخشی از یک سیمای گسترده سرزمینی تعریف می شود (لهراسی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲). فضاها و معماری بومی، با وجود اینکه در طول تاریخ تحت تأثیر پدیده های تحول آفرین قرار گرفته است، همچنان هویت منحصر به فرد خود را حفظ کرده و بازتاب دهنده آداب و رسوم، باورها، احساسات، خلاقیت، هنر و سلیقه مردم آن دوران است (قربی و عباسپورباغابی، ۱۳۹۹). درواقع، این دیدگاه به دنبال ایجاد تعادلی پایدار میان نیازهای انسان و ویژگی های طبیعی منطقه است. همچنین، بوم گرایی در معماری بر حفظ منابع طبیعی و تقویت هویت محلی تأکید دارد. به عنوان مثال یانگ هدف طراحی بوم گرا را ایجاد سازه هایی می داند که عملکرد و خروجی آن ها در هماهنگی کامل با فرایندهای زیستی زمین باشد و به حفظ تنوع زیستی و بقای انسان کمک کند. او بر برنامه ریزی جامع بوم گرا به عنوان روشی برای آینده نگری تأکید کرده و معتقد است که علم و تکنولوژی باید در هماهنگی کامل با طبیعت قرار گیرند (Yeang, 2006).

شاخص های بوم گرایی

در گام دوم این پژوهش جهت ارزیابی و ارائه الگوی طراحی مناسب با رویکرد بوم گرایی، شاخص های طراحی بوم گرا از مطالعات معتبر داخلی، استخراج و در جدول زیر آورده شد. سپس شاخص های گردآوری شده براساس عملکرد در چهار گروه اجتماع اقتصاد، کارکرد، منظر و محیط زیست دسته بندی شدند. این جدول دارای چهار ستون اصلی است. بخش بُعد، شاخص، توضیحات و منطق شاخص و در آخر بخش منابع که در ستون آخر این جدول آورده شده است. در میان دسته بندی چهارگانه، فراوانی شاخص ها در دسته محیط زیست بر تأکید ویژه این رویکرد بر اقلیم و محیط زیست اشاره دارد.

جدول شماره ۲. جدول شاخص های عام طراحی بوم گرا

بُعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
اجتماع اقتصاد	۱	استفاده از عناصر و نشانه های محلی	بهره گیری از عناصر فرهنگی، تاریخی و بومی در طراحی فضاها برای تقویت هویت محلی و ارتقای حس تعلق اجتماعی.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ سلطان زاده و رجب زاده، ۱۳۹۶؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۲	حمایت از فعالیت اقتصادی محلی مانند صنایع دستی و گردشگری	تقویت اقتصاد محلی از طریق توسعه بازارهای محلی، حمایت از مشاغل سنتی و ایجاد فرصت های شغلی در حوزه گردشگری پایدار.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۳	تقویت همکاری نهادهای دولتی و محلی در مدیریت و تصمیم گیری	ارتقای تعامل و هماهنگی بین نهادهای دولتی و محلی برای مدیریت بهینه و پایدار.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۴	طراحی فضاها عمومی با تأکید بر تعاملات اجتماعی	طراحی فضاهایی که علاوه بر رفع نیازهای ساکنان، تعاملات اجتماعی و فرهنگی را تقویت کنند.	(سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ نقصان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱)
	۵	تأکید بر خودکفایی محلی در تأمین منابع و مصالح	استفاده از منابع و مصالح محلی برای کاهش هزینه ها و حمایت از اقتصاد بومی.	(شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵)



بعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
اجتماع اقتصاد	۶	ارتقای آگاهی جامعه درباره اهمیت فضای سبز و تأثیر آن بر محیط زیست	برنامه‌ریزی برای افزایش آگاهی عمومی در مورد نقش فضای سبز در بهبود کیفیت هوا و پایداری محیط زیست.	(قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲)
	۷	طراحی شبکه حمل و نقل عمومی کارآمد و مناسب با کمترین اثرات محیطی	ایجاد بهینه‌سازی سیستم حمل و نقل عمومی از طریق کاهش مصرف انرژی، ترویج حمل و نقل پاک و ایجاد مسیرهای کارآمد برای کاهش آلودگی و ترافیک.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰)
	۸	بهره‌گیری از مصالح بومی و تکنیک‌های ساخت محلی	استفاده از مصالح محلی و روش‌های سنتی ساخت برای افزایش سازگاری با محیط و کاهش هزینه‌های محیط زیستی.	(سلطان زاده و رجب زاده، ۱۳۹۶؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲)
کارکرد	۹	استفاده از فناوری‌های پایدار	به‌کارگیری تکنولوژی‌های نوین برای کاهش مصرف انرژی، بازیافت منابع و افزایش کارایی ساختمان‌ها.	(سلطان زاده و رجب زاده، ۱۳۹۶؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲؛ مهتاب، ۱۳۹۹)
	۱۰	استفاده از سایه بان‌ها و بادگیرهای بزرگ برای تهویه طبیعی	به‌کارگیری عناصر معماری سنتی برای کاهش وابستگی به تهویه مصنوعی و بهبود آسایش حرارتی.	(میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ مهتاب، ۱۳۹۹؛ نقصان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۱۱	استفاده از سازه‌های گنبدی و طاق برای کاهش مصرف انرژی	طراحی فرم‌های سازه‌ای مناسب برای بهینه‌سازی دما و کاهش نیاز به سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی.	(نقصان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱)
زیست محیطی	۱۲	استفاده از پوشش گیاهی و چشم‌اندازهای طبیعی	بهره‌گیری از پوشش گیاهی بومی و مناظر طبیعی برای بهبود کیفیت بصری و جذابیت محیط شهری.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲)
	۱۳	ایجاد فضاهای سبز و ارتباط بصری با محیط طبیعی	طراحی فضاهای سبز شهری و محوطه‌های طبیعی برای بهبود کیفیت زیست محیطی، افزایش سرزندگی و تقویت پیوند میان انسان و طبیعت.	(شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵)
	۱۴	توجه به رنگ‌ها و فرم‌های بومی در طراحی	استفاده از رنگ‌ها و فرم‌هایی که با فرهنگ، اقلیم و طبیعت محلی سازگارند و هویت منطقه را تقویت می‌کنند.	(لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲)
محیط زیست	۱۵	محدود کردن دسترسی سواره به مناطق حساس محیط	کاهش تردد وسایل نقلیه در مناطق حساس محیطی برای حفاظت از اکوسیستم‌های طبیعی.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱)
	۱۶	ایجاد مسیرهای پیاده روی ساحلی به جای مسیرهای خودرو	طراحی مسیرهای پیاده روی در نواحی ساحلی برای کاهش اثرات محیط زیستی و افزایش تعاملات انسانی.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ مهتاب، ۱۳۹۹)
	۱۷	طراحی مکان‌های جمعی با حفظ اکوسیستم محلی	ایجاد فضاهای عمومی که علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای اجتماعی، تأثیری منفی بر اکوسیستم محلی نداشته باشند.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱)
	۱۸	برنامه‌ریزی فضایی مبتنی بر ویژگی‌های اکولوژیکی منطقه	طراحی و توسعه فضاهای شهری با در نظر گرفتن ویژگی‌های محیط زیستی و اکولوژیکی منطقه برای حفظ پایداری.	(بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ سلطان زاده و رجب زاده، ۱۳۹۶؛ قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲؛ نقصان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱)



بعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
محیط زیست	۱۹	کاهش اثرات محیط زیستی ناشی از توسعه شهری	برنامه ریزی و طراحی برای کاهش پیامدهای منفی محیط زیستی توسعه شهری، مانند آلودگی و تخریب منابع طبیعی.	(سلطان زاده و رجب زاده، ۱۳۹۶؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۲۰	هماهنگی ساختمان ها با اقلیم و شرایط طبیعی منطقه	طراحی ساختمان ها به گونه ای که با اقلیم، شرایط آب و هوایی و ویژگی های طبیعی منطقه سازگار باشند.	(شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲)
	۲۱	استفاده از انرژی های تجدیدپذیر مانند باد و نور خورشید	طراحی سیستم هایی برای بهره برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر به منظور کاهش مصرف سوخت های فسیلی.	(سلطان زاده و رجب زاده، ۱۳۹۶؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲)

شاخص های خاص طراحی بوم گرای منظر رودخانه

در گام سوم پژوهش، شاخص های طراحی منظر لبه رودخانه با اصول بوم گرایی تطبیق داده شدند و ۱۷ شاخص نهایی که با اهداف پایداری، حفاظت منابع طبیعی و تعامل انسان و محیط سازگار بودند، انتخاب شد. این شاخص ها پایه طراحی الگوی بوم گرای منظر لبه رودخانه در مراحل بعدی هستند و به ارتقای کیفیت محیطی، هویت بومی و پایداری اکولوژیکی کمک می کنند.

جدول شماره ۳. جدول شاخص های خاص طراحی بوم گرا منظر رودخانه

بعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
اجتماع اقتصاد	۱	فضاهای تعامل اجتماعی و مشارکت شهروندی	فضاهای عمومی طراحی شده با استفاده از منابع طبیعی پایدار و بومی به تقویت تعامل اجتماعی کمک می کند.	(Mohammed et al., 2023; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ نقصان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۲	حفاظت از تاریخ و هویت فرهنگی شهر	حفظ میراث فرهنگی با روش های بوم گرا و استفاده از مصالح بومی در راستای اهداف بوم گرایی عمل می کند.	(Apriliani & Dewi, 2020; Li et al., 2023; Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; Wascher, 2004; لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ قربان پور و همکاران، ۱۴۰۲)
	۳	ارتقای هویت محلی و حمایت از اقتصاد محلی	حمایت از کسب و کارهای محلی با استفاده از منابع طبیعی به کاهش اثرات محیط زیستی کمک می کند.	(Mohammed et al., 2023; Stauskis, 2020; ۱۴۰۰؛ شیخ الاسلامی و حیدری منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ نقصان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱)
کالبد	۴	ایجاد فرصت گردشگری	ایجاد فضاهای گردشگری پایدار به حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی کمک کند.	(Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; Tripathi & Singal, 2017; بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵)
	۵	طراحی فضاهای باز با عملکرد تفریحی	طراحی فضاهای باز تفریحی به حفاظت از محیط زیست و اکوسیستم های طبیعی کمک می کند.	(Andersen Cirera, 2022; ElHalim, 2020; Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Polat & Akay, 2015; Redzuan & Latip, 2023; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; 37-2016, 34 (2020; Tripathi & Singal, 2017; Wascher, 2004)
	۶	کاردکرد مختلط با تمرکز بر فعالیت های کشاورزی شهری	ترکیب کاربری های مختلف با تمرکز بر کشاورزی شهری پایدار به بوم گرایی کمک می کند.	(Andersen Cirera, 2022; Mohammed et al., 2023; Ode et al., 2008; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; Wang et al., 2024)
	۷	استفاده از عناصر و فعالیت های آبی	بهره گیری از منابع آبی به طور پایدار برای بهبود اکوسیستم و زیبایی شناسی منظر به بوم گرایی کمک می کند.	(Mohammed et al., 2023; Polat & Akay, 2015; Tripathi & Singal, 2017; Wascher, 2004)



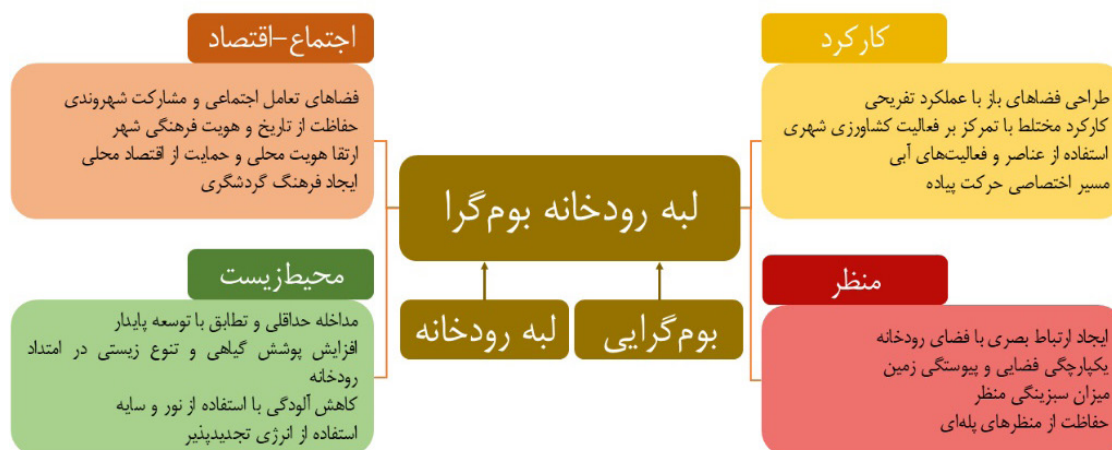
بعد	ردیف	شاخص	توضیحات (منطق شاخص)	منبع
کارکرد	۸	مسیر اختصاصی حرکت پیاده	طراحی مسیرهای پیاده‌روی، دسترسی به فضاهای طبیعی را تسهیل کرده و مصرف سوخت را کاهش داده و به پایداری بوم کمک می‌کند.	Andersen Cirera, 2022; ElHalim, 2020; Polat & Akay, 2015; Stauskis, 2020; Wang et al., 2024; نقضان محمدی و همکاران، ۱۳۹۱؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵
	۹	ایجاد ارتباط بصری با فضای رودخانه	فراهم کردن دید به رودخانه به ترویج آگاهی زیست‌محیطی و حفاظت از آن کمک می‌کند.	Polat & Akay, 2015; Stauskis, 2020; Tripathi & Singal, 2017; شیخ‌الاسلامی و حیدری‌منش، ۱۳۹۵
	۱۰	یکپارچگی فضایی و پیوستگی زمین	طراحی فضاهای پیوسته باعث حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و تقویت پایداری محیطی می‌شود.	Mohammed et al., 2023; Redzuan & Latip, 2016; Stauskis, 2020; Tripathi & Singal, 2017; لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲، ۸-۵؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵
	۱۱	میزان سبزی‌نگی منظر	افزایش پوشش گیاهی به تنوع زیستی و بهبود کیفیت زیست‌محیطی کمک می‌کند.	Apriliani & Dewi, 2020; ElHalim, 2020; Li et al., 2023; Ode et al., 2008; Polat & Akay, 2015; Redzuan & Latip, 2016; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Tripathi & Singal, 2017; Wang et al., 2024; Wascher, 2004; لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵
منظر	۱۲	حفاظت از منظرهای پله‌ای	حفظ واحای منظرهای پله‌ای به پایداری اکولوژیکی و جلوگیری از فرسایش کمک می‌کند.	Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; شیخ‌الاسلامی و حیدری‌منش، ۱۳۹۵
	۱۳	مداخله حداقلی و تطابق با توسعه پایدار	طراحی با مداخله حداقلی به حفظ اکوسیستم‌ها و کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی کمک می‌کند.	Stauskis, 2020; سلطان‌زاده و رجب‌زاده، ۱۳۹۶؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ قربان‌پور و همکاران، ۱۴۰۲؛ هوشمندی و جلیلیان، ۱۳۹۵
	۱۴	افزایش پوشش گیاهی و تنوع زیستی در امتداد رودخانه	تقویت پوشش گیاهی بومی و تنوع زیستی به حفظ و ارتقای اکوسیستم‌های رودخانه‌ای کمک می‌کند.	Apriliani & Dewi, 2020; Andersen Cirera, 2022, 5; ElHalim, 2020; Li et al., 2023; Ode et al., 2008; Polat & Akay, 2015; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Tripathi & Singal, 2017; Wang et al., 2024; Wascher, 2004; حیدری‌منش، ۱۳۹۵
	۱۵	حفظ کیفیت هوا و کاهش آلودگی با استفاده از نور و سایه	استفاده از سایه‌ها و نور طبیعی به بهبود کیفیت هوا و کاهش مصرف انرژی و افزایش پایداری کمک می‌کند.	Li et al., 2023; Polat & Akay, 2015; Soeriaatmadja & Wulanningsih, 2018; Stauskis, 2020; سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ سلطان‌زاده و رجب‌زاده، ۱۳۹۶؛ شیخ‌الاسلامی و حیدری‌منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ مریم قربان‌پور و همکاران، ۱۴۰۲؛ مهتاب، ۱۳۹۹
مختصات	۱۶	به‌کارگیری مواد و منابع محلی	استفاده از مواد بومی اثرات زیست‌محیطی را کاهش داده و به پایداری پروژه کمک می‌کند.	Stauskis, 2020; شیخ‌الاسلامی و حیدری‌منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲
	۱۷	استفاده از انرژی تجدیدپذیر	بهره‌برداری از منابع انرژی تجدیدپذیر به کاهش مصرف انرژی فسیلی و حفظ منابع طبیعی کمک می‌کند.	سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ شیخ‌الاسلامی و حیدری‌منش، ۱۳۹۵؛ میر و همکاران، ۱۳۹۶؛ لهراسبی‌فرد و لفافچی، ۱۴۰۲؛ مریم قربان‌پور، ۱۴۰۲؛ مهتاب، ۱۳۹۹

چهارچوب مفهومی پژوهش

نمایه زیر، مراحل مفهوم‌سازی طراحی منظر لبه رودخانه با بهره‌گیری از رویکرد بوم‌گرایی را به صورت مرحله‌ای و نظام‌مند تشریح می‌کند. در نخستین گام، شاخص‌های مرتبط با منظر لبه رودخانه و نیز شاخص‌های ناظر بر اصول بوم‌گرایی، به صورت جداگانه از منابع معتبر گردآوری شده‌اند. پس از آن، با تطبیق و مقایسه این دو مجموعه شاخص، فرایند هم‌پوشانی و هم‌راستاسازی آن‌ها در قالب چهار بعد اصلی انجام پذیرفته و در نتیجه این تحلیل، تعداد ۱۷ شاخص نهایی به عنوان معیارهای کلیدی پژوهش استخراج شدند. این شاخص‌ها



شالوده‌ای برای تدوین الگویی جامع و بوم‌گرایانه در طراحی منظر لبه رودخانه فراهم می‌سازند. در ادامه مسیر پژوهش، با انجام مطالعه موردی روی لبه رودخانه درکه و ارزیابی آن براساس ۱۷ شاخص منتخب، الگوی پیشنهادی طراحی بوم‌گرای منظر این محدوده ارائه خواهد شد. این الگو می‌کوشد تا ضمن حفظ ویژگی‌های طبیعی و بومی منطقه، تعامل متقابل انسان و محیط را در راستای اصول پایداری تقویت کند.



شکل شماره ۱. چهارچوب مفهومی پژوهش

روش پژوهش

هدف از این پژوهش ارائه الگو طراحی برای ارتقای کیفیت زندگی شهری در لبه رودخانه‌ها و در پی آن بهبود شرایط محیط‌زیستی در نمونه مطالعاتی است. در این راستا، این پژوهش به روش کمی کیفی انجام شده و قصد ارائه الگو طراحی منظر لبه رودخانه‌ها با تأکید بر اصول طراحی بوم‌گرا در کشور ایران و در نمونه مطالعاتی را دارد. از این رو جهت گردآوری اطلاعات اسناد کتابخانه‌ای در قالب مطالعات معتبر داخلی و خارجی بررسی تحلیل و تلفیق داده شده و پس از استخراج شاخص‌های عام موضوع و رویکرد پژوهش، شاخص‌های نهایی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه به دست آمد.

در ادامه، برای سنجش اهمیت نسبی و وزن شاخص‌ها از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره سوارا^۱ استفاده شد. بدین منظور، ۱۷ شاخص نهایی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه که حاصل تلفیق شاخص‌های طراحی منظر با اصول بوم‌گرایی بودند، انتخاب شدند. وزن دهی شاخص‌ها از طریق توزیع پرسش‌نامه میان ده نفر از پژوهشگران و کارشناسان حوزه مطالعات شهری که به صورت هدفمند انتخاب شده بودند، انجام شد. سپس با مقایسه نسبی اهمیت شاخص‌ها و اجرای مراحل محاسباتی روش سوارا، وزن نهایی هر شاخص محاسبه و اولویت آن‌ها از بیشترین تا کمترین اهمیت تعیین شد. در این پژوهش تمامی شاخص‌ها مثبت بوده و براین اساس رتبه‌بندی شاخص‌ها با توجه به اهمیت آن‌ها توسط کارشناسان تعیین شد. سپس ارزش متوسط اوزان $(S_j)^2$ تعیین گردیده و ضرب $(k_j)^2$ با استفاده از رابطه ۱ به دست آمد.

رابطه ۱:

$$k_j = \begin{cases} 1, & \text{if } j = 1 \\ S_j + 1, & \text{if } j > 1 \end{cases}$$

در گام بعد وزن محاسبه شده^۴ (q_j) هر شاخص با استفاده از رابطه ۲ مجدد اندازه‌گیری خواهد شد.

رابطه ۲:

$$q_j = \begin{cases} 1, & \text{if } j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j}, & \text{if } j > 1 \end{cases}$$

سپس مقادیر وزن نسبی (w_j) شاخص‌ها با استفاده از رابطه ۳ محاسبه خواهد شد.

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_k^n q_k} \quad \text{رابطه ۳:}$$

براین اساس، امتیاز هر شاخص بر طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه به دست خواهد آمد.

در روش سوارا، هر جدول شامل پنج ستون است که مراحل مختلف ارزیابی و وزن‌دهی شاخص‌ها را نشان می‌دهد. این روش نوعی تصمیم‌گیری چندمعیاره است که فرایند وزن‌دهی شاخص‌ها به صورت ترتیبی و براساس قضاوت خبرگان انجام می‌شود. بدین منظور، شاخص‌ها ابتدا در ستون اول براساس میزان اهمیت از دیدگاه کارشناسان مرتب می‌شوند. در ستون دوم جدول، مقدار S_j ثبت می‌شود که بیانگر میزان کاهش اهمیت هر شاخص نسبت به شاخص قبلی است و از تجمیع و تحلیل نظرات کارشناسان به دست می‌آید. این مقدار مبنای اصلی محاسبات در روش سوارا محسوب می‌شود.

در ستون سوم، ضریب K_j محاسبه می‌شود که برای شاخص اول برابر با ۱ در نظر گرفته می‌شود و برای سایر شاخص‌ها با افزودن عدد ۱ به مقدار S_j به دست می‌آید. این ضریب بیانگر میزان تأثیر نسبی هر شاخص در مقایسه با شاخص پیشین است. در گام بعد، وزن اولیه هر شاخص q_j در ستون چهارم محاسبه می‌شود که برای شاخص اول برابر با ۱ است و برای سایر شاخص‌ها از طریق تقسیم وزن اولیه، شاخص قبلی بر مقدار محاسبه می‌شود.

در نهایت، وزن نهایی w_j شاخص‌ها در ستون پنجم با نرمال‌سازی مقادیر q_j و تقسیم هر مقدار بر مجموع کل وزن‌های اولیه به دست می‌آید. این فرایند امکان تعیین اهمیت نسبی شاخص‌ها را به صورت کمی فراهم می‌کند و مبنایی نظام‌مند برای اولویت‌بندی شاخص‌ها در تحلیل و ارائه نتایج پژوهش ایجاد می‌کند.

پس از استخراج شاخص‌های نهایی طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه، در گام نخست نظرات کارشناسان در قالب پرسش‌نامه جمع‌آوری شد و امتیاز هر شاخص براساس قضاوت‌های تخصصی محاسبه شد. نتایج این مرحله در قالب جدول ۵ ارائه شده است که شامل مجموع امتیازات، میانگین نظرات کارشناسان و کدگذاری شاخص‌هاست و مبنای رتبه‌بندی اولیه شاخص‌ها را تشکیل می‌دهد.

جدول شماره ۴. جدول کدگذاری استراتژی‌ها

کد	شاخص	مجموع امتیازات کارشناسان	میانگین
C1	مداخله حداقلی و تطابق با توسعه پایدار	۱۰	۱
C2	به‌کارگیری مواد و منابع محلی	۸/۸	۰/۸۸
C3	استفاده از انرژی تجدیدپذیر	۸/۶	۰/۸۶
C4	طراحی فضاها با عملکرد تفریحی	۸/۸	۰/۸۱
C5	حفظ کیفیت هوا و کاهش آلودگی با استفاده از نور و سایه	۷/۹	۰/۷۹
C6	حفاظت از تاریخ و هویت فرهنگی شهر	۷/۷	۰/۷۷
C7	ارتقای هویت محلی و حمایت از اقتصاد محلی	۷/۵	۰/۷۵
C8	ایجاد ارتباط بصری با فضای رودخانه	۷/۳	۰/۷۳
C9	مسیر اختصاصی حرکت پیاده	۷/۲	۰/۷۲
C10	کاردکرد مختلط با تمرکز بر فعالیت‌های کشاورزی شهری	۷/۸	۰/۷۱
C11	افزایش پوشش گیاهی و تنوع زیستی در امتداد رودخانه	۶/۶	۰/۶۶



کد	شاخص	مجموع امتیازات کارشناسان	میانگین
C12	یکپارچگی فضایی و پیوستگی زمین	۶/۳	۰/۶۳
C13	فضاهای تعامل اجتماعی و مشارکت شهروندی	۶/۲	۰/۶۲
C14	میزان سبزی‌نگی منظر	۶/۱	۰/۶۱
C15	ایجاد فرصت گردشگری	۵/۸	۰/۵۸
C16	استفاده از عناصر و فعالیت‌های آبی	۵/۴	۰/۵۴
C17	حفاظت از منظرهای پله‌ای	۴/۶	۰/۴۶

در گام بعد، به منظور تعیین وزن نهایی و اولویت نسبی هر شاخص، از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره سوارا استفاده شد. براین اساس، مقادیر کاهش اهمیت نسبی (S_j)، ضرایب تعدیل (k_j)، وزن‌های اولیه (q_j) و درنهایت وزن‌های نهایی نرمال شده (w_j) برای هر شاخص محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است. وزن‌های نهایی به دست آمده، مبنای تحلیل نتایج و تدوین الگوی طراحی بوم‌گرایی منظر لبه رودخانه درکه قرار گرفتند.

جدول شماره ۵. جدول وزن‌دهی نهایی

کد	S_j	$k_j = \begin{cases} 1, & \text{if } j = 1 \\ S_j + 1, & \text{if } j > 1 \end{cases}$	$q_j = \begin{cases} 1, & \text{if } j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j}, & \text{if } j > 1 \end{cases}$	$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k} = q^k$
C1	۰/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۱۶۸۷
C2	۰/۱۲	۱/۱۲	۰/۸۹۲	۰/۱۵۰۹
C3	۰/۱۴	۱/۱۴	۰/۷۸۴	۰/۱۳۱۹
C4	۰/۱۹	۱/۱۹	۰/۶۵۸	۰/۱۱۰۹
C5	۰/۲۱	۱/۲۱	۰/۵۴۳	۰/۰۹۱۷
C6	۰/۲۳	۱/۲۳	۰/۴۴۲	۰/۰۷۴۸
C7	۰/۲۵	۱/۲۵	۰/۳۵۳	۰/۰۵۹۷
C8	۰/۲۷	۱/۲۷	۰/۲۷۸	۰/۰۴۶۹
C9	۰/۲۸	۱/۲۸	۰/۲۱۷	۰/۰۳۶۶
C10	۰/۲۹	۱/۲۹	۰/۱۶۸	۰/۰۲۸۴
C11	۰/۳۴	۱/۳۴	۰/۱۲۵	۰/۰۲۱۸
C12	۰/۳۷	۱/۳۷	۰/۰۹۱	۰/۰۱۵۴
C13	۰/۳۸	۱/۳۸	۰/۰۶۶	۰/۰۱۱۷
C14	۰/۳۹	۱/۳۹	۰/۰۴۸	۰/۰۰۸۴



کد	S_j	$k_j = \begin{cases} 1, & \text{if } j = 1 \\ S_j + 1, & \text{if } j > 1 \end{cases}$	$q_j = \begin{cases} 1, & \text{if } j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j}, & \text{if } j > 1 \end{cases}$	$w_j = \frac{q_j}{\sum_k^n q_k} = q^k$
C15	۰,۴۲	۱,۴۲	۰,۰۳۴	۰,۰۰۵۹
C16	۰,۴۶	۱,۴۶	۰,۰۲۳	۰,۰۰۳۹
C17	۰,۵۴	۱,۵۴	۰,۰۱۵	۰,۰۰۲۶
		مجموع	۵,۹۴۳	۱,۰۰۰

براین اساس امتیاز نهایی و وزن شاخص‌ها محاسبه شده و در ارائه الگوی طراحی، شاخص‌های حائز امتیاز بیشتر در اولویت طراحی و ارائه الگو قرار خواهند گرفت.

یافته‌ها و بحث

رودخانه درکه واقع در شهر تهران دارای بخش‌ها و گذرگاه‌های متفاوتی است. این رودخانه در نیمه شمالی محله اوین، از میان باغات و فضای سبز بکر و دست‌نخورده عبور کرده و لبه آن فضایی متروک و رها شده است. این بخش بدون کف‌سازی مناسب، تمهیدات روشنایی و بدون تسهیلات فضای شهری، تنها به عنوان معبری برای دسترسی به باغات اطراف عمل می‌کند. این لبه را می‌توان به چهار سکانس مختلف تقسیم و تحلیل کرد که از جنوب به سمت شمال محله در حرکت بوده و در نهایت به محله درکه و فضای طراحی شده می‌رسد. در سکانس اول، این لبه رودخانه شامل مسیر گشوده و مشجر طراحی نشده، دارای جداره صلب و فاقد کف‌پوش مناسب، تجهیزات و امکانات فضای شهری و عدم تعریف ورودی است. در سکانس دوم، لبه رودخانه دارای عرض کمتر، مسیر مشجر و با کف‌پوش سنگ فرش با جداره صلب و طویل و نفوذناپذیر است. سکانس سوم شامل جداره سبز باغات، رودخانه بدون حصار، همراه با چشم‌انداز و امکان دسترسی به رودخانه، اگرچه با شیب طراحی نشده و نامناسب جهت عبور است. سکانس چهارم، آخرین نقطه از لبه رودخانه درکه در محله اوین است که شامل یک فضای مکث گم‌شده و باز طبیعی فاقد امکانات و کف‌پوش و فضای طراحی نشده است. براین اساس تصاویر زیر وضع موجود هریک از سکانس‌های لبه رودخانه درکه را که به عنوان فضای غیردعوت‌کننده و متروک از فضای سرزنده شهری نشان می‌دهد.



شکل شماره ۲. سکانس‌های لبه رودخانه درکه

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره سوارا، وزن و اهمیت ۱۷ شاخص منتخب برای طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه مشخص شد. براساس نتایج تحلیل، شاخص «مداخله حداقلی و تطابق با توسعه پایدار» با وزن نهایی ۰/۱۶۸۷ در صدر اولویت‌ها قرار گرفت. پس از آن، شاخص‌های «به‌کارگیری مواد و منابع محلی» (۰/۱۵۰۹) و «استفاده از انرژی تجدیدپذیر» (۰/۱۳۱۹) به عنوان مهم‌ترین مؤلفه‌های اثرگذار در فرایند طراحی شناخته شدند. این سه شاخص که همگی در بعد محیط‌زیستی دسته‌بندی می‌شوند،



نشان دهنده تمرکز رویکرد بوم‌گرایانه بر حفظ اکوسیستم و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی است. این الگو بیانگر آن است که در نمونه موردی درکه، مسئله اصلی صرفاً ارتقای کیفیت بصری یا افزایش حضورپذیری نیست؛ بلکه نخستین نیاز طراحی، کاهش فشار مداخلات کالبدی بر اکوسیستم رودخانه و حرکت به سمت راهکارهای کم‌تخریب و پایدار است. چنین نتیجه‌ای با ادبیات مرتبط با طراحی اکولوژیک لبه رودخانه هم‌راستاست که بر اهمیت حفاظت اکوسیستم، کنترل فرسایش و کاهش آثار منفی توسعه شهری بر زیست‌بوم‌های رودخانه‌ای تأکید می‌کند (Dutta et al., 2018, 1-2, Redzuan & Latip, 2016, 29-37, Jakubowski, 2016, 94).

در ادامه، شاخص‌هایی همچون «طراحی فضاهای باز با عملکرد تفریحی» (۰/۱۱۰۹)، «حفظ کیفیت هوا و کاهش آلودگی با استفاده از نور و سایه» (۰/۰۹۱۷) و «حفاظت از تاریخ و هویت فرهنگی شهر» (۰/۰۷۴۸) نیز جایگاه بالایی را به خود اختصاص داده‌اند که بیانگر اهمیت تلفیق ملاحظات محیطی با هویت فرهنگی و عملکردهای اجتماعی در طراحی لبه رودخانه است. این نتیجه با مطالعاتی که نقش عناصر منظر (سایه، نور، آسایش حرارتی و کیفیت ادراکی محیط) را در ترجیحات کاربران و کیفیت فضاهای شهری نشان داده‌اند، هم‌راستاست (Polat & Akay, 2015, 573-582; Li et al., 2023, 5-7).

همچنین، قرارگیری شاخص «حفاظت از تاریخ و هویت فرهنگی شهر» و «ارتقای هویت محلی و حمایت از اقتصاد محلی» در رتبه‌های میانی روبه‌بالا بیانگر آن است که طراحی بوم‌گرا در این پژوهش صرفاً به بعد اکولوژیک محدود نمانده و به پیوند میان محیط طبیعی، هویت محلی و کارکردهای اجتماعی توجه کرده است. این نتیجه با مطالعاتی که بر ارزش‌های منظر فرهنگی، نقش عناصر تاریخی و تقویت حس تعلق در پروژه‌های لبه رودخانه تأکید دارند، هم‌خوانی دارد (فرهودیان و عبدالله‌زاده‌طرف، ۱۴۰۰، ۳۹-۵۴، ۱۱۹۵، Mohammed et al., 2023). براساس نتایج اولویت‌بندی شاخص‌ها، طرح پیشنهادی لبه رودخانه درکه در سکانس‌های مختلف با تأکید بر شاخص‌های دارای وزن بیشتر تدوین شد؛ به گونه‌ای که تصمیمات طراحی به صورت مستقیم از همین شاخص‌های اولویت‌دار استخراج و به مداخلات عینی مسیرها و طراحی مسیرهای پیاده با حداقل مداخله در طبیعت، به عنوان مصادیق عملی شاخص‌های برتر در طرح لحاظ شد. همچنین پیش‌بینی فضاهای باز، مکت‌گاه‌ها، باغات آموزشی، بازارچه‌های محلی و تقویت پوشش سبز متنوع نیز در جهت تحقق شاخص‌های کلیدی و ارتقای کیفیت حضورپذیری انجام گرفت. از منظر مقایسه با پیشینه، الگوی پیشنهادی این پژوهش ضمن هم‌راستایی با محورهای اصلی ادبیات موجود در چهار بعد اجتماع-اقتصاد، کارکرد، منظر و محیط‌زیست، تمایزی بنیادین دارد و آن تعیین تقدم و تأخر مداخله‌ها بر مبنای وزن‌دهی خبرگان و شرایط واقعی رودخانه درکه است؛ به این معنا که ابتدا حفاظت و بازسازی اکولوژیک با مداخله حداقلی به عنوان بستر اصلی تثبیت می‌شود و سپس فعال‌سازی اجتماعی-اقتصادی و ارتقای کیفیت تجربه به عنوان لایه تکمیلی طراحی دنبال می‌شود.

ارائه الگو طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه

در ارائه الگوی طراحی، ابتدا براساس هدف اصلی پژوهش، یعنی ارتقای کیفیت زندگی شهری در لبه رودخانه‌ها و بهبود شرایط محیط‌زیستی، اهداف کلان و عملیاتی، راهبردها و سیاست‌های طراحی، در راستای تحقق شاخص‌های طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه تدوین شد. در این راستا، هریک از ستون‌های جدول به اهداف، راهبردها و سیاست‌های طراحی اختصاص یافت. تدوین راهبردها و سیاست‌ها به صورت مستقیم بر پایه نتایج وزن‌دهی شاخص‌ها با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره سوارا انجام گرفت؛ به گونه‌ای که هر سیاست طراحی از یک یا چند شاخص دارای وزن مشخص (C1 - C17) استخراج و با آن متناظر شد. بدین ترتیب، جدول حاضر به عنوان برون‌داد تحلیلی چهارچوب مفهومی پژوهش و توسعه منطقی نتایج وزن‌دهی شاخص‌ها عمل می‌کند و اعتبار علمی بخش ارائه الگو را تقویت می‌کند.



جدول شماره ۶. جدول اهداف کلان و عملیاتی، راهبردها و سیاست‌های طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه

اهداف کلان و عملیاتی	الگوهای (راهبردها) طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه	سیاست‌های طراحی بوم‌گرای منظر لبه رودخانه درکه
بکارگیری اکولوژیکی و حفاظت از محیط‌زیست	اجرای طرح‌های مداخله حداقلی برای کاهش تأثیرات منفی بر اکوسیستم رودخانه	اولویت استفاده از پوشش گیاهی بومی و گونه‌های سازگار با اقلیم منطقه در طراحی لبه رودخانه (C11, C14)
	تقویت و احیای پوشش گیاهی بومی و تنوع زیستی در امتداد لبه رودخانه با هدف ارتقای عملکردهای اکولوژیکی و تثبیت بستر طبیعی	- کنترل فرسایش بستر و کرانه رودخانه مبتنی بر راهکارهای طبیعت‌محور و حداقل مداخله کالبدی (C1, C17, C11) - مدیریت و محدودسازی تردد وسایل نقلیه موتوری در لبه رودخانه به منظور کاهش آلودگی‌های صوتی و زیست‌محیطی (C5, C9)
	به‌کارگیری رویکردهای طبیعت‌محور و فرایندهای طبیعی برای حفاظت از کرانه‌ها و کاهش فرسایش و تخریب بستر رودخانه	- پیاده‌محوری و یکپارچگی مسیرهای حرکتی به‌عنوان اصل سازماندهی دسترسی‌ها در لبه رودخانه (C9, C12) - تفکیک ایمن حرکت پیاده و سواره به منظور ارتقای ایمنی کاربران (C9)
بهبود دسترسی و زیرساخت حمل‌ونقل	ارتقای دسترسی‌پذیری همگانی و شمول‌پذیری فضایی در نظام حرکتی لبه رودخانه	استفاده از مصالح بومی، نفوذپذیر و سازگار با محیط در عناصر منظر شهری و کف‌سازی فضاهای باز (C1, C2, C14)
	افزایش ایمنی و خوانایی شبکه حرکتی از طریق ساماندهی سلسله‌مراتب حرکت پیاده و سواره	- تأمین آسایش اقلیمی کاربران از طریق طراحی متناسب با شرایط اقلیمی و بهره‌گیری از عناصر طبیعی (C5, C14, C11) - بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر در تأمین روشنایی و زیرساخت‌های انرژی فضاهای لبه رودخانه (C3)
	تقویت کیفیت عملکردی و آسایش کاربران در زیرساخت‌های حرکتی و فضاهای عمومی لبه رودخانه	- مدیریت کنترل‌شده دسترسی وسایل نقلیه موتوری به محدوده لبه رودخانه (C5, C9) - تقویت آموزش‌های محیط‌زیستی و ارتقای آگاهی عمومی نسبت به ارزش‌های اکولوژیکی رودخانه (C11, C13)
تقویت هویت محلی و ارتقای تعاملات اجتماعی	بازنمایی و تقویت هویت تاریخی، فرهنگی و بومی در طراحی منظر لبه رودخانه	حمایت از اقتصاد محلی و فعالیت‌های اقتصادی خرد در چهارچوب فضاهای عمومی لبه رودخانه (C8, C16)
	تقویت نقش فضاهای عمومی لبه رودخانه به‌عنوان بستر تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های جمعی	- تقویت تعاملات اجتماعی و افزایش حضورپذیری شهروندان در لبه رودخانه (C4, C13) - تأمین فضاهای تفریحی و ورزشی همگانی متناسب با گروه‌های مختلف سنی (C4)
	افزایش حضورپذیری، سرزندگی و پویایی اجتماعی در فضاهای عمومی لبه رودخانه	انعطاف‌پذیری کارکردی فضاهای عمومی لبه رودخانه برای پاسخ‌گویی به فعالیت‌های متنوع اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی (C10, C13)
تقویت هویت محلی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی	تقویت جایگاه لبه رودخانه به‌عنوان مقصد گردشگری شهری با تأکید بر ظرفیت‌های طبیعی، فرهنگی و تفریحی	ارتقای تجربه حسی کاربران و تقویت ارتباط انسان با آب در طراحی لبه رودخانه (C8, C16)
	حمایت از اقتصاد محلی و معیشت جامعه میزبان از طریق ارتقای فعالیت‌های اقتصادی سازگار با بستر رودخانه	- تقویت خوانایی فضایی و هویت منظر لبه رودخانه با الهام از عناصر طبیعی، فرهنگی و بومی منطقه (C6, C7, C8) - ساماندهی جداره‌های مجاور لبه رودخانه به منظور حفظ پیوستگی بصری و ارتقای کیفیت منظر (C8, C12, C14)
	افزایش پویایی اقتصادی و سرزندگی فضایی از طریق تنوع‌بخشی کارکردی در فضاهای عمومی لبه رودخانه	افزایش نظارت طبیعی و ایمنی فضاهای عمومی لبه رودخانه از طریق طراحی آگاهانه منظر شهری (C9, C13)

توسعه پایدار و ارتقای کیفیت زندگی شهری

تقویت هویت محلی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی

بکارگیری اکولوژیکی و حفاظت از محیط‌زیست

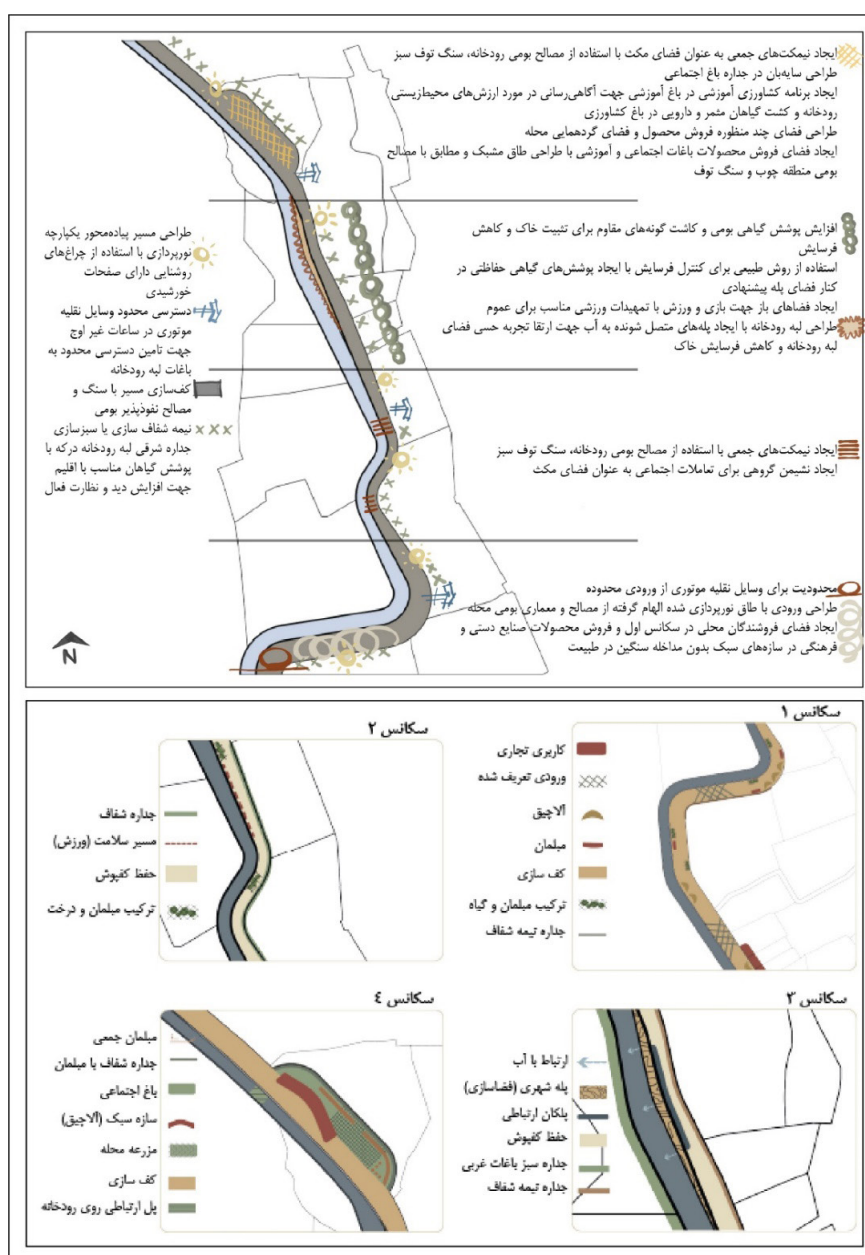
بهبود دسترسی و زیرساخت حمل‌ونقل

تقویت هویت محلی و ارتقای تعاملات اجتماعی

تقویت هویت محلی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی



در راستای طراحی بوم‌گرایی لبه رودخانه درکه، مجموعه‌ای از مداخلات در سه بخش شمالی، میانی و جنوبی تعریف شده که هدف آن‌ها ارتقای کیفیت محیطی، تقویت تعاملات اجتماعی، حفظ منابع طبیعی و ارتقای هویت فرهنگی است. در بخش شمالی، ایجاد مزرعه محله‌ای چندمنظوره با سازه‌های سبک چوبی و مصالح بومی مانند «توف سبز» پیش‌بینی شده که فضایی برای آموزش، استراحت و عرضه محصولات ارگانیک فراهم می‌کند و به تقویت اقتصاد خرد و گردشگری محلی کمک می‌کند. در بخش میانی، در محل اتصال شهر و رودخانه، ساخت پله‌هایی متناسب با شیب طبیعی زمین پیشنهاد شده که با مصالح مقاوم و زیست‌سازگار اجرا می‌شود تا دسترسی ایمن، ارتباط حسی با رودخانه و تقویت حس تعلق به مکان را ممکن سازد. در بخش جنوبی که فاقد زیرساخت مناسب است، اقداماتی شامل کف‌سازی با مصالح بومی، نصب میلان شهری و ایجاد امکانات ورزشی سبک در مسیر سلامت صورت می‌گیرد تا محیطی آرام برای استراحت، پیاده‌روی و تعامل اجتماعی فراهم شود. این مداخلات نمونه‌ای از طراحی پایدار، بومی‌محور و هم‌راستا با معیارهای بوم‌گرایی در فضاهای رودخانه‌ای شهری به‌شمار می‌روند.



شکل شماره ۳. سکناس‌های پیشنهادی لبه رودخانه درکه

این پژوهش با تمرکز بر سه بخش اصلی سایت طراحی، الگویی جامع، پایدار و بوم‌گرایانه برای طراحی منظر لبه رودخانه ارائه می‌دهد. رویکرد آن تلفیقی از طبیعت‌محوری، مشارکت محلی، بهره‌گیری از منابع بومی و تقویت تاب‌آوری محیطی است. برخلاف مطالعات پیشین که عمدتاً بر ارتقای بصری و مشارکت اجتماعی تأکید داشتند، این پژوهش با ترکیب شاخص‌های طراحی منظر و بوم‌گرایی، رویکردی چهاربعدی شامل ابعاد اجتماعی-اقتصادی، کارکردی، منظر و محیط‌زیستی ارائه می‌دهد. وجه تمایز اصلی آن، اولویت‌دهی به شاخص‌های محیط‌زیستی، مانند مداخله حداقلی، استفاده از منابع محلی، انرژی تجدیدپذیر و پوشش گیاهی بومی است؛ موضوعی که در مطالعات قبلی کمتر به صورت کمی مورد توجه قرار گرفته بود. نوآوری پژوهش در شناسایی، وزن‌دهی علمی و تطبیق نظام‌مند این شاخص‌ها با اصول بوم‌گرایی است که آن را با ویژگی‌های طبیعی، فرهنگی و اجتماعی منطقه درک هم‌ساز کرده است. از نظر نتایج، طرح پیشنهادی می‌تواند به احیای اکوسیستم رودخانه، افزایش حس تعلق، تقویت اقتصاد محلی و بهبود کیفیت هوا کمک کند و با تأکید بر عناصر سبز و انرژی‌های تجدیدپذیر، تاب‌آوری محیطی در برابر تغییرات اقلیمی را افزایش دهد. این مدل قابلیت بومی‌سازی برای سایر فضاهای رودخانه‌ای در ایران و کشورهای با شرایط مشابه را نیز دارد.

نتیجه‌گیری

امروزه با افزایش آسیب‌های محیطی به رودخانه‌های شهری و کاهش منابع آبی، توجه به بازیابی زیست‌بوم‌های آبی و حفظ سرزندگی فضاهای لبه‌آب اهمیت بیشتری یافته است. ارتقای کیفیت زندگی شهری و افزایش حضور شهروندان در این فضاها، زمینه حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و کاهش فشارهای زیست‌محیطی را فراهم می‌کند. در این پژوهش، لبه رودخانه درک به عنوان نمونه مطالعاتی بررسی شد و با ارائه الگوی طراحی منظر، تلاش شد کیفیت محیطی و تنوع کارکردی این فضا افزایش یابد و حضورپذیری شهروندان تقویت شود. رویکرد بوم‌گرایی به عنوان چهارچوب اصلی طراحی انتخاب شد و شاخص‌هایی مرتبط با حفاظت محیط‌زیست، بهبود دسترسی، تقویت هویت محلی، ارتقای تعاملات اجتماعی و توسعه اقتصاد محلی شناسایی و در قالب الگویی منسجم سامان‌دهی شد. نتایج پژوهش نشان داد که توجه هم‌زمان به این شاخص‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد زیست‌محیطی لبه رودخانه و ارتقای کیفیت تجربه فضایی کاربران منجر شود. براین اساس، چهار راهبرد کلیدی در طراحی بوم‌گرای لبه رودخانه درک پیشنهاد شد که شامل مداخله حداقلی در ساختار طبیعی، توسعه فضاهای آموزشی و اقتصادی خرد مانند باغ‌های اجتماعی، افزایش نفوذپذیری بصری و فیزیکی، از طریق بهبود دسترسی و طراحی مسیرهای پیاده‌محور و استفاده از گیاهان بومی به منظور افزایش تنوع زیستی و کاهش اثرات جزایر گرمایی شهری است. اجرای این راهبردها و سیاست‌های متناظر با آن‌ها می‌تواند به خلق فضاهایی پایدار، باکیفیت و سازگار با محیط رودخانه‌های شهری کمک کند و مبنایی کاربردی برای طراحی و سامان‌دهی لبه رودخانه‌ها در شرایط مشابه فراهم سازد.

پایانه‌ها

تعارض منافع: نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تضاد منافع مرتبط با این پژوهش وجود ندارد.

مشارکت مالی: این پژوهش از هیچ منبع مالی اعطایی سازمان‌های دولتی یا خصوصی برای پیشبرد تحقیق استفاده نکرده است.

رضایت آگاهانه: تمام شرکت‌کنندگان در این پژوهش رضایت آگاهانه خود را به صورت کتبی اعلام کرده‌اند.

مشارکت نویسندگان: ایده پردازی و طراحی مطالعه: مهدی سعیدی، مهدی خاکزند، نیلوفر شیروانی، حامد خالدیان؛ گردآوری داده‌ها: نیلوفر شیروانی، حامد خالدیان؛ تجزیه و تحلیل داده‌ها: حامد خالدیان؛ تصویرسازی: حامد خالدیان، نیلوفر شیروانی؛ نگارش نسخه اولیه: مهدی سعیدی، نیلوفر شیروانی، حامد خالدیان؛ بازبینی و اصلاح مقاله: مهدی سعیدی، مهدی خاکزند؛ تایید نهایی: تمام نویسندگان نسخه نهایی مقاله را تأیید کرده‌اند.

پی‌نوشت



منابع

- ابراهیمی، کیمیا، و میرغلامی، مرتضی. (۱۴۰۱). تبیین معیارهای مؤثر بر طراحی لبه رود شهری، با تمرکز بر رویکرد منظر فرهنگی. پنجمین همایش ملی فناوری های نوین در مهندسی معماری، عمران و شهرسازی ایران. تهران. ایران. <https://civilica.com/doc/1661303>
- ثباتی، علی، و طوسی، رتوفه. (۱۳۹۵). بررسی پروژه طراحی فضای شهری حاشیه رودخانه بابلرود و موانع تحقق پذیری آن. فصلنامه معماری سبز، ۴(۲)، ۷-۱. <http://www.greenarchitecture.ir/post.aspx?id=496>
- پاکزاد، جهانشاه. (۱۳۹۱). راهنمای طراحی فضاهای شهری. وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت شهرسازی و معماری.
- بمانیان، محمدرضا، کلوی، آیلار، و اشکوه، حسین. (۱۳۹۱). تبیین رویکرد انتخاب استراتژی مدیریت توسعه مناطق ساحلی با تأکید بر بوم گرایی. مدیریت شهری و روستایی، ۱۰(۳۰)، ۳۸-۱۹. <https://ijurm.imo.org.ir/article-1-157-fa.html>
- دهخدا، علی اکبر. (۱۳۷۷). لغت نامه دهخدا (چاپ جدید، ویراست س. ش. معین). تهران: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.
- راشد محصل، محمدتقی. (۱۳۹۴). فرهنگ ریشه شناختی فارسی، محمد حسن دوست، ۱۳۹۳، تهران، فرهنگستان زبان و ادب فارسی، دوره پنج جلدی. دوفصلنامه زبان و زبان شناسی، ۱۱(۲)، ۱۶۳-۱۶۹. https://journals.ihe.ac.ir/article_1976.html
- زهرایی پور، نسیم، و جعفرپورهادی کیانشیری، رضا. (۱۳۹۷). طراحی لبه رود دره های شهری تهران، عامل حضورپذیری مردم با رویکرد توسعه پایدار. سومین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و طراحی شهری. تبریز، آذربایجان شرقی، ایران. <https://civilica.com/doc/806664>
- سعیدی، مهدی، انصاری، مزگان، و ترابی نژاد، فائزه. (۱۴۰۰). بررسی میزان تحقق یافتگی شاخص های شهر بومگرا و ارائه چهارچوب مفهومی توسعه آن مبتنی بر میزان رضایتمندی ساکنین (مطالعه موردی: محله ازگل تهران). دوفصلنامه معماری و شهرسازی ایران، ۱۲(۲)، ۲۳-۵. <https://ensani.ir/fa/article/486983>
- سلطان زاده، حسین، و رجب زاده، آرزو. (۱۳۹۶). ضرورت و اهمیت بوم گرایی با بررسی نحوه شکل گیری معماری کرانه دریای خزر با تأکید بر ابعاد کفی و کیفی معماری بومی متأثر از معماری روستایی. پنجمین کنگره بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران، ایران. <https://civilica.com/doc/735563>
- شیخ الاسلامی، علیرضا، و حیدری منش، لیلی. (۱۳۹۵). مطالعه تطبیقی معماری مساکن و ابنیه شهر خرم آباد مبتنی بر رویکرد بوم گرایی. دومین همایش ملی فرهنگ، گردشگری و هویت شهری. کرمان، ایران. <https://civilica.com/doc/708658>
- میر، علیرضا، رفیعی، رضا، و شاطرزاده، علی. (۱۳۹۶). بررسی معماری پایدار بارویکرد معماری بومی گرا متناسب با اقلیم. اولین کنگره بین المللی پژوهش های علوم میان رشته ای در شهرسازی و معماری. تبریز، آذربایجان شرقی، ایران. <https://civilica.com/doc/699225>
- فرهودیان، نازنین، و عبدالله زاده طرف، اکبر. (۱۴۰۰). طراحی منظر لبه مهران رود مجاور بازار تاریخی تبریز، با کاربست تکنیک ترجیح بصری VPT. فصلنامه پژوهش های بوم شناسی شهری، ۱۲(۳)، ۳۹-۵۸. https://journals.pnu.ac.ir/article_8655.html
- قربی، میترا، و عباسپورباغابی، مریم. (۱۳۹۹). بررسی ارزش های معماری بومی در جهت توسعه معماری پایدار. کنفرانس بین المللی عمران، معماری، توسعه و بازآفرینی زیرساخت های شهری در ایران. تهران، ایران. <https://civilica.com/doc/1113863>
- لهراسبی فرد، نادیا، و لفافچی، مینو. (۱۴۰۲). پارامترهای مؤثر بوم گرایی در طراحی مجتمع های مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب. دوازدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در عمران، معماری، مدیریت شهری و محیط زیست. تهران، ایران. <https://civilica.com/doc/1963539>
- محمدزاده کردلر، آرش، و کرمی، اسلام. (۱۴۰۰). تدوین راهنمای فضای شهری رودکنار براساس مؤلفه های شهر شاد، نمونه موردی: لبه رودخانه تلخه رود تبریز، محدوده پل تاریخی رود. اولین کنفرانس بین المللی پژوهش ها و دستاوردهای نو در علوم، مهندسی و فناوری های نوین در ایران؛ سئول. کره جنوبی. <https://civilica.com/doc/1568001>
- قربان پور، مریم، صداقت نیا، سعید، و زالی، نادر. (۱۴۰۲). تحلیل ارتباط بین فضای سبز شهری و آلودگی هوا با تأکید بر بوم گرایی شهری (موردپژوهی: شهر تهران). مطالعات برنامه ریزی سکونتگاه های انسانی، ۱۸(۶۳ پیایی)، ۱۱۵-۱۲۹. https://journals.iau.ir/article_689655.html
- مهتاب، نادر. (۱۳۹۹). طراحی مجموعه چندمنظوره تجاری و فرهنگی با رویکرد بوم گرایی. کنفرانس بین المللی عمران، معماری، توسعه و بازآفرینی زیرساخت های شهری در ایران. تهران، ایران. <https://civilica.com/doc/1113838>
- نقصان محمدی، محمدرضا، دهقان، فاطمه، و منتظری، مرجان. (۱۳۹۱). طراحی فضای شهری بومگرا در توسعه های جدید شهری: آشتی توسعه و پایداری «با تأکید بر طراحی بومگرا در خیابان های شهر یزد». دوفصلنامه معماری اقلیم گرم و خشک، ۲(۲)، ۹۸-۸۱. https://smb.yazd.ac.ir/article_66.html
- هوشمندی، پروانه، و جلیلیان، مجیر. (۱۳۹۵). تأثیر تأکید بر فرهنگ بوم گرایی در مکان های توریستی گردشگری. اولین همایش بین المللی و دومین همایش ملی معماری و شهرسازی هویت گرا. مشهد، خراسان رضوی، ایران. <https://civilica.com/doc/593082>
- Andersen Cirera, K. (2022). Spatial equity in river access. Measuring the public space potential of urban riverbanks in Valdivia, Chile. *International Journal of Sustainable Development & Planning*, 17(1), 1-12. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170101>.
- Apriliani, D., & Dewi, O. C. (2020). A study of cisadane riverside on riverbank development towards urban sustainability. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 402, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Bamanian, M. R., Kalavi, A., & Ashkooh, H. (2012). Explaining the approach to selecting development management strategies for coastal regions with an emphasis on ecologism. *Urban and Rural Management*, 10(30), 19-38.



<https://ijurm.imo.org.ir/article-1-157-fa.html> [in Persian]

- Dehkhoda, A.-A. (1998). *Dehkhoda dictionary* (New ed., S. H. Moein, Ed.). University of Tehran Press. [in Persian]
- Dutta, V., Sharma, U., Iqbal, K., Adeeba Kumar, R., & Pathak, A. (2018). Impact of river channelization and riverfront development on fluvial habitat: evidence from Gomti River, a tributary of Ganges, India. *Environmental Sustainability* 1(9):1-18. <https://doi.org/10.1007/s42398-018-0016-0>.
- Ebrahimi, K., & Mirgholami, M. (2022). Explaining the effective criteria in urban river edge design with a focus on the cultural landscape approach. Proceedings of the 5th National Conference on Modern Technologies in Architecture, Civil Engineering, and Urban Planning of Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1661303/> [in Persian]
- ElHalim, W. A. (2020). Landscape as an approach for development around rivers. *Engineering Research Journal*, 167, 75-89. <https://doi.org/10.21608/erj.2020.139531>.
- Farhoudian, N., & Abdollahzadeh Taraf, A. (2021). Landscape design of the Mehranrud river edge adjacent to the historic Tabriz Bazaar using the Visual Preference Technique (VPT). *Journal of Urban Ecology Research*, 12(3), 39-58. https://journals.pnu.ac.ir/article_8655.html [in Persian]
- Ghorbanpour, M., Sedaghatnia, S., & Zali, N. (2023). Analyzing the relationship between urban green space and air pollution with emphasis on urban ecologism (Case study: Tehran). *Human Settlements Planning Studies*, 18(2), 115-129. https://journals.iau.ir/article_689655.html [in Persian]
- Ghorbi, M., & Abbaspour Baghabri, M. (2020). Investigating the values of indigenous architecture toward the development of sustainable architecture. Proceedings of the International Conference on Civil Engineering, Architecture, Urban Development, and Urban Infrastructure Regeneration in Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1113863/> [in Persian]
- Halajova, D., Halaj, P., Macura, V., & Skrinar, A. (2019). Urban river design: a river restoration case study. IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering* (Vol. 471, No. 9, p. 092090). IOP Publishing. 10.1088/1757-899X/471/9/092090
- Hooshmandi, P., & Jalilian, M. (2016). The impact of emphasizing ecologism culture in tourism destinations. Proceedings of the 1st International and 2nd National Conference on Identity-Oriented Architecture and Urban Planning, Mashhad, Razavi Khorasan, Iran. <https://civilica.com/doc/593082/> [in Persian]
- Jakubowski, K. (2016). Riverside parks as a tool of landscape transformation and reconnecting people with urban nature. In Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning 5(2). University of Massachusetts Amherst Libraries. <https://doi.org/10.7275/fabos.688>.
- Krier, R., & Rowe, C. (1979). *Urban space* (p. 17). London: Academy editions.
- Lahrasabi Fard, N., & Laffafchi, M. (2023). Effective ecologism parameters in the design of residential complexes in hot and humid climates. Proceedings of the 12th International Conference on Modern Research in Civil Engineering, Architecture, Urban Management, and Environment, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1963539/> [in Persian]
- Li, J., Huang, L., & Zhu, K. (2023). Ecological Health Assessment of an Urban River: The Case Study of Zhengzhou City, China. *Sustainability*, 15(10), 8288. <https://doi.org/10.3390/su15108288>.
- Ma, K. W., Mak, C. M., & Wong, H. M. (2021). Effects of environmental sound quality on soundscape preference in a public urban space. *Applied Acoustics*, 171, 107570. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2020.107570>.
- Mahtab, N. (2020). Design of a multi-purpose commercial and cultural complex with an ecologism approach. Proceedings of the International Conference on Civil Engineering, Architecture, Urban Development, and Urban Infrastructure Regeneration in Iran, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1113838/> [in Persian]
- Mir, A., Rafiei, R., & Shaterzadeh, A. (2017). Investigating sustainable architecture with an indigenous ecological architecture approach adapted to climate. Proceedings of the 1st International Congress on Interdisciplinary Research in Urban Planning and Architecture, Tabriz, East Azerbaijan, Iran. <https://civilica.com/doc/699225/> [in Persian]
- Mohammadzadeh Kordlar, A., & Karami, E. (2021). Developing urban riverfront design guidelines based on happy city components: A case study of the Talkheh Rud river edge, Historic Bridge district, Tabriz. Proceedings of the 1st International Conference on New Research and Achievements in Science, Engineering, and Modern Technologies in Iran, Seoul, South Korea. <https://civilica.com/doc/1568001/> [in Persian]

- Mohammed, I. J., Abbawi, R. F. N., & Hasan, N. A. (2023). Exploring cultural landscape values in riverfront development: an examination of the Shatt Al-Arab riverfront in Basra, Iraq. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics* 18(5):1195-1205. <https://doi.org/10.18280/ijdne.180521>.
- Murad, F., Soeriaatmadja, S. AR, & Wulanningsih, R. (2018). A set of sustainable urban landscape indicators and parameters to evaluate urban green open space in Bandung City. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science(Vol. 179, No. 1, pp. 012016). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/179/1/012016>.
- Naghsan Mohammadi, M. R., Dehghan, F., & Montazeri, M. (2012). Ecological urban space design in new urban developments: Reconciling development and sustainability with emphasis on ecological design in the streets of Yazd. *Journal of Architecture in Hot and Dry Climate*, 2(2), 81–98. https://smb.yazd.ac.ir/article_66.html [in Persian]
- Ode, Å., Tveit, M. S., & Fry, G. (2008). Capturing landscape visual character using indicators: touching base with landscape aesthetic theory. *Landscape research*, 33(1), 89-117. <https://doi.org/10.1080/01426390701773854>.
- Pakzad, J. (2012). Urban space design guide. Ministry of Housing and Urban Development, Deputy for Urban Planning and Architecture. [in Persian]
- Polat, A. T., & Akay, A. (2015). Relationships between the visual preferences of urban recreation area users and various landscape design elements. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 573-582. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.05.009>.
- Rashed Mohassel, M. T. (2015). Review of Persian etymological dictionary by Mohammad Hasan Doost (2014). *Language and Linguistics*, 11(21), 163–169. https://journals.ihcs.ac.ir/article_1976.html [in Persian]
- Redzuan, N., & Latip, N. S. A. (2016). Principles of ecological riverfront design redefined. *Creative Space*, 4(1), 29-48. <https://doi.org/10.15415/cs.2016.41002>.
- Sabati, A., & Toosi, R. (2016). Investigating the urban space design project of the Babolrood riverfront and the barriers to its implementation. *Green Architecture Quarterly*, 2(4), 1–7. <http://www.greenarchitecture.ir/post.aspx?id=496> [in Persian]
- Saeidi, M., Ansari, M., & Torabi Nejad, F. (2021). Assessing the realization of eco-city indicators and presenting a conceptual framework for their development based on residents' satisfaction (Case study: Ozgol neighborhood, Tehran). *Iranian Journal of Architecture and Urban Planning*, 12(2), 5–23. <https://ensani.ir/fa/article/486983/> [in Persian]
- Sheikholeslami, A., & Heydari Manesh, L. (2016). A comparative study of residential architecture and urban buildings in Khorramabad based on the ecologism approach. Proceedings of the 2nd National Conference on Culture, Tourism, and Urban Identity, Kerman, Iran. <https://civilica.com/doc/708658/> [in Persian]
- Soltanzadeh, H., & Rajabzadeh, A. (2017). The necessity and importance of ecologism through examining the formation of Caspian coastal architecture with emphasis on the quantitative and qualitative dimensions of indigenous architecture influenced by rural architecture. Proceedings of the 5th International Congress on Civil Engineering, Architecture, and Urban Development, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/735563/> [in Persian]
- Stauskis, G. (2020). Identifying key criteria for quality assessment of landscape architecture projects. *Architecture and urban planning*, 16(1), 5-11. <https://doi.org/10.2478/aup-2020-0002>.
- Tripathi, M., & Singal, S. K. (2017). Riverfront restoration plan using cipar index: a case study of gomti river, india. *Hydro Nepal Journal of Water Energy and Environment* 21, 25-33. DOI: 10.3126/hn.v21i0.17818.
- Wang, B., Wang, Y., Yang, G., He, Q., Zhang, Y., & Lu, Y. (2024). Ecological health evaluation of an urban riverside greenway based on the AHP-EWM-TOPSIS model: a case study of Hangzhou, China. *Environmental Research Communications*, 6(10), 105029.
- Wascher, D. (2004). Landscape-indicator development: steps towards a European approach. *The new dimensions of the European landscape* 4(16), 237-252.
- Yeang, K. (2006). *Ecodesign: A manual for ecological design*. Wiley.
- Zahraei Pour, N., & Jafarpour Hadi Kianshari, R. (2018). Urban river valley edge design in Tehran as a factor in enhancing public presence with a sustainable development approach. Proceedings of the 3rd International Conference on Civil Engineering, Architecture, and Urban Design, Tabriz, East Azerbaijan, Iran. <https://civilica.com/doc/806664/> [in Persian]