

The Effects of Geometric and Non-Geometric Forms on Visual Perception and User Activities in Urban Parks (Case Study: Tabriz City, Iran)¹

Maryam Mousapour, Ahmad Hami*, Hamed Aalipour, Saadollah Alizadeh Ajirlo, Saeid Fathi

Department of Landscape Engineering, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

ARTICLE INFO

Research Paper

Article history:

Received:

03 May 2026

Accepted:

07 August 2026

Published online:

07 August 2026

Keywords: *Geometric and non-geometric forms; Visual perception; Urban green spaces; User behavior; Tabriz.*



<https://www.srds.ir/?adsc=4192>

Abstract

Background and Objective: Urban green spaces, as one of the key components contributing to the improvement of urban environmental quality, play an important role in shaping users' perceptual, psychological, and social experiences. The organization of form and spatial structure in parks, particularly the differences between geometric and non-geometric forms, can significantly influence citizens' perceptions and patterns of use of these spaces. This study aimed to investigate the effects of geometric and non-geometric forms on users' visual perception and activities in urban parks.

Methodology: This research employed a descriptive-analytical approach. Data were collected through a visual questionnaire administered to 384 users of urban green spaces in Tabriz, Iran. The research sample consisted of 181 males (47.1%) and 203 females (52.9%), with the highest frequency belonging to the 20–30 age group, comprising 169 participants (44%). Data analysis was conducted using paired t-tests, Cohen's effect size coefficient, and analysis of variance (ANOVA) in SPSS software.

Results and Findings: The results of the paired t-test indicated that users' perceptions of geometric and non-geometric forms differed significantly across all 20 investigated components at the significance level of $p < 0.001$. The findings demonstrated that non-geometric forms performed more effectively in components such as psychological health ($d = 0.97$), social cohesion ($d = 0.96$), tourist attraction ($d = 1.02$), psychological restoration, and landscape quality. In contrast, geometric forms showed greater effectiveness in components including perceived accessibility, physical accessibility, physical activities, lighting, and several functional characteristics. Furthermore, Cohen's effect size analysis revealed that the differences between the two types of forms had moderate to very large effects across all components ($|d| \geq 0.47$).

Citation: Mousapour, M., Hami, A., Aalipour, H., Alizadeh Ajirlo, S. and Fathi, S. (2026). The Effects of Geometric and Non-Geometric Forms on Visual Perception and User Activities in Urban Parks: Case of Tabriz City, Iran. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(1), 518-539.

URL: https://www.srds.ir/article_250449.html?lang=en

© The Author(s). Publisher: Private.



¹ "This article is derived from the Master's Dissertation entitled 'The Effects of Geometric and Non-Geometric Forms on Visual Perception and User Activities in Urban Parks (Case Study: Tabriz City)', conducted by the first author under the supervision of the second author and the advisory of the third, fourth, fifth authors at University of Tabriz, Iran."

* **Corresponding author:** Hami@tabrizu.ac.ir

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Urban green spaces are essential components of sustainable cities, contributing to environmental improvement, social interaction, psychological restoration, and enhancement of citizens' quality of life. Beyond their ecological functions, urban parks provide settings in which users experience, interpret, and interact with the environment. The spatial organization and visual characteristics of these spaces significantly influence users' perceptions, emotions, and behavioral patterns. Among the important design factors affecting environmental perception, spatial form plays a fundamental role in determining how users understand and experience urban landscapes.

In landscape design, two major approaches can be identified: geometric and non-geometric (organic) forms. Geometric forms are characterized by order, symmetry, repetition, and clear spatial structures, which can enhance environmental legibility, accessibility, and users' sense of control. However, excessive reliance on geometric organization may reduce visual diversity and naturalness. Conversely, non-geometric forms, inspired by natural patterns and organic structures, can promote visual richness, psychological comfort, and stronger connections between humans and nature. Nevertheless, these forms may sometimes be perceived as less organized or less predictable.

Although previous studies have examined the influence of natural environments on human well-being, limited research has directly compared the effects of geometric and non-geometric landscape forms on users' visual perception and activities in

urban parks. Therefore, this study aimed to investigate the influence of these two design approaches on users' perceptions in ecological, social, psychological, and functional dimensions. The research also examined whether demographic characteristics influence users' preferences toward different spatial forms.

Methodology

This study employed a descriptive–analytical research design. The research was conducted in urban parks of Tabriz, Iran, including parks representing both geometric and non-geometric spatial organizations. Data were collected through a structured visual questionnaire designed based on previous studies and theoretical concepts related to environmental perception, landscape quality, and user experience.

The statistical sample consisted of 384 users of urban green spaces in Tabriz. Among participants, 181 respondents were male (47.1%) and 203 were female (52.9%). The questionnaire consisted of two main sections. The first section collected demographic and behavioral information, including gender, age, residential area, and frequency of park visits. The second section evaluated users' perceptions of 20 environmental and visual indicators through paired images representing geometric and non-geometric landscape forms.

Participants evaluated the presented images using a five-point Likert scale. The collected data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistical methods in SPSS version 26. Paired t-tests were applied to compare perceptions of geometric and non-geometric forms, while Cohen's d coefficient was used to determine the magnitude of differences. Independent t-tests and one-way analysis of variance

(ANOVA) were also conducted to examine differences among demographic groups.

Results and Discussion

The findings revealed significant differences between users' perceptions of geometric and non-geometric forms across all 20 investigated indicators ($p < 0.001$). The results demonstrated that each design approach provided specific advantages, and neither geometric nor non-geometric forms could be considered universally superior.

Non-geometric forms achieved higher evaluations in psychological and social dimensions. Users perceived these forms as more effective in improving psychological health, psychological restoration, social cohesion, social communication, landscape quality, and tourist attraction. The strongest differences were observed in tourist attraction (Cohen's $d = 1.02$), psychological health ($d = 0.97$), social cohesion ($d = 0.96$), and physiological restoration ($d = 0.92$). These findings indicate that organic forms and naturalistic spatial structures can strengthen users' emotional experiences, reduce psychological stress, and encourage social interactions through greater visual diversity and similarity to natural environments.

In contrast, geometric forms demonstrated stronger performance in functional dimensions. Indicators such as perceived accessibility, physical accessibility, physical activities, lighting, and certain aspects of spatial organization received higher scores for geometric designs. The ordered structure, clear pathways, and spatial predictability of geometric environments appear to support easier movement, orientation, and functional use of urban parks.

The analysis of demographic variables showed that gender, education level, and residential area generally did not create significant differences in preferences toward geometric or non-geometric forms. However, frequency of park visits significantly influenced psychological restoration, suggesting that repeated exposure to green spaces may enhance users' restorative experiences. The findings highlight that urban park design should not rely exclusively on one spatial approach. Instead, integrating geometric organization with organic landscape patterns can provide a balanced environment that supports both functional requirements and psychological, social, and aesthetic needs.

Conclusion

This study demonstrates that spatial form is a significant factor affecting users' visual perception, psychological experiences, and activities in urban parks. Non-geometric forms are more successful in creating restorative, attractive, and socially interactive environments, while geometric forms contribute to accessibility, spatial clarity, and functional efficiency.

The results suggest that contemporary urban park design should adopt a combined approach that incorporates the strengths of both design strategies. Geometric forms can be applied in areas requiring organization, movement, and accessibility, whereas non-geometric forms can be emphasized in spaces intended for relaxation, social interaction, and connection with nature. Such an integrated design approach can contribute to the development of urban green spaces that are visually appealing, functionally efficient, and responsive to diverse human needs.

Declarations

Funding: There is no funding support.

Authors' Contribution: The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

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

References:

1. Abdelhamid, M. M., & Elfakharany, M. M. (2020). Improving urban park usability in developing countries: Case study of Al-Shalalat Park in Alexandria. *Alexandria Engineering Journal*, 59(1), 311-321. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.12.042>
2. Akkin, C., Eğrilmez, S., Afrashi, F. (2004). Renklerin İnsan Davranış ve Fizyolojisine Etkileri. Türk Oftalmoloji Derneği XXXVI. Kongresi. İzmir.
3. Anonymous (2007). European Landscape Convention, Brussels.
4. Asadpour, H., Montazerolhodjah, M., & SharifNejad, M. (2020). Recognizing the Factors Influencing Citizens' Visual Perception of Urban Spaces (Case Study: Hafez Historical Axis of Shiraz). *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*, 8(1), 49-66. <https://doi.org/10.22061/jsaud.2020.5818.1567>
5. Azizi Jalilian, M., & Danehkar, A. (2012). Determination and Analysis of Critical Indicator's Standard for Urban Parks Case Study: Karaj Urban Parks. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 17(2), 75-85. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2012.30162>
6. Bi, X., Gan, X., Jiang, Z., Li, Z., & Li, J. (2024). How do landscape patterns in urban parks affect multiple cultural ecosystem services perceived by residents?. *Science of the Total Environment*, 946, 174255.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174255>

7. Büyükağaçcı, S. B., & Arısoy, N. (2024). Social Sustainability in Urban Parks: Insights from Alaeddin Hill Park, Konya. *Sustainability*, 16(22), 9697.

<https://doi.org/10.3390/su16229697>

8. Chen, C., Luo, W., Li, H., Zhang, D., Kang, N., Yang, X., & Xia, Y. (2020). Impact of perception of green space for health promotion on willingness to use parks and actual use among young urban residents. *International journal of environmental research and public health*, 17(15), 5560.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17155560>

9. Chen, S., Ma, Z. L., & Cao, L. (2012). Analysis of Peter Walker's Modern-Classical Landscape Design Method. *Applied Mechanics and Materials*, 209, 341-345. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/A-M.209-211.341>

10. Darnthamromgkul, W. (2023). Public response to the appearance of ecological urban park design: The battle between the 'picturesque' and the 'messiness'. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 8(3), 307-324. <https://doi.org/10.1080/23789689.2023.2175165>

11. Deng, L., Li, X., Luo, H., Fu, E. K., Ma, J., Sun, L. X., ... & Jia, Y. (2020). Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48, 126488.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126488>

12. Deng, L., Li, X., Luo, H., Fu, E. K., Ma, J., Sun, L. X., ... & Jia, Y. (2020). Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48, 126488.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126488>

13. Faizi, M., Mozaffar, F., Rayati, M., & Azimi, M. (2015). The comparison of public perception and preference between regular-geometrical and natural-organic urban parks (Case study: Laleh park and Daneshjoo

- park). *Motaleate Shahri*, 4(13), 5-16.
https://urbstudies.uok.ac.ir/article_11720.htm?lang=en
- 14.Fan, P. (2022). *Urban Green Space*. In: *The Great Urban Transition*. Landscape Series, vol 34. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-05957-5_6
- 15.Gholipour, S., MahdiNejad, J. E. D., & Saleh Sedghpour, B. (2022). Security and urban satisfaction: developing a model based on safe urban park design components extracted from users' preferences. *Security journal*, 35(3), 863-892.
<https://doi.org/10.1057/s41284-021-00303-4>
- 16.Gorgij, F., Hami, A., Alizadeh Ajirlo, S., & Samadi-Todar, Z. (2026). Physical Development of Urban Spiritual Spaces for the Restoration of Civic Spirit: A Case Study of the Cemeteries of Zahedan City. *Physical Social Planning*, 13(1), 1-14.
<https://doi.org/10.30473/psp.2026.78021.2814>
- 17.Hami, A., Faraji, S., Emami, F., & Samadi Todar, Z. (2024). Motivational and Recreational Priorities of Visitors to the Regional Parks of Tabriz City. *Physical Social Planning*, 11(2), 79-88.
<https://doi.org/10.30473/psp.2024.71165.2727>
- 18.Hami, A., Ghasemzadeh, R., & Samadi-Todar, Z. (2025a). Nature-based solution to increase mental well-being in nursing home. *Landscape Architecture and Sustainability*, 2, 100017.
<https://doi.org/10.1016/j.las.2025.100017>
- 19.Hami, A., Ghasemzadeh, R., & Samadi-Todar, Z. (2025b). Older Adults' Perception toward Landscaping of Nursing Homes. *International Journal of Architectural Engineering & Urban Planning*, 35(3), 1-14.
<http://dx.doi.org/10.22068/ijaup.891>
- 20.Hami, A., Osan, S., & Samadi-Todar, Z. (2025). Investigating the Effect of Tree Planting Patterns (Evergreen and Deciduous) on the Improvement of Urban Microclimate. *Geography and Environmental Sustainability*, 15(1), 115-136.
<https://doi.org/10.22126/ges.2025.11375.2799>
- 21.Hou, F., Hedayati Marzbali, M., Maghsoodi Tilaki, M. J., & Abdullah, A. (2025). Rethinking urban greening: Implications of crime prevention through environmental design for enhancing perceived safety in Baitashan park, Lanzhou. *Urban Science*, 9(1), 9.
<https://doi.org/10.3390/urbansci9010009>
- 22.Izhan, M. A. A. M., Azman, M. A. A., Bahari, N. A. M., Ahmad, A. L., Arip, M. S. M., & Yuserrie, F. A. H.(2024). Crime Prevention Through Natural Surveillance In Recreational Park Towards Safer Recreational Environment. *Journal of Tourism Hospitality and Environment Management*, 9(38), 01-12.
<https://doi.org/10.35631/JTHEM.938001>
- 23.Kaplan, R., Kaplan, S., & Brown, T. (1989). Environmental preference: A comparison of four domains of predictors. *Environment and behavior*, 21(5), 509-530.
<https://doi.org/10.1177/0013916589215>
- 24.Kurt, S., & Atanda, J. (2014). The effects of green spaces and parks on people in Nicosia—Cyprus. *Am. J. Soc. Sci*, 2, 173-186.
- 25.Lee, S., & Park, G. (2023). Exploring the Impact of ChatGPT Literacy on User Satisfaction: The Mediating Role of User Motivations. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 26(12), 913–918.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2023.0312>
- 26.Li, J., Huang, Z., Zhu, Z., & Ding, G. (2024). Coexistence Perspectives: Exploring the impact of landscape features on aesthetic and recreational values in urban parks. *Ecological Indicators*, 162, 112043.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112043>
- 27.Li, J., Huang, Z., Zhu, Z., & Ding, G. (2024). Coexistence Perspectives: Exploring the impact of landscape features on aesthetic and recreational values in urban parks. *Ecological Indicators*, 162, 112043.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112043>
- 28.Li, J., Md. Dali, M., & Nordin, N. A. (2023). Connectedness among urban parks from the users' perspective: a systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3652.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20043652>

- 29.Li, Z., Xie, C., Lu, H., & Che, S. (2019). Rational planning of public open space by exploring the effects of environmental factors on human recreation-a case study in Shanghai, China. *Applied Ecology & Environmental Research*, 17(1), 1-16. http://dx.doi.org/10.15666/aecer/1701_12471260
- 30.Lis, A., & Karolina, Z. (2024). *Surveillance as a variable explaining why other people's presence in a park setting affects sense of safety and preferences*. *Landscape Online*, 99, 1123. <https://doi.org/10.3097/LO.2024.1123>
- 31.Mehta, D., & Gopalakrishnan, P. (2024). A user-centric CPTED-based approach to investigate physical environmental variables influencing perceived security of urban park users in Tiruchirappalli, India. *Journal of Design and Built Environment*, 24(1), 33-52. <https://doi.org/10.22452/jdbe.vol24no1.3>
- 32.Miller, R. W., Hauer, R. J., & Werner, L. P. (2015). *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*. Waveland press.
- 33.Mohamed, N. (2009). *Public preferences towards naturalistic and designed landscape pattern in park area* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi MARA).
- 34.Mohan, K., & Chani, P. S. (2026). Safety-perception map: a participatory tool to explore the user's perception of safety in urban public parks. *Journal of Urban Design*, 31(1), 82-107. <https://doi.org/10.1080/13574809.2024.2446814>
- 35.Mowen, A. J., & Confer, J. J. (2003). The Relationship Between Perceptions, Distance, and Socio-Demographic Characteristics Upon Public Use of an Urban "In-Fill". *Journal of Park and Recreation Administration*, 21(3), 1-14. <https://js.sagamorepub.com/index.php/jpra/article/view/1499>
- 36.Naroei, B., & Yal, M. (2021). Evaluation of visual and aesthetic preferences of landscape in urban parks based on public preferences (A Case study of Sayad-e-Shirazi Park in Birjand). *Human & Environment*, 19(2), 201-219. <https://sanad.iau.ir/en/Article/847948>
- 37.Nasir, N. A. M., Manaf, M. A. A., Hashim, N. H. M., & Hashim, N. I. (2024). Place attachment and its impacts towards pro-environmental behavior intention among urban park visitors. *Semarak International Journal of Applied Psychology*, 1, 51-60. <https://doi.org/10.37934/sijap/1.1.5160a>
- 38.OgundareA, O. M., OloyedeB, A. O., OlawuyiA, O. S., & AbimbolaA, M. P. (2024). The nexus between tourist motivation and satisfaction in lekki urban forest and animal shelter initiative (LUFASI) Lagos state,(Nigeria). *Journal DGTH*, 53(2), 110-120. <http://ceeol.com/search/article-detail?id=1302916>
- 39.Paul, S., & Nagendra, H. (2017). Factors influencing perceptions and use of urban nature: Surveys of park visitors in Delhi. *Land*, 6(2), 27. <https://doi.org/10.3390/land6020027>
- 40.Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International journal of biomedical science: IJBS*, 4(2), 89. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3614697>
- 41.Rice, W. L., Taff, B. D., Newman, P., Miller, Z. D., D'Antonio, A. L., Baker, J. T., ... & Zipp, K. Y. (2019). Grand Expectations: Understanding Visitor Motivations and Outcome Interference in Grand Teton National Park, Wyoming. *Journal of Park & Recreation Administration*, 37(2), 1-14. <https://doi.org/10.18666/JPra-2019-9283>
- 42.Salleh, M. Z. M., Othman, N., Abd Malek, N., & Suddin, L. S. (2022). A paradoxical proposition of connectedness to nature, recycling behaviour and psychological restoration relationship in urban park context: A path analysis evidence. *Planning Malaysia*, 20, 1-18. <https://doi.org/10.21837/pm.v20i20.1082>
- 43.Samadi-Todar, Z., & Hami, A. (2025). Elders' perspectives into physical activity and mental well-being in urban parks: case of golestan park in tabriz, Iran. *Landscape and Ecological Engineering*, 21(4), 703-716. <https://doi.org/10.1007/s11355-025-00666-5>
- 44.Samadi-Todar, Z., & Hami, A. (2026b). Gendered inequities in urban green space: a

systematic review of access, safety, and daily usage. *GeoJournal*, 91(4), 105.

<https://doi.org/10.1007/s10708-026-11659-8>

45.Samadi-Todar, Z., & Panahirad, S. (2025). Adolescents' perspectives on mental well-being in urban parks-Case study: El-Goli Park, Tabriz. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(3), 37-51.

https://www.srds.ir/article_215795.html?lang=en

46.Samadi-Todar, Z., Hami, A. (2026a). The Effect of Urban Parks on the Presence of Housewives in Nature-based Physical activities. *Int. J. Architect. Eng. Urban Plan*, 36(4): 1-30.

<http://dx.doi.org/10.22068/ijaup.946>

47.Samadi-Todar, Z., Hami, A., & Ajirilo, S. A. (2025). Housewives' reasons for refusing to practice physical activity in urban parks. *Journal of Public Health*, 1-14.

<https://doi.org/10.1007/s10389-025-02432-1>

48.Samadi-Todar, Z., Shajareh, S. S., & Panahirad, S. (2024). The point of view of young girls towards the feeling of loneliness in the parks of Sanandaj city in order to improve the quality of life. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 174-183.

https://www.srds.ir/article_211437_en.html

49.Saremi, H., & Piri, S. (2019). Analysis The Population Spatial Structure of Tabriz Metropolitan Region (TMR). *Urban Management*, 17 (53), 77-92.

<http://ijurm.imo.org.ir/article-۲۳۷۳-۱-fa.html>

50.Semeraro, T., Scarano, A., Buccolieri, R., Santino, A., & Aarvevaara, E. (2021). Planning of urban green spaces: An ecological perspective on human benefits. *Land*, 10(2), 105.

<https://doi.org/10.3390/land10020105>

51.Shu, X., Mesimäki, M., Kotze, D. J., Wales, M., Xie, L., Benicke, R., & Lehvavirta, S. (2022). Needs and expectations of German and Chinese children for livable urban green spaces revealed by the method of empathy-based stories. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68, 127476.

<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127476>

52.Smardon, R. C. (1988). Perception and aesthetics of the urban environment: Review of the role of vegetation. *Landscape and Urban planning*, 15(1-2), 85-106.

[https://doi.org/10.1016/0169-2046\(88\)90018-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(88)90018-7)

53.Steenbergen, C. M., Reh, W., & Smienk, G. (2003). *Architecture and landscape: the design experiment of the great European gardens and landscapes*. Berlin: Birkhäuser.

54.Taylor, L., & Hochuli, D. F. (2017). Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines. *Landscape and urban planning*, 158, 25-38.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.09.024>

55.Todorova, A., Asakawa, S., & Aikoh, T. (2004). Preferences for and attitudes towards street flowers and trees in Sapporo, Japan. *Landscape and urban planning*, 69(4), 403-416.

<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.11.001>

56.Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *science*, 224(4647), 420-421.

<https://doi.org/10.1126/science.6143402>

57.Van Vliet, E., Dane, G., Weijs-Perrée, M., Van Leeuwen, E., Van Dinter, M., Van Den Berg, P., ... & Chamilothon, K. (2021). The influence of urban park attributes on user preferences: Evaluation of virtual parks in an online stated-choice experiment. *International journal of environmental research and public health*, 18(1), 212.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18010212>

58.Wei, W., Wang, Y., Yan, Q., Liu, G., & Dong, N. (2024). Assessing Buffer Gradient Synergies: Comparing Objective and Subjective Evaluations of Urban Park Ecosystem Services in Century Park, Shanghai. *Land*, 13(11), 1848.

<https://doi.org/10.3390/land13111848>

59.Wojnowska-Heciak, M., Suchocka, M., & Błaszczyk, M. (2022). Muszyńska, M. Urban parks as perceived by city residents with mobility difficulties: A qualitative study with in-depth interviews. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19, 2018.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19042018>

60.Yoon, J. I., Lee, K. J., & Larson, L. R. (2024). Place attachment mediates links between pro-environmental attitudes and behaviors among visitors to Mt. Bukhan National Park, South Korea. *Frontiers in*

psychology, 15, 1338650.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1338650>

61.Zhan, P., Hu, G., Han, R., & Kang, Y. (2021). Factors influencing the visitation and revisitation of urban parks: A case study from Hangzhou,

China. *Sustainability*, 13(18),10450.

<https://doi.org/10.3390/su131810450>

62.Zhan, P., Hu, G., Han, R., & Kang, Y. (2021). Factors influencing the visitation and revisitation of urban parks: A case study from Hangzhou,

China. *Sustainability*, 13(18),10450.

<https://doi.org/10.3390/su131810450>

63.Zhao, X., Lu, Y., Huang, W., & Lin, G. (2024). Assessing and interpreting perceived park accessibility, usability and attractiveness through texts and images from social media. *Sustainable Cities and Society*, 112, 105619.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105619>

64.Zoh, K. J., Kim, Y. G., & Kim, Y. H. (2014). A study on visitor motivation and satisfaction of urban open space-In the case of waterfront open space in Seoul. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, 42(1), 27-40.

65.Zou, Y. (2025). A study on urban park design from the perspective of environmental perception: Exploring future landscapes to enhance well-being and social inclusion for vulnerable groups. *Appl. Comput. Eng*, 122, 71-76.

<https://doi.org/10.54254/2755-2721/2025.19603>

66.Eghtedari,A , Attar Roshan,S and Babaei Morad,B.(2025).Redesign of Misagh Park in Ahvaz metropolis with the approach of improving citizens' satisfaction and integrated SWOT model. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 36-49.(In Persian).

https://www.srds.ir/article_203407.html?lang=en

67.Mohsenpour Qahfarokhi,F and Fanni,Z .(2026). Evaluation of effects of ecological parks on the urban environment (Case Study: Shahmanzar Hafeshjan Shahrekord). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(3), 215-229. (In Persian).

https://www.srds.ir/article_243837.html?lang=en

68.Vafadari Komarolya,D , Nazmfar,H , Hami,A and Yazdani,M H . (2024). Analyzing and Identifying the indicators of planning and designing a happy urban landscape. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(4), 69-86. (In Persian).

https://www.srds.ir/article_211617.html?lang=en

69.Vafadari Komarolya,D and Ramezani,A . (2025). Investigating the effect of lighting on the attractiveness of the night landscape of urban parks from the perspective of citizens. (In Persian). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 140-158.

https://www.srds.ir/article_212890.html?lang=en

70.Samadi-Todar,Z , Shajareh,S S and Panahirad,S . (2024). The point of view of young girls towards the feeling of loneliness in the parks of Sanandaj city in order to improve the quality of life. (In Persian). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 174-183.

https://www.srds.ir/article_211437.html?lang=en



فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای



نوع مقاله: پژوهشی

فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای

https://www.srds.ir/article_250449.html?lang=fa

دوره هفتم، شماره یکم، پیاپی (۲۳)، بهار ۱۴۰۵

صص ۵۱۸-۵۳۹

تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک بصری و فعالیت‌های کاربران در پارک‌های شهری (مطالعه

موردی: شهر تبریز، ایران)^۱

مریم موسی‌پور، احمد حامی*، حامد عالی‌پور، سعداله علیزاده اجیرلو، سعید فتحی

گروه مهندسی فضای سبز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۱۳

چکیده

زمینه و هدف: فضاهای سبز شهری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم ارتقای کیفیت محیط شهری، نقش مؤثری در شکل‌گیری تجربه‌های ادراکی، روان‌شناختی و اجتماعی کاربران دارند. نحوه سازماندهی فرم و ساختار فضایی پارک‌ها، به‌ویژه تفاوت میان فرم‌های هندسی و غیرهندسی، می‌تواند بر نحوه ادراک و الگوهای استفاده شهروندان از این فضاها تأثیرگذار باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک بصری و فعالیت‌های کاربران در پارک‌های شهری انجام شد.

روش‌شناسی: روش پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها با استفاده از پرسشنامه تصویری از ۳۸۴ نفر از کاربران فضاهای سبز شهری تبریز گردآوری شد. نمونه پژوهش شامل ۱۸۱ مرد (۴۷/۱ درصد) و ۲۰۳ زن (۵۲/۹ درصد) بود که بیشترین فراوانی سنی مربوط به گروه ۲۰ تا ۳۰ سال با ۱۶۹ نفر (۴۴ درصد) گزارش شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t زوجی، ضریب اندازه اثر کوهن و آزمون تحلیل واریانس در نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

یافته‌ها و نتایج: نتایج آزمون t زوجی نشان داد که در هر ۲۰ مؤلفه مورد بررسی، تفاوت ادراک کاربران بین فرم‌های هندسی و غیرهندسی در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. یافته‌ها نشان داد فرم‌های غیرهندسی در مؤلفه‌هایی مانند سلامت روانی ($d = ۰/۹۷$)، انسجام اجتماعی ($d = ۰/۹۶$)، جذب گردشگران ($d = ۱/۰۲$)، بازیابی روان‌شناختی و کیفیت منظر عملکرد مطلوب‌تری داشتند. در مقابل، فرم‌های هندسی در مؤلفه‌هایی مانند دسترسی ادراک‌شده، دسترسی فیزیکی، فعالیت‌های جسمانی، روشنایی و برخی ویژگی‌های عملکردی برتری نشان دادند. همچنین نتایج اندازه اثر کوهن نشان داد که تفاوت میان دو نوع فرم در تمامی مؤلفه‌ها دارای اثر متوسط تا بسیار بزرگ ($|d| \leq ۰/۴۷$) بوده است.

واژگان کلیدی: فرم هندسی و غیرهندسی، ادراک بصری، فضای سبز شهری، رفتار کاربران، تبریز.

^۱ این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک بصری و فعالیت‌های کاربران در پارک‌های شهری (مطالعه موردی: شهر تبریز)» است که توسط نویسنده اول، تحت راهنمایی نویسنده دوم و با مشاوره نویسندگان سوم، چهارم و پنجم در دانشگاه تبریز، ایران به انجام رسیده است.

* مسئول مکاتبات: Hami@tabrizu.ac.ir

ارجاع به این مقاله: موسی‌پور، مریم، حامی، احمد، عالی‌پور، حامد، علیزاده اجیرلو، سعداله و فتحی، سعید. (۱۴۰۵). تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک بصری و فعالیت‌های کاربران در پارک‌های شهری (مطالعه موردی: شهر تبریز، ایران). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۷(۱)، ۵۱۸-۵۳۹.

مقدمه و بیان مسأله

در دهه‌های اخیر، گسترش سریع شهرنشینی و افزایش فشارهای ناشی از توسعه کالبدی شهرها، اهمیت فضاهای سبز شهری را به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی در ارتقای کیفیت محیط شهری بیش از پیش آشکار ساخته است. پارک‌ها و فضاهای سبز شهری نه تنها به‌عنوان مکان‌هایی برای گذران اوقات فراغت، تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های تفریحی شهروندان عمل می‌کنند (صمدی تودار و پناهی راد، ۱۴۰۴)، بلکه نقش مؤثری در ایجاد شهرهای پایدار، افزایش تاب‌آوری محیطی و بهبود شرایط زیست‌محیطی دارند (حامی و همکاران، ۱۴۰۴). این فضاها با فراهم کردن بستری برای حضور عناصر طبیعی در محیط‌های شهری، کاهش اثرات نامطلوب توسعه شهری و تقویت ارتباط انسان با طبیعت، به یکی از مهم‌ترین عناصر برنامه‌ریزی و طراحی شهری تبدیل شده‌اند (Kurt & Atanda, 2014; Taylor & Hochuli, 2017).

فضاهای سبز شهری دارای مجموعه‌ای از مزایای زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و روان‌شناختی هستند. از منظر زیست‌محیطی، این فضاها با افزایش پوشش گیاهی، جذب آلاینده‌های هوا، کاهش دمای محیط، بهبود چرخه آب و ایجاد زیستگاه برای گونه‌های گیاهی و جانوری، به ارتقای کیفیت اکولوژیکی شهرها کمک می‌کنند (حامی و همکاران، ۱۴۰۴). از دیدگاه اجتماعی، پارک‌ها محیطی مناسب برای تعاملات اجتماعی، افزایش مشارکت شهروندان، تقویت حس تعلق به مکان و ایجاد فرصت‌های برابر برای استفاده از فضاهای عمومی فراهم می‌سازند (صمدی تودار و همکاران، ۱۴۰۳). همچنین، حضور در محیط‌های سبز با کاهش استرس، افزایش آرامش روانی، بهبود سلامت ذهنی و جسمی و ارتقای رضایت از زندگی شهری ارتباط دارد (Samadi-Todar and Hami, 2025; Samadi-Todar et al., 2025). علاوه بر این، فضاهای سبز از طریق افزایش جذابیت بصری شهر، ارتقای ارزش‌های زیبایی‌شناختی و ایجاد مناظر دلپذیر، نقش مهمی در شکل‌دهی به تجربه و ادراک شهروندان از محیط پیرامون خود ایفا می‌کنند.

یکی از مهم‌ترین ابعاد کیفیت فضاهای سبز شهری، ویژگی‌های بصری و زیبایی‌شناختی آن‌هاست که به‌طور مستقیم بر نحوه ادراک و تجربه کاربران تأثیر می‌گذارد. تنوع عناصر طبیعی مانند رنگ، فرم، بافت، نور، سایه، مقیاس و سازمان فضایی می‌تواند احساسات و رفتارهای متفاوتی را در کاربران ایجاد کند (Miller et al., 2015). در کنوانسیون منظر اروپا، منظر نه تنها به‌عنوان یک پدیده عینی و کالبدی، بلکه به‌عنوان ادراک ذهنی افراد از محیط تعریف شده است؛ ادراکی که تحت تأثیر عواملی مانند ویژگی‌های بصری، ساختار فضایی و تجربه فردی از مکان شکل می‌گیرد (Anonymous, 2007). مطالعات نشان داده‌اند که افراد معمولاً به مناظری با ویژگی‌های طبیعی، هماهنگ و دارای تنوع بصری مانند پوشش گیاهی بومی، عناصر آبی و ساختارهای طبیعی واکنش مثبت نشان می‌دهند، در حالی که محیط‌های آشفته، نامنظم یا فاقد هماهنگی بصری می‌توانند احساسات منفی ایجاد کنند (Todorova et al., 2004).

ادراک بصری کاربران از فضاهای سبز شهری تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله طراحی فضایی، نوع فعالیت‌ها، سازمان‌دهی عناصر محیطی و ویژگی‌های فردی کاربران قرار دارد (اسدپور و همکاران، ۱۳۹۹). از آنجا که بخش قابل توجهی از دریافت اطلاعات محیطی انسان از طریق حس بینایی انجام می‌شود (Akkin et al., 2004)، کیفیت بصری منظر می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری تجربه کاربران از فضاهای سبز داشته باشد. به همین دلیل، ارزیابی ادراک بصری منظر از دیدگاه کاربران می‌تواند اطلاعات ارزشمندی درباره نقاط قوت و ضعف طراحی پارک‌ها فراهم کرده و در فرآیند برنامه‌ریزی، مدیریت و بازطراحی این فضاها مورد استفاده قرار گیرد (نارویی و یل، ۱۴۰۰).

یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت بصری پارک‌های شهری، نحوه سازمان‌دهی فرم و ساختار فضایی آن‌هاست. در طراحی منظر شهری، دو رویکرد اصلی شامل طراحی هندسی و منظم و طراحی غیرهندسی و ارگانیک مطرح است. فرم‌های هندسی با تأکید بر نظم، تقارن، تکرار و ساختار مشخص، می‌توانند احساس خوانایی، کنترل و امنیت را در کاربران افزایش دهند؛ با این حال، در برخی موارد ممکن است به دلیل یکنواختی و کاهش تنوع طبیعی، جذابیت کمتری برای برخی افراد داشته باشند (Pham et al., 2008). در مقابل، فرم‌های غیرهندسی با الهام از الگوهای طبیعی و ایجاد ساختارهای آزادتر، می‌توانند حس آرامش، پویایی و ارتباط بیشتر با طبیعت را تقویت کنند، اگرچه ممکن است برای برخی کاربران فاقد نظم یا انسجام کافی تلقی شوند (فیضی و

همکاران، ۱۳۹۳). بنابراین، شناخت ترجیحات کاربران نسبت به این دو رویکرد طراحی، می‌تواند در ایجاد فضاهای سبزی که پاسخگوی نیازهای ادراکی و رفتاری شهروندان باشند، نقش مهمی ایفا کند.

با توجه به اهمیت نقش ادراک بصری در تجربه کاربران از فضاهای سبز شهری، بررسی چگونگی تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک و رفتار کاربران می‌تواند به شناخت بهتر رابطه میان طراحی منظر و تجربه انسانی از فضا کمک کند. همچنین، توجه به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کاربران، مانند سن، جنسیت، سطح تحصیلات و تجربه استفاده از فضاهای سبز، می‌تواند در تبیین تفاوت‌های فردی در ترجیح الگوهای طراحی مؤثر باشد. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی پارک‌های شهری بر ادراک بصری کاربران در ابعاد اکولوژیکی، اجتماعی و روان‌شناختی انجام شده است. این پژوهش همچنین به بررسی نقش ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کاربران در ترجیح فرم‌های فضایی مختلف پرداخته و در پی پاسخ به پرسش‌های زیر است:

- آیا فرم‌های هندسی و غیرهندسی در پارک‌های شهری موجب تفاوت معنادار در ادراک بصری کاربران در ابعاد اکولوژیکی، اجتماعی و روان‌شناختی می‌شوند؟

- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کاربران چه تأثیری بر ترجیح فرم‌های هندسی و غیرهندسی در پارک‌های شهری دارد؟

مبانی نظری پژوهش

فضاهای سبز شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر ساختار کالبدی شهر، علاوه بر نقش‌های زیست‌محیطی، دارای کارکردهای اجتماعی، روان‌شناختی و ادراکی گسترده‌ای هستند. توسعه فضاهای سبز در شهرها می‌تواند از طریق بهبود کیفیت هوا، تعدیل شرایط اقلیمی، افزایش تنوع زیستی و فراهم کردن فرصت‌های تعامل اجتماعی، نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی شهروندان ایفا کند. امروزه پارک‌های شهری نه‌تنها به‌عنوان عناصر طبیعی در میان بافت مصنوع شهر، بلکه به‌عنوان محیط‌هایی برای تجربه، ادراک و برقراری ارتباط میان انسان و طبیعت مورد توجه قرار گرفته‌اند (Taylor & Hochuli, 2017; Hami et al., 2025a; 2025b). پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که حضور در فضاهای سبز شهری می‌تواند موجب کاهش فشارهای روانی، افزایش آرامش ذهنی، ارتقای سلامت عمومی و ایجاد عدالت جنیستی شود (Fan, 2022; Semeraro et al., 2021; Samadi-Todar and Hami, 2026a; 2026b).

رابطه انسان با محیط طبیعی از دیدگاه روان‌شناسی محیطی همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. بر اساس نظریه بازیابی توجه کاپلان و کاپلان (Kaplan & Kaplan, 1989)، محیط‌های طبیعی قادرند خستگی ذهنی ناشی از زندگی روزمره را کاهش داده و ظرفیت‌های شناختی انسان را بازیابی کنند. از دیدگاه این نظریه، محیط‌هایی که دارای تنوع، جذابیت، انسجام و امکان فاصله گرفتن از فعالیت‌های روزمره هستند، قابلیت بیشتری برای ایجاد آرامش و بازسازی ذهنی دارند. همچنین نظریه کاهش استرس اولریش (Ulrich, 1984) بیان می‌کند که مشاهده و تجربه عناصر طبیعی می‌تواند واکنش‌های مثبت روانی و فیزیولوژیکی در انسان ایجاد کرده و میزان اضطراب و تنش را کاهش دهد. این دیدگاه‌ها اهمیت طراحی مناسب فضاهای سبز شهری و توجه به ویژگی‌های بصری و فضایی آن‌ها را نشان می‌دهد.

ادراک محیطی یکی از مهم‌ترین مفاهیم در طراحی فضاهای شهری است؛ زیرا کیفیت یک محیط تنها به ویژگی‌های فیزیکی آن محدود نمی‌شود، بلکه به نحوه دریافت و تفسیر آن توسط کاربران نیز وابسته است. انسان بخش عمده‌ای از اطلاعات محیطی را از طریق حس بینایی دریافت می‌کند و ویژگی‌هایی مانند فرم، تناسب، نظم، رنگ، بافت، مقیاس و ترکیب عناصر منظر، نقش مهمی در شکل‌گیری تصویر ذهنی افراد از محیط دارند (Smardon, 1988). بر اساس مطالعات (Todorova et al., 2004)، کیفیت بصری منظر می‌تواند بر ترجیحات افراد، میزان حضور در فضا و نوع فعالیت‌های انجام‌شده در محیط تأثیرگذار باشد. بنابراین، طراحی منظر شهری باید علاوه بر توجه به عملکردهای فیزیکی، به جنبه‌های ادراکی و تجربه ذهنی کاربران نیز توجه کند.

یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ادراک بصری در فضاهای سبز شهری، نحوه سازماندهی فرم و ساختار فضایی است. فرم در طراحی منظر، چارچوبی برای ارتباط میان عناصر مختلف محیط ایجاد کرده و بر نحوه حرکت، جهت‌یابی، تجربه فضایی و رفتار کاربران تأثیر می‌گذارد. در تاریخ طراحی منظر، دو رویکرد اصلی در سازماندهی فرم مشاهده می‌شود: فرم‌های هندسی و فرم‌های غیرهندسی یا ارگانیک. فرم‌های هندسی بر نظم، تقارن، تناسب، تکرار و روابط مشخص میان اجزای فضا تأکید دارند، در حالی که فرم‌های غیرهندسی از ساختارهای طبیعی، خطوط آزاد، عدم تقارن و فرآیندهای اکولوژیک الهام می‌گیرند.

فرم‌های هندسی از گذشته تاکنون جایگاه مهمی در طراحی فضاهای سبز داشته‌اند. باغ‌های ایرانی، باغ‌های اسلامی و باغ‌های رسمی اروپایی نمونه‌هایی از استفاده گسترده از هندسه در سازماندهی منظر هستند. در باغ ایرانی، تقسیم‌بندی فضایی منظم، محورهای مشخص و ارتباط میان عناصر طبیعی و مصنوع، نشان‌دهنده اهمیت هندسه در ایجاد نظم و معنا در محیط است (Steenbergen et al., 2003). همچنین باغ ورسای فرانسه با تأکید بر تقارن، محورهای طولانی و سازمان فضایی رسمی، نمونه‌ای شاخص از طراحی هندسی در مقیاس بزرگ محسوب می‌شود (Chen et al., 2012). این نوع طراحی معمولاً موجب افزایش خوانایی محیط، سهولت جهت‌یابی و ایجاد حس کنترل و نظم در کاربران می‌شود (Mohamed, 2009).

با وجود مزایای فرم‌های هندسی، برخی مطالعات نشان داده‌اند که استفاده بیش از حد از نظم و تقارن ممکن است موجب کاهش تنوع بصری و ایجاد احساس یکنواختی در محیط شود. به همین دلیل، در طراحی معاصر منظر، توجه بیشتری به فرم‌های انعطاف‌پذیر و الهام‌گرفته از طبیعت شده است (Pham et al., 2008). فرم‌های غیرهندسی یا ارگانیک با استفاده از خطوط منحنی، مسیرهای طبیعی، تنوع فضایی و عدم تقارن، تلاش می‌کنند تجربه‌ای نزدیک‌تر به محیط طبیعی برای کاربران ایجاد کنند. این رویکرد بر هماهنگی میان طراحی و فرآیندهای طبیعی تأکید دارد و در بسیاری از طرح‌های معاصر منظر با اهداف اکولوژیک و روان‌شناختی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Darnthamrongkul, 2023).

پژوهش‌های اخیر نیز نشان داده‌اند که ویژگی‌های فرم‌های طبیعی و ارگانیک می‌تواند بر احساس آرامش، جذابیت محیط و تمایل کاربران به حضور طولانی‌تر در فضا تأثیرگذار باشد. مطالعات پیشین (Bi et al. 2024; Li et al. 2024) نشان داده‌اند که مناظر دارای ویژگی‌های طبیعی‌تر، تنوع فضایی و پیچیدگی بصری کنترل‌شده، معمولاً واکنش‌های مثبت‌تری از سوی کاربران دریافت می‌کنند. این یافته‌ها با مفهوم بیوفیلیا نیز هماهنگ است؛ مفهومی که بر گرایش ذاتی انسان به ارتباط با طبیعت و عناصر طبیعی تأکید دارد.

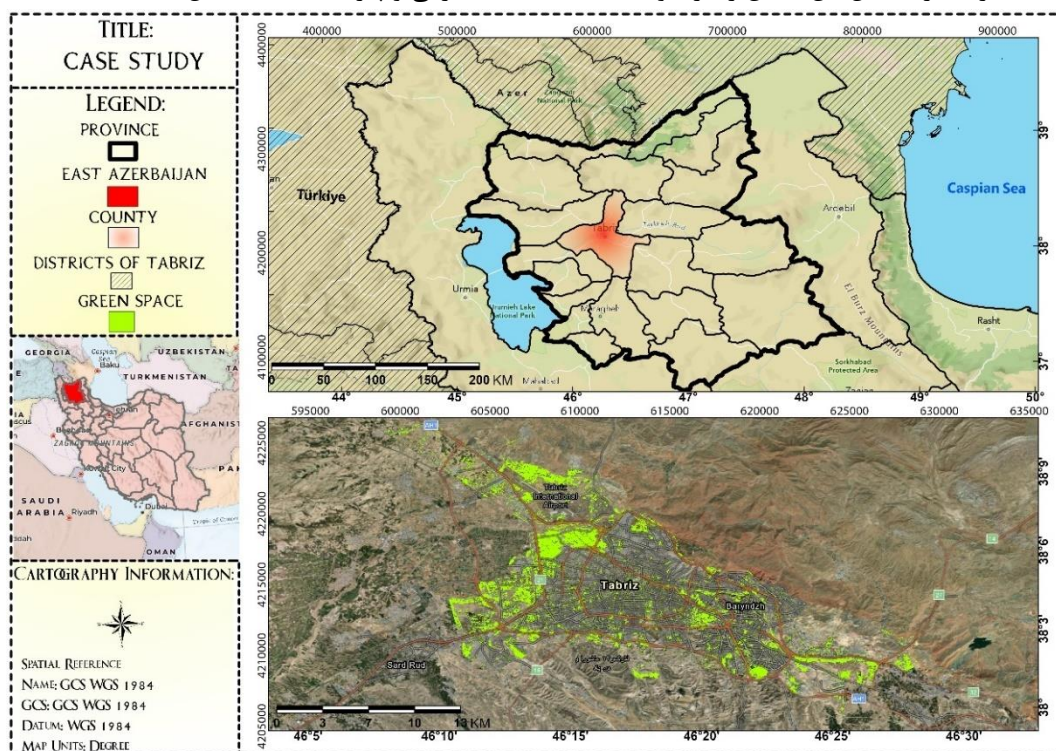
از سوی دیگر، فعالیت کاربران در پارک‌های شهری نیز تحت تأثیر ویژگی‌های کالبدی و بصری فضا قرار دارد. سازمان فضایی، فرم مسیرها، نحوه قرارگیری عناصر و میزان خوانایی محیط می‌تواند نوع فعالیت‌های اجتماعی، تفریحی و حرکتی کاربران را تعیین کند. فضاهای دارای ساختار منظم ممکن است برای فعالیت‌هایی مانند حرکت هدفمند، تجمع‌های رسمی و دسترسی سریع مناسب‌تر باشند، در حالی که فضاهای دارای فرم‌های طبیعی‌تر می‌توانند فرصت بیشتری برای کاوش، آرامش، تعامل غیررسمی و تجربه طبیعت فراهم کنند (عزیزی جلیلیان و دانه‌کار، ۱۳۹۱؛ گرگیچ و همکاران، ۱۴۰۵).

بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی به نقش فضاهای سبز شهری، تأثیر طبیعت بر سلامت روان و اهمیت کیفیت بصری محیط پرداخته‌اند، اما مقایسه مستقیم تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک بصری و فعالیت کاربران در پارک‌های شهری همچنان نیازمند بررسی بیشتر است. به‌ویژه در شرایط شهرهای ایرانی، که دارای پیشینه غنی در استفاده از هندسه و هم‌زمان ارتباط عمیق با طبیعت در طراحی باغ هستند، شناخت ترجیحات کاربران می‌تواند به طراحی فضاهای سبز کارآمدتر کمک کند. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر فرم‌های هندسی و غیرهندسی بر ادراک بصری و فعالیت‌های کاربران در پارک‌های شهری شهر تبریز انجام شده است.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه پژوهش حاضر پارک‌های شهر تبریز اعم از پارک‌های با فرم هندسی و غیر هندسی است. تبریز، مرکز استان آذربایجان شرقی، در شمال غربی ایران واقع شده و چهارمین شهر بزرگ این کشور به شمار می‌رود. این شهر با مساحت ۲۷۴۸

کیلومتر مربع، در ارتفاع ۱۳۵۰ متری و در محل به هم رسیدن رودخانه‌های قوری و آجی قرار گرفته است (حامی و همکاران، ۱۴۰۳). تبریز بیش از ۶,۰۴ درصد از کل مساحت استان آذربایجان شرقی را در بر می‌گیرد و حدود ۵۰,۴۵ درصد از جمعیت و ۴۴,۱۸ درصد از مشاغل این استان را در خود جای داده است (صارمی و پیری، ۱۳۹۶) (شکل ۱).



شکل ۱. محدوده مورد مطالعه پارک‌های شهر تبریز

Figure 1. Study area: Tabriz city parks

روش پژوهش

در این پژوهش، به منظور سنجش میزان تأثیرگذاری فرم هندسی بر ادراک کاربران از فضاهای سبز شهری، ابزار گردآوری داده‌ها به صورت پرسشنامه تصویری طراحی شد. تدوین پرسشنامه بر اساس استخراج متغیرها، شاخص‌ها و مؤلفه‌های مرتبط با موضوع پژوهش از طریق مطالعات اسنادی و بررسی پیشینه تحقیق انجام گرفت. ساختار پرسشنامه به گونه‌ای طراحی شد که علاوه بر بررسی ویژگی‌های فردی و الگوهای رفتاری پاسخ‌دهندگان، امکان ارزیابی ادراک بصری آنان نسبت به فضاهای سبز شهری با رویکردهای فرمی متفاوت فراهم شود.

پرسشنامه شامل دو بخش اصلی بود. بخش نخست به اطلاعات جمعیت‌شناختی و ویژگی‌های رفتاری کاربران اختصاص داشت و شامل متغیرهایی همچون جنسیت، سن، سطح تحصیلات، منطقه محل سکونت، میزان مراجعه به پارک، نحوه همراهی در زمان مراجعه، زمان غالب حضور در پارک و هدف اصلی از استفاده از این فضاها بود. گردآوری این اطلاعات با هدف شناخت ویژگی‌های جامعه آماری و امکان تحلیل تفاوت‌های ادراکی میان گروه‌های مختلف پاسخ‌دهندگان انجام شد.

بخش دوم پرسشنامه به ارزیابی ادراک کاربران از مؤلفه‌های محیطی و بصری فضاهای سبز شهری اختصاص یافت. در این بخش، ۲۰ مؤلفه منتخب بر اساس مطالعات پیشین و چارچوب نظری پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. برای سنجش هر مؤلفه، دو تصویر از فضاهای پارکی با ویژگی‌های فرمی متفاوت انتخاب شد؛ تصویر نخست نمایانگر فضاهای مبتنی بر فرم هندسی شامل نظم، تقارن، تناسب مشخص و خطوط منظم بود و تصویر دوم به فضاهای مبتنی بر فرم‌های ارگانیک و غیر هندسی با ساختارهای نامنظم اختصاص داشت. تصاویر به صورت زوجی و متوالی ارائه شدند تا امکان مقایسه مستقیم ادراک کاربران نسبت به دو الگوی طراحی فراهم شود.

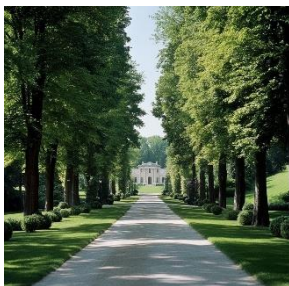
ارزیابی تصاویر با استفاده از طیف پنج درجه‌ای لیکرت شامل گزینه‌های «۱= خیلی کم» تا «۲= خیلی زیاد» انجام گرفت. در مجموع، بخش تخصصی پرسشنامه شامل ۴۰ گویه (دو گویه برای هر مؤلفه) بود که امکان مقایسه کمی میان ادراک کاربران از فضاهای دارای فرم هندسی و غیرهندسی را فراهم کرد. اختلاف میانگین امتیازات حاصل از تصاویر مشابه، به عنوان شاخصی برای بررسی میزان تأثیر فرم هندسی بر تقویت یا کاهش ادراک مؤلفه‌های مورد مطالعه در نظر گرفته شد (جدول ۱).

جدول ۱. متغیرهای وابسته و مستقل پژوهش

Table 1. Dependent and independent variables of the study

ابعاد پژوهش	منابع مورد استفاده	شاخص (متغیر وابسته)	زیر شاخص (متغیر مستقل)	تصاویر فرم هندسی	تصاویر فرم غیر هندسی
اکولوژی	(Zoh et al., 2014; Ogunbare et al., 2024; Salleh et al., 2022)	رهایی از شهر	استراحت و گریز از روزمرگی		
			آرامش روانی		
	(Zoh et al., 2014; Shu, 2022; Ogunbare et al., 2024)	آموزش و الهام از طبیعت	خود سازی		
			مراکز یادگیری برای کودکان		
	(Paul and Nagendra, 2017; Mowen and Confer, 2003; Chen et al., 2020; Zhao et al., 2024; Wojnowska-Heciak, 2022; Zou, 2025; Abdelhamid and 2023; Elfakhary, 2020; Li et al., Mehta and Gopalakrishnan, 2024; Rice	دسترسی	دسترسی ادراک شده		

		دسترسی فیزیکی			
---	---	------------------	--	--	--

				سلامت جسمی	پایداری و فعالیتهای ورزشی	(Zoh et al., 2014; Rice et al., 2019)	اجتماعی
				سلامتی روان			
				روشنایی	حس امنیت و پیشگیری از جرم	(Izhan et al., 2024; Hou et al., 2025; Mehta and Gopalakrishnan, 2024; Mohan and Chani, 2025; Gholipour et al., 2021; Lis and Karolina, 2024)	
				پوشش گیاهی			

	(Zoh et al., 2014; Wojnowska-Heciak, 2022)	تفاعلات اجتماعی	اسنجام اجتماعی		
			ارتباط اجتماعی		

روانشناختی	(Salleh et al., 2022; Zhan et al., 2021; Deng et al., 2020)	بازایی روحی	بازیابی فیزیولوژیکی		
			بازیابی روانشناختی		
	(Zoh et al., 2014; Wen et al., 2024; Van Vliet et al., 2020; Li et al., 2019; Chen et al., 2020; Ijtuyi and Ajenifujah-abubakar, 2014)	زیبایی شناختی	منظر سازی		
			تنوع زیستی		
	(Ogundare et al., 2024; Paul and Nagendra, 2017; Mowen and Confer, 2003; Zou, 2025; Büyükgöçer and Arsoy, 2024; Lee and	تفریح	سرگرمی و اوقات فراغت		

		جذب گردشگران			
		دلبستگی به مکان	حس تعلق مکان	(Mohd Nasir et al., 2024; Yoon et al., 2024)	
		میراث فرهنگی			

جمع‌آوری داده‌ها

در این پژوهش، جامعه آماری شامل کاربران فضاهای سبز شهری تبریز در نظر گرفته شد. با توجه به گستردگی جامعه آماری، حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع بزرگ و با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای مجاز ۵ درصد محاسبه گردید. بر اساس این محاسبات، حجم نمونه برابر با ۳۸۴ نفر تعیین شد. گردآوری داده‌ها به‌صورت آنلاین و از طریق پرسشنامه طراحی شده در سامانه پرس‌لاین انجام گرفت. لینک پرسشنامه از طریق شبکه‌های اجتماعی، گروه‌های محلی و انجمن‌های مرتبط با شهروندان تبریزی منتشر شد. پیش از تکمیل پرسشنامه، توضیحات لازم درباره هدف پژوهش و محرمانه بودن اطلاعات ارائه شد. در نهایت، ۳۸۴ پرسشنامه کامل و معتبر جمع‌آوری و برای تحلیل آماری استفاده شد. استفاده از روش آنلاین، ضمن کاهش هزینه و زمان جمع‌آوری داده‌ها، امکان دسترسی به کاربران مناطق مختلف شهر تبریز را فراهم کرد. به‌منظور اطمینان از اعتبار ابزار پژوهش، پیش از اجرای نهایی، پرسشنامه در یک مطالعه مقدماتی بر روی ۳۰ نفر از جامعه هدف مورد آزمون قرار گرفت و اصلاحات لازم در ساختار، گویه‌ها و تصاویر اعمال شد. روایی پرسشنامه از طریق روایی صوری و محتوایی و با بهره‌گیری از نظرات متخصصان اساتید مرتبط بررسی و تأیید گردید. همچنین، برای سنجش پایایی ابزار از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. این شاخص میزان هماهنگی و همبستگی درونی گویه‌های پرسشنامه را ارزیابی می‌کند و مقادیر بالاتر از ۰٫۷ نشان‌دهنده پایایی قابل قبول ابزار سنجش است (سرمد و همکاران، ۱۳۹۸؛ جهینی و همکاران، ۱۴۰۰).

در مطالعه حاضر آلفای کرونباخ شاخص‌های مورد مطالعه بالای ۰٫۷ بود. پرسشنامه نهایی به‌صورت آنلاین و از طریق سامانه پرس‌لاین و شبکه‌های اجتماعی در اختیار ساکنان مناطق ده‌گانه شهر تبریز قرار گرفت. استفاده از بستر آنلاین، علاوه بر تسهیل دسترسی به جامعه آماری، موجب کاهش هزینه‌های اجرایی، افزایش سرعت جمع‌آوری داده‌ها و انتقال آسان اطلاعات به نرم‌افزارهای تحلیل آماری مانند Excel و SPSS شد. همچنین امکان پاسخ‌گویی مستقل کاربران در زمان و مکان دلخواه، زمینه افزایش تمرکز پاسخ‌دهندگان و بهبود کیفیت داده‌های گردآوری‌شده را فراهم نمود. بدین ترتیب، طراحی پرسشنامه تصویری ساختاریافته، امکان سنجش دقیق ترجیحات ادراکی کاربران و تحلیل مقایسه‌ای تأثیر فرم هندسی در طراحی فضاهای سبز شهری را فراهم ساخت.

روش آنالیز داده‌ها

در این پژوهش، تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد. در بخش آمار توصیفی، به‌منظور بررسی ویژگی‌های جامعه آماری و توصیف متغیرهای پژوهش، از شاخص‌هایی مانند میانگین، انحراف معیار و نمودارهای توصیفی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، با توجه به اهداف پژوهش، از آزمون‌های آماری مختلف استفاده گردید. آزمون χ^2 زوجی به‌منظور مقایسه میانگین ادراک کاربران از تصاویر دارای فرم هندسی و غیرهندسی برای هر یک از مؤلفه‌های پژوهش به کار رفت. همچنین، برای سنجش شدت تفاوت‌های مشاهده‌شده، از ضریب اندازه اثر کوهن استفاده شد تا علاوه بر معناداری آماری، میزان اهمیت عملی اختلاف‌ها نیز مشخص شود. برای بررسی تفاوت ادراک میان گروه‌های جمعیت‌شناختی مستقل مانند جنسیت، سن و سطح تحصیلات، آزمون t مستقل مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، به‌منظور مقایسه میانگین پاسخ‌ها در بیش از دو گروه مستقل، از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد و در موارد مشاهده تفاوت معنادار، آزمون تعقیبی توکی برای تعیین محل اختلاف‌ها به کار گرفته شد. این مجموعه آزمون‌ها امکان بررسی دقیق تأثیر فرم هندسی بر ادراک کاربران و همچنین تحلیل تفاوت‌های فردی در ترجیحات بصری را فراهم ساخت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

جدول ۲ ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ۳۸۴ نفر از پاسخ‌دهندگان پژوهش را از نظر جنسیت، گروه سنی، منطقه محل سکونت و میزان مراجعه به پارک در ماه نشان می‌دهد. بررسی توزیع جنسیتی نمونه نشان می‌دهد که از مجموع پاسخ‌دهندگان، ۱۸۱ نفر (۴۷٫۱ درصد) مرد و ۲۰۳ نفر (۵۲٫۹ درصد) زن بوده‌اند. بنابراین، ترکیب نمونه از نظر جنسیت تقریباً متعادل بوده است، هرچند سهم زنان اندکی بیشتر از مردان است. این توزیع می‌تواند بیانگر مشارکت نسبتاً برابر دو گروه جنسیتی در استفاده از فضاهای پارکی و ارائه دیدگاه درباره موضوع مورد مطالعه باشد.

از نظر گروه سنی، بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان در بازه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال قرار داشته‌اند؛ به‌طوری‌که ۱۶۹ نفر (۴۴ درصد) از کل نمونه را تشکیل می‌دهند. پس از آن، گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال با ۸۸ نفر (۲۲٫۹ درصد) و گروه زیر ۲۰ سال با ۸۴ نفر (۲۱٫۹ درصد) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. کمترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال با ۴۳ نفر (۱۱٫۲ درصد) است. این یافته نشان می‌دهد که بخش عمده پاسخ‌دهندگان را افراد جوان و در سنین فعالیت اجتماعی بیشتر تشکیل داده‌اند؛ موضوعی که می‌تواند با میزان حضور و استفاده از فضاهای عمومی مانند پارک‌ها ارتباط داشته باشد (جدول ۲).

بررسی توزیع پاسخ‌دهندگان بر اساس منطقه محل سکونت نشان می‌دهد که نمونه پژوهش از مناطق مختلف مورد مطالعه انتخاب شده و پراکندگی نسبتاً مناسبی دارد. بیشترین سهم مربوط به منطقه ۲ با ۴۸ نفر (۱۲٫۵ درصد) بوده است. پس از آن مناطق ۱ و ۶ هرکدام با ۴۱ نفر (۱۰٫۷ درصد) و مناطق ۴ و ۹ هرکدام با ۳۹ نفر (۱۰٫۲ درصد) بیشترین فراوانی را داشته‌اند. کمترین تعداد پاسخ‌دهندگان مربوط به منطقه ۳ با ۳۲ نفر (۸٫۳ درصد) است. توزیع نسبتاً نزدیک فراوانی‌ها در مناطق مختلف نشان‌دهنده آن است که دیدگاه‌های ارائه‌شده محدود به یک محدوده جغرافیایی خاص نبوده و نمونه از تنوع مکانی مناسبی برخوردار است (جدول ۲).

از نظر تعداد دفعات مراجعه به پارک در ماه، بیشترین فراوانی مربوط به افرادی است که ۳ تا ۵ بار در ماه به پارک مراجعه می‌کنند؛ این گروه با ۱۴۸ نفر، معادل ۳۸٫۵ درصد از کل پاسخ‌دهندگان را شامل می‌شود. همچنین ۱۰۷ نفر (۲۷٫۹ درصد) اعلام کرده‌اند که ۵ تا ۷ بار در ماه به پارک مراجعه می‌کنند. در مقابل، کمترین میزان مراجعه مربوط به گروهی است که کمتر از یک بار در ماه به پارک مراجعه دارند (۱۶ نفر معادل ۴٫۲ درصد). همچنین ۶۳ نفر (۱۶٫۴ درصد) دارای مراجعه ۱ تا ۲ بار در ماه و ۵۰ نفر (۱۳ درصد) دارای مراجعه بیش از ۷ بار در ماه بوده‌اند (جدول ۲).

در مجموع، یافته‌های جدول نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان پژوهش عمدتاً شامل افراد جوان، با مشارکت جنسیتی متوازن و دارای سطح قابل توجهی از استفاده از فضاهای پارکی هستند. بالا بودن سهم افرادی که حداقل چند بار در ماه به پارک مراجعه

می‌کنند، نشان‌دهنده ارتباط مناسب نمونه مورد بررسی با موضوع پژوهش و تجربه مستقیم آنان از محیط‌های پارکی است؛ بنابراین می‌توان انتظار داشت پاسخ‌های ارائه‌شده مبتنی بر تجربه واقعی از استفاده از این فضاها باشد.

جدول ۲. اطلاعات جمعیت شناختی پاسخ‌دهندگان

Table 2. Demographic information of respondents

متغیر	طبقه‌بندی	فراوانی	درصد (%)
جنسیت	مرد	۱۸۱	۴۷,۱
	زن	۲۰۳	۵۲,۹
گروه سنی	زیر ۲۰ سال	۸۴	۲۱,۹
	۲۰-۳۰ سال	۱۶۹	۴۴,۰
	۳۰-۴۰ سال	۸۸	۲۲,۹
	۴۰-۵۰ سال	۴۳	۱۱,۲
منطقه محل سکونت	منطقه ۱	۴۱	۱۰,۷
	منطقه ۲	۴۸	۱۲,۵
	منطقه ۳	۳۲	۸,۳
	منطقه ۴	۳۹	۱۰,۲
	منطقه ۵	۳۶	۹,۴
	منطقه ۶	۴۱	۱۰,۷
	منطقه ۷	۳۵	۹,۱
	منطقه ۸	۳۶	۹,۴
	منطقه ۹	۳۹	۱۰,۲
	منطقه ۱۰	۳۷	۹,۶
دفعات مراجعه به پارک در ماه	کمتر از ۱ بار	۱۶	۴,۲
	۱ تا ۲ بار	۶۳	۱۶,۴
	۳ تا ۵ بار	۱۴۸	۳۸,۵
	۵ تا ۷ بار	۱۰۷	۲۷,۹
	بیش از ۷ بار	۵۰	۱۳,۰

آزمون تی زوجی

به منظور بررسی تفاوت ادراک کاربران از مناظر با فرم هندسی و غیر هندسی، از آزمون تی زوجی استفاده شد. این آزمون امکان مقایسه میانگین پاسخ‌های یک گروه از افراد در دو وضعیت مختلف را فراهم کرده و مشخص می‌سازد که آیا اختلاف مشاهده‌شده از نظر آماری معنادار است یا خیر. در ادامه، نتایج این آزمون برای مؤلفه‌های مختلف پژوهش در جدول ۳ ارائه و تحلیل شده است. نتایج آزمون t زوجی بر روی ۳۸۴ پاسخ‌دهنده نشان می‌دهد که در تمام ۲۰ مؤلفه تفاوت میانگین ادراک بین تصویر با فرم هندسی و تصویر با فرم غیر هندسی/طبیعی در سطح $p < 0,001$ معنادار است. این یافته تأیید می‌کند که شکل هندسی فضا تأثیر قابل توجهی بر ادراک بصری و روانشناختی کاربران پارک‌های شهری دارد (جدول ۳).

جدول ۳. آزمون تی زوجی

Table 3. Paired t-test

مؤلفه	میانگین فرم هندسی	میانگین فرم غیر هندسی	t	P-Value	اندازه اثر کوهن	نتیجه
آرامش روانی	۲,۶۳	۳,۳۴	-۱۲,۲۳۱	۰,۰۰۰	-۰,۶۲	تأثیر تصاویر با فرم غیرهندسی در بهبود آرامش روانی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
استراحت و گریز از روزمرگی	۳,۶۳	۲,۹۶	-۱۰,۹۲۲	۰,۰۰۰	-۰,۵۶	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در ایجاد استراحت و گریز از روزمرگی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
مراکز یادگیری برای کودکان	۲,۹۳	۳,۹۲	-۱۶,۸۹۹	۰,۰۰۰	-۰,۸۶	تأثیر تصاویر با فرم غیرهندسی در ارتقای مراکز یادگیری برای کودکان به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
خودسازی	۳,۲۱	۲,۴۶	-۱۱,۸۱۵	۰,۰۰۰	-۰,۶۰	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در تقویت خودسازی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
دسترسی ادراک شده	۳,۱۶	۲,۵۴	-۹,۷۲۶	۰,۰۰۰	-۰,۵۰	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در افزایش دسترسی ادراک شده کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
دسترسی فیزیکی	۳,۴۵	۲,۸۷	-۹,۱۴۶	۰,۰۰۰	-۰,۴۷	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در بهبود دسترسی فیزیکی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
سلامت جسمی	۳,۱۳	۲,۳۲	-۱۳,۱۱۲	۰,۰۰۰	-۰,۶۷	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در ارتقای سلامت جسمی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
سلامت روانی	۲,۰۶	۳,۲۰	-۱۹,۱۰۲	۰,۰۰۰	-۰,۹۷	تأثیر تصاویر با فرم غیرهندسی در بهبود سلامت روانی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
روشنایی	۲,۸۶	۲,۱۸	-۱۰,۵۸۴	۰,۰۰۰	-۰,۵۴	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در ارتقای ادراک روشنایی محیط به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
پوشش گیاهی	۳,۱۵	۲,۳۳	-۱۴,۴۰۱	۰,۰۰۰	-۰,۷۳	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در ارتقای ادراک پوشش گیاهی به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیرهندسی است.
انسجام اجتماعی	۲,۳۸	۳,۴۹	-۱۸,۸۵۰	۰,۰۰۰	-۰,۹۶	تأثیر تصاویر با فرم غیرهندسی در تقویت انسجام اجتماعی کاربران به طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.

ارتباطات اجتماعی	۲,۶۵	۳,۲۸	-۹,۹۶۴	۰,۰۰۰	-۰,۵۱	تأثیر تصاویر با فرم غیر هندسی در افزایش ارتباطات اجتماعی کاربران به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
بازیابی فیزیولوژیکی	۳,۱۵	۲,۰۷	-۱۸,۰۶۳	۰,۰۰۰	-۰,۹۲	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در بهبود بازیابی فیزیولوژیکی کاربران به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیر هندسی است.
بازیابی روانشناختی	۲,۴۲	۳,۳۱	-۱۳,۳۲۹	۰,۰۰۰	-۰,۶۸	تأثیر تصاویر با فرم غیر هندسی در بهبود بازیابی روانشناختی کاربران به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
منظر سازی	۲,۷۳	۳,۵۴	-۱۳,۸۷۵	۰,۰۰۰	-۰,۷۱	تأثیر تصاویر با فرم غیر هندسی در ارتقای کیفیت منظر سازی به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
تنوع زیستی	۳,۰۴	۲,۱۲	-۱۵,۱۳۹	۰,۰۰۰	-۰,۷۷	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در ارتقای ادراک تنوع زیستی به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیر هندسی است.
سرگرمی و اوقات فراغت	۲,۶۷	۲,۱۱	-۹,۱۴۷	۰,۰۰۰	-۰,۴۷	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در افزایش کیفیت سرگرمی و اوقات فراغت کاربران به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیر هندسی است.
جذب گردشگران	۲,۱۴	۳,۳۳	-۲۰,۰۶۳	۰,۰۰۰	-۱,۰۲	تأثیر تصاویر با فرم غیر هندسی در افزایش جذب گردشگران به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم هندسی است.
دلبستگی به مکان	۳,۸۱	۲,۸۸	-۱۶,۱۵۴	۰,۰۰۰	-۰,۸۲	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در تقویت دلبستگی به مکان به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیر هندسی است.
میراث فرهنگی	۳,۱۴	۲,۵۴	-۹,۸۷۳	۰,۰۰۰	-۰,۵۰	تأثیر تصاویر با فرم هندسی در تقویت ادراک میراث فرهنگی به‌طور معناداری بیشتر از تصاویر با فرم غیر هندسی است.

تحلیل و تفسیر نتایج آزمون t زوجی بر اساس طبقه‌بندی شاخص‌ها و مؤلفه‌های پژوهش

در این بخش، نتایج آزمون t زوجی بر اساس ساختار مفهومی پژوهش و در قالب سه بعد اصلی اکولوژیکی، اجتماعی و روان‌شناختی تحلیل می‌شود تا مشخص گردد نوع فرم منظر (هندسی یا غیر هندسی) در هر بعد چه الگوی عملکردی از خود نشان می‌دهد. در بعد اکولوژیکی که شامل شاخص‌هایی نظیر آرامش روانی، آموزش و الهام از طبیعت، دسترسی و فعالیت‌های بدنی است، الگوی دوگانه‌ای مشاهده می‌شود. مؤلفه‌هایی که با کیفیت‌های ادراکی و طبیعی محیط مرتبطند، مانند آرامش روانی، سلامت روانی و یادگیری کودکان، به‌طور معناداری تحت تأثیر فرم‌های غیر هندسی قرار دارند و اندازه اثر نسبتاً بالایی نیز نشان می‌دهند؛ این امر بیانگر آن است که ساختارهای طبیعی و ارگانیک در ایجاد تجربه‌های ذهنی، احساسی و ادراکی عمیق‌تر مؤثرترند. در مقابل، مؤلفه‌هایی که به کارایی فضایی و عملکرد محیطی مرتبط هستند، مانند دسترسی ادراک‌شده، دسترسی فیزیکی و سلامت

جسمی، در فرم‌های هندسی میانگین بالاتری داشته‌اند. این یافته نشان می‌دهد که نظم فضایی، خوانایی مسیرها و ساختارهای منظم هندسی نقش مهمی در تسهیل حرکت، فعالیت و استفاده عملکردی از فضا دارند.

در بعد اجتماعی شامل شاخص‌های امنیت و تعاملات اجتماعی، نتایج حاکی از آن است که مؤلفه‌های مرتبط با روابط اجتماعی و تعاملات انسانی مانند انسجام اجتماعی و ارتباطات اجتماعی، به‌طور معناداری در فرم‌های غیرهندسی تقویت می‌شوند. این موضوع بیانگر آن است که فضاهای طبیعی با ساختارهای آزاد و سیال، زمینه‌ساز تعاملات غیررسمی، حضورپذیری و شکل‌گیری روابط اجتماعی خودجوش هستند. در مقابل، مؤلفه روشنائی که به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر ادراک امنیت محسوب می‌شود، در فرم‌های هندسی وضعیت مطلوب‌تری دارد که می‌توان آن را به نظم کالبدی، دیدپذیری و کنترل فضایی بیشتر در این نوع طراحی نسبت داد. در بعد روان‌شناختی که شامل شاخص‌هایی مانند بازیابی روحی، کیفیت زیبایی‌شناختی، تفریح و حس تعلق به مکان است، نتایج نشان‌دهنده تفاوت‌های چشمگیر و اندازه اثرهای بالا میان دو نوع فرم منظر است. مؤلفه‌هایی نظیر بازیابی روان‌شناختی، منظرسازی، جذب گردشگران و سلامت روانی، به‌طور معناداری در فرم‌های غیرهندسی تقویت شده‌اند که بیانگر نقش برجسته طبیعت‌گرایی در ارتقای تجربه ذهنی، ادراک زیبایی و جذابیت محیط است. در مقابل، مؤلفه‌هایی همچون بازیابی فیزیولوژیکی، دلبستگی به مکان، میراث فرهنگی و حتی برخی جنبه‌های تفریح، در فرم‌های هندسی میانگین بالاتری دارند که نشان می‌دهد ساختارهای منظم و هویت‌مند می‌توانند در شکل‌گیری پیوند شناختی، خاطره‌انگیزی و فعالیت‌های هدفمند نقش مؤثری ایفا کنند.

تحلیل نتایج بر اساس ضریب اندازه اثر کوهن (Cohen's d)

به‌منظور سنجش شدت تفاوت میان ادراک کاربران از مناظر با فرم هندسی و غیرهندسی، علاوه بر آزمون t زوجی، از ضریب اندازه اثر کوهن استفاده شد. طبق توضیحات $d=0.5$ در اثر متوسط، $d=0.8$ اثر بزرگ، $d=1.2$ اثر بسیار بزرگ معنی دارد. نتایج نشان می‌دهد که در تمامی مؤلفه‌های مورد بررسی، اندازه اثر در بازه متوسط تا بسیار بزرگ قرار دارد ($|d| \geq 0.47$) که بیانگر اهمیت عملی و کاربردی تفاوت‌ها در طراحی منظر است و نشان می‌دهد نوع فرم فضایی تأثیر معنادار و قابل توجهی بر تجربه کاربران دارد. بررسی دقیق مقادیر d نشان می‌دهد که بیشترین اندازه اثرها مربوط به مؤلفه‌های جذب گردشگران ($d=1.02$)، سلامت روانی ($d=0.97$)، انسجام اجتماعی ($d=0.96$) و بازیابی فیزیولوژیکی ($d=0.92$) است. این مقادیر در محدوده اثر بسیار بزرگ قرار می‌گیرند و نشان می‌دهند که نوع فرم منظر در این مؤلفه‌ها نقش تعیین‌کننده و بسیار قوی در ادراک کاربران ایفا می‌کند. به‌ویژه در مؤلفه‌هایی مانند جذب گردشگران، سلامت روانی و انسجام اجتماعی که به‌طور معناداری به نفع فرم‌های غیرهندسی (طبیعی) ارزیابی شده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که طبیعت‌گرایی و فرم‌های ارگانیک نقش کلیدی در افزایش جذابیت، آرامش ذهنی و تعاملات اجتماعی دارند. در سطح دوم، گروهی از مؤلفه‌ها دارای اندازه اثر بزرگ (حدود ۰٫۷ تا ۰٫۹) هستند که شامل مؤلفه‌هایی مانند مراکز یادگیری برای کودکان ($d=0.86$)، دلبستگی به مکان ($d=0.82$)، تنوع زیستی ($d=0.77$)، پوشش گیاهی ($d=0.73$)، منظرسازی ($d=0.71$) و سلامت جسمی ($d=0.67$) می‌شوند. این نتایج نشان می‌دهد که نوع فرم منظر در ابعاد اکولوژیک، هویتی و زیبایی‌شناختی نیز تأثیر قابل توجهی دارد. به‌طور خاص، برتری فرم‌های غیرهندسی در یادگیری کودکان و منظرسازی بیانگر ظرفیت بالای محیط‌های طبیعی در تحریک خلاقیت و ادراک زیبایی است، در حالی که برتری فرم‌های هندسی در سلامت جسمی، تنوع زیستی و پوشش گیاهی نشان‌دهنده کارایی این فرم‌ها در سازماندهی عملکردی و مدیریتی فضاهای سبز است.

در گروه سوم، مؤلفه‌هایی با اندازه اثر متوسط (حدود ۰٫۴۷ تا ۰٫۶۲) قرار دارند که شامل مؤلفه‌هایی نظیر آرامش روانی، استراحت و گریز از روزمرگی، خودسازی، دسترسی ادراک‌شده، دسترسی فیزیکی، روشنائی، ارتباطات اجتماعی، بازیابی روان‌شناختی، سرگرمی و اوقات فراغت و میراث فرهنگی است. اگرچه اندازه اثر این مؤلفه‌ها نسبت به گروه‌های قبلی کمتر است، اما همچنان در سطح متوسط و معنادار قرار دارد و بیانگر آن است که نوع فرم منظر حتی در این مؤلفه‌ها نیز تأثیر قابل توجهی بر تجربه کاربران دارد. نکته مهم دیگر آن است که در تفسیر جهت اثر، با توجه به علامت d ، مشخص می‌شود که در برخی مؤلفه‌ها فرم

غیرهندسی (طبیعی) اثر قوی‌تری داشته است (مانند آرامش روانی، سلامت روانی، انسجام اجتماعی، جذب گردشگران و منظرسازی)، در حالی که در برخی دیگر فرم هندسی نقش پررنگ‌تری ایفا کرده است (مانند دسترسی، سلامت جسمی، روشنایی، دلبستگی به مکان و میراث فرهنگی). این الگوی دوگانه نشان می‌دهد که هیچ‌یک از دو رویکرد به‌تنهایی پاسخگوی تمامی نیازهای کاربران نیست و هر یک در حوزه‌های خاصی برتری دارند.

در مجموع، تحلیل اندازه اثر کوهن در این پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت میان فرم‌های هندسی و غیرهندسی نه‌تنها از نظر آماری معنادار، بلکه از نظر شدت و اهمیت عملی نیز بسیار قابل توجه است. بنابراین، در طراحی فضاهای سبز شهری، به‌ویژه پارک‌های شهری و فضاهای آموزشی-تفریحی، لازم است ترکیبی هدمند از ساختارهای هندسی (برای کارایی، دسترسی و فعالیت) و فرم‌های طبیعی (برای آرامش، تعامل اجتماعی و تجربه زیبایی‌شناختی) مورد استفاده قرار گیرد تا پاسخگوی طیف گسترده‌ای از نیازهای روانی، اجتماعی و عملکردی کاربران باشد.

نتایج آزمون آنووا بین دفعات مراجعه به پارک پاسخ دهندگان و متغیرهای پژوهش

براساس جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که در اغلب متغیرهای پژوهش، از جمله رهایی از شهر، آموزش و الهام از طبیعت، دسترسی، پیاده‌روی و فعالیت ورزشی، حس امنیت، تعاملات اجتماعی، زیباشناختی، تفریح و اوقات فراغت و حس تعلق به مکان، تفاوت معنادار آماری بین گروه‌های مختلف دفعات مراجعه به پارک مشاهده نشد ($\text{Sig} > 0.05$). این یافته بیانگر آن است که ادراک کاربران از کیفیت‌ها و کارکردهای فضایی پارک‌های شهری، تا حد زیادی مستقل از میزان تکرار حضور آن‌ها در این فضاهاست (جدول ۴).

در مقابل، متغیر بازیابی روانی-فیزیولوژیکی با مقدار ($F=4.683, \text{Sig}=0.001$) تفاوت معناداری را بین گروه‌ها نشان داد. بررسی میانگین‌ها حاکی از آن است که افرادی که کمتر از یک بار در ماه به پارک مراجعه می‌کنند، کمترین میزان بازیابی ($\text{Mean}=2.41$) را تجربه کرده‌اند، در حالی که این میزان در گروه‌های با دفعات مراجعه بالاتر، به‌ویژه گروه‌های ۱ تا ۲ بار و ۳ تا ۵ بار در ماه به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. این نتیجه نشان می‌دهد که تداوم و تکرار حضور در پارک‌های شهری نقش مهمی در ارتقای فرآیند بازیابی روانی، کاهش خستگی ذهنی و بهبود سلامت ادراکی کاربران دارد (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج آزمون آنووا بین دفعات مراجعه به پارک پاسخ دهندگان و متغیرهای پژوهش
Table 4. Results of the ANOVA test between respondents' frequency of park visits

نتیجه	P-Value	F	میانگین دفعات مراجعه به پارک در طول ماه					متغیر پژوهش
			بیش از ۷ بار	۵-۷ بار	۳-۵ بار	۱-۲ بار	زیر ۱ بار	
مراجعه یک تا دو بار در ماه به پارک‌ها، تأثیر معناداری بر بازیابی روحی افراد دارد.	۰,۰۰۱	۴,۶۸۳	۲,۷۷	۲,۶۶	۲,۷۸	۲,۸۳	۲,۴۱	بازیابی روحی

نتایج آزمون آنووا بین منطقه محل سکونت پاسخ دهندگان پارک‌های شهری و متغیرهای پژوهش

نتایج آزمون ANOVA در جدول ۵ نشان می‌دهد که منطقه محل سکونت پاسخ‌دهندگان بر بیشتر متغیرهای پژوهش تأثیر معنی‌داری ندارد و تنها دو متغیر «پیاده‌روی و فعالیت ورزشی» ($\text{Sig} = 0.017$) و «زیبایی‌شناختی و منظر» ($\text{Sig} = 0.005$) در سطح معناداری آماری با مناطق مختلف تفاوت دارند. این موضوع حاکی از آن است که تجربه کاربران از امکانات پیاده‌روی و فعالیت‌های ورزشی و همچنین ادراک آن‌ها از جذابیت بصری و کیفیت منظر پارک‌ها بسته به محل سکونت متفاوت است. به بیان دیگر، کیفیت این دو جنبه از فضاهای سبز شهری به نحوی با موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های محله ارتباط دارد، در حالی که سایر متغیرها مانند حس امنیت و پیشگیری از جرم، تعاملات اجتماعی، بازیابی جسمانی، تفریح و سرگرمی و حس تعلق و هویت مکانی تحت تأثیر منطقه سکونت قرار نگرفته‌اند و تفاوت معناداری بین مناطق مشاهده نمی‌شود. مقادیر میانگین‌های ارائه شده

نیز نشان می‌دهد که کاربران برخی مناطق تجربه بالاتری از پیاده‌روی و فعالیت‌های ورزشی و همچنین جذابیت منظر داشته‌اند که با نتایج ANOVA همخوانی دارد. علاوه بر این، نتایج آزمون Levene برای اکثر متغیرها بالاتر از سطح معنی‌داری ۰,۰۵ است که نشان‌دهنده برقراری فرض همگنی واریانس‌ها است و اعتبار تحلیل ANOVA را تأیید می‌کند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که برای ارتقاء کیفیت فضاهای سبز شهری و افزایش رضایت کاربران، توجه ویژه به امکانات ورزشی و پیاده‌روی و کیفیت منظر و جذابیت بصری در مناطق مختلف ضروری است، در حالی که سایر جنبه‌های تجربه کاربران بیشتر تحت تأثیر عوامل فردی و اجتماعی است تا موقعیت مکانی (جدول ۵).

جدول ۵. نتایج آزمون آنووا بین منطقه محل سکونت پاسخ‌دهندگان پارک‌های شهری تبریز و متغیرهای پژوهش

Table 5. Results of ANOVA test between the region of residence of respondents in Tabriz urban parks

متغیر پژوهش	میانگین آمار مناطق شهری تبریز										F	P-Value	Levene Sig
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰			
پیاده روی و فعالیت‌های ورزشی	۲,۷۹	۲,۸۵	۲,۵۲	۲,۶۳	۲,۶۷	۲,۵۸	۲,۵۶	۲,۷۵	۲,۶۰	۲,۷۵	۲,۶۸	۰,۰۱۷	۰,۲۶۲
زیباشناختی و منظر	۲,۷۳	۳,۰۳	۲,۷۵	۲,۸۲	۲,۸۰	۲,۸۸	۲,۷۸	۲,۸۷	۳,۰۲	۲,۸۴	۲,۸۶	۰,۰۰۵	۰,۷۴۷

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

فضاهای سبز شهری به‌عنوان محیط‌هایی چندبعدی، صرفاً مجموعه‌ای از عناصر طبیعی و کالبدی نیستند، بلکه بستری برای تجربه زیسته، ادراک محیطی و تعاملات اجتماعی کاربران محسوب می‌شوند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که فرم فضایی پارک‌ها، چه در قالب الگوهای هندسی و چه غیرهندسی، نقش مهمی در شکل‌دهی به ادراک بصری، تجربه روان‌شناختی، رفتار اجتماعی و عملکرد کاربران ایفا می‌کند. با این حال، نتایج نشان داد که هیچ‌یک از دو رویکرد طراحی را نمی‌توان به‌عنوان الگویی برتر و مطلق در نظر گرفت؛ بلکه هر یک از این فرم‌ها، بر اساس ویژگی‌های ساختاری و ادراکی خود، قادر به ایجاد کیفیت‌های متفاوتی در محیط‌های سبز شهری هستند. این یافته با رویکردهای ادراک محیطی همخوان است که کیفیت فضا را حاصل تعامل میان ویژگی‌های فیزیکی محیط و فرآیند ادراک و تفسیر کاربران می‌دانند (Smardon, 1988; Todorova et al., 2004).

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، برتری فرم‌های غیرهندسی در مؤلفه‌های مرتبط با تجربه روانی، سلامت ذهنی، بازیابی شناختی، انسجام اجتماعی و کیفیت منظر بود. این نتیجه را می‌توان در چارچوب نظریه بازیابی توجه کاپلان و کاپلان (۱۹۸۹) تبیین کرد. بر اساس این نظریه، محیط‌هایی که دارای ویژگی‌هایی همچون دوری از فشارهای روزمره، گستردگی، سازگاری و شیفتگی ملایم هستند، امکان بازسازی منابع شناختی کاهش‌یافته انسان را فراهم می‌کنند. فرم‌های غیرهندسی با استفاده از خطوط منحنی، عدم تقارن، تنوع فضایی و سازمان‌دهی مشابه الگوهای طبیعی، تجربه‌ای کمتر رسمی و نزدیک‌تر به طبیعت ایجاد می‌کنند. چنین ساختارهایی می‌توانند با افزایش توجه غیرارادی، کاهش خستگی ذهنی و ایجاد احساس آرامش، زمینه ارتقای کیفیت تجربه محیطی را فراهم سازند (Kaplan & Kaplan, 1989; Nordh et al., 2017).

برتری فرم‌های غیرهندسی در شاخص‌های روان‌شناختی همچنین با نظریه بیوفیلیا ویلسون (۱۹۸۶) قابل تفسیر است. بر اساس این دیدگاه، انسان گرایش ذاتی به ارتباط با عناصر طبیعی و الگوهای برگرفته از طبیعت دارد. بنابراین، فضاهایی که از فرم‌های ارگانیک، تنوع زیستی و پیچیدگی بصری کنترل‌شده بهره می‌گیرند، می‌توانند پاسخ‌های مثبت عاطفی و ادراکی بیشتری ایجاد کنند. مطالعات اخیر نیز نشان داده‌اند که مناظر دارای ویژگی‌های طبیعی‌تر، تنوع بصری و ساختارهای ارگانیک، معمولاً با رضایت بالاتر کاربران و تجربه مثبت‌تر از محیط همراه هستند (Li et al., 2024; Bi et al., 2024).

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که فرم‌های غیرهندسی در تقویت تعاملات اجتماعی عملکرد مطلوب‌تری دارند. انعطاف‌پذیری فضایی، کاهش مرزهای رسمی و ایجاد تنوع در فضاهای مکث و تجمع، امکان شکل‌گیری فعالیت‌های اجتماعی

غیررسمی مانند گفت‌وگو، تعامل و حضور جمعی را افزایش می‌دهد. از این منظر، فرم‌های ارگانیک می‌توانند علاوه بر ارتقای کیفیت فردی تجربه فضا، نقش مهمی در ایجاد فضاهای عمومی اجتماعی‌تر و مشارکت‌پذیرتر ایفا کنند. در مقابل، نتایج نشان داد که فرم‌های هندسی در برخی مؤلفه‌های عملکردی شامل دسترسی ادراک‌شده، دسترسی فیزیکی، فعالیت‌های جسمانی، روشنایی و بازیابی فیزیولوژیکی عملکرد مطلوب‌تری دارند. این یافته را می‌توان بر اساس نظریه کاهش استرس اولریش (۱۹۸۳) توضیح داد. مطابق این نظریه، محیط‌هایی که دارای نظم، انسجام بصری و قابلیت پیش‌بینی بیشتری هستند، می‌توانند احساس کنترل محیطی را افزایش داده و از طریق کاهش عدم قطعیت، واکنش‌های استرسی کاربران را کاهش دهند.

فرم‌های هندسی به دلیل برخورداری از ساختار مشخص، محورهای واضح، مسیرهای خوانا و روابط فضایی منظم، امکان درک سریع‌تر محیط و جهت‌یابی آسان‌تر را فراهم می‌کنند. این موضوع با مفهوم خوانایی فضایی در نظریه تصویر ذهنی شهر لینچ (۲۰۱۳) هماهنگ است؛ زیرا محیط‌های دارای ساختار قابل تشخیص، امکان شکل‌گیری تصویر ذهنی پایدارتر و افزایش حس کنترل و تعلق به مکان را برای کاربران فراهم می‌سازند. همچنین، نتایج حاضر با مطالعات (Whyte, ۱۹۸۰) و (Gehl, ۲۰۱۱) همسو است که بر اهمیت سازمان فضایی، وضوح مسیرها و سهولت حرکت در افزایش حضور فعال کاربران در فضاهای عمومی تأکید کرده‌اند.

بر اساس یافته‌های پژوهش، فرم هندسی و غیرهندسی نباید به عنوان دو رویکرد متضاد، بلکه باید به عنوان راهبردهای مکمل در طراحی منظر شهری در نظر گرفته شوند. فرم‌های غیرهندسی بیشتر قادر به پاسخگویی به نیازهای عاطفی، روانی، زیبایی‌شناختی و اجتماعی کاربران هستند، در حالی که فرم‌های هندسی قابلیت بیشتری در تأمین نیازهای عملکردی، حرکتی و شناختی دارند. از این رو، رویکرد مطلوب در طراحی پارک‌های شهری، نه انتخاب یکی از این دو الگو، بلکه ایجاد تعادل میان نظم هندسی و پویایی طبیعی است؛ رویکردی که با دیدگاه‌های معاصر طراحی منظر و تأکید بر تلفیق فرآیندهای طبیعی و ساختارهای انسانی همخوانی دارد (Hochuli & Taylor, 2017).

بررسی تأثیر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که جنسیت، سطح تحصیلات و منطقه محل سکونت در بیشتر شاخص‌های مورد مطالعه تأثیر معناداری بر ترجیح فرم‌های هندسی و غیرهندسی نداشته‌اند. این یافته بیانگر آن است که برخی ویژگی‌های محیطی، به دلیل ارتباط با سازوکارهای عمومی ادراک انسانی، می‌توانند مستقل از تفاوت‌های فردی بر تجربه کاربران اثرگذار باشند (Smardon, 1988). با این حال، تفاوت‌های مشاهده‌شده در برخی مؤلفه‌ها مانند امنیت و بازیابی روانی نشان می‌دهد که نوع فعالیت، میزان استفاده از فضای سبز و تجربه‌های قبلی کاربران نیز می‌تواند در نحوه ادراک محیط نقش داشته باشد. بنابراین، طراحی پارک‌های شهری باید علاوه بر توجه به فرم، نیازهای گروه‌های مختلف کاربران و تنوع فعالیت‌های آنان را نیز در نظر بگیرد.

از منظر کاربردی، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که طراحی موفق فضاهای سبز شهری نیازمند رویکردی تلفیقی است. پیشنهاد می‌شود فرم‌های هندسی در بخش‌هایی مانند مسیرهای اصلی، فضاهای ورزشی، ورودی‌ها و عناصر نیازمند خوانایی بالا مورد استفاده قرار گیرند؛ در مقابل، فرم‌های غیرهندسی می‌توانند در فضاهای آرامش، تجربه طبیعت، تعاملات اجتماعی و ایجاد کیفیت‌های زیبایی‌شناختی نقش بیشتری داشته باشند. چنین ترکیبی می‌تواند پارک‌هایی ایجاد کند که هم از نظر عملکردی کارآمد باشند و هم نیازهای روانی و اجتماعی کاربران را پاسخ دهند.

این پژوهش با وجود دستیابی به نتایج قابل توجه، دارای محدودیت‌هایی است. استفاده از پرسشنامه آنلاین ممکن است موجب کاهش مشارکت برخی گروه‌های دارای دسترسی محدود به اینترنت شده باشد. همچنین، ماهیت خوداظهاری داده‌ها سبب می‌شود که نتایج الزاماً بازتاب کامل رفتار واقعی کاربران در محیط پارک نباشد. علاوه بر این، ترجیح بیشتر فرم‌های غیرهندسی ممکن است تحت تأثیر کمیابی این نوع طراحی‌ها در بافت شهری تبریز و اثر تازگی آن‌ها قرار گرفته باشد. محدود بودن مطالعه به یک دوره زمانی و فصل مشخص نیز می‌تواند بر ادراک و نحوه استفاده کاربران از فضا تأثیرگذار باشد. همچنین، بررسی فرم‌ها

در دو دسته کلی هندسی و غیرهندسی، امکان تحلیل دقیق تر سایر عناصر طراحی منظر مانند پوشش گیاهی، مصالح، مبلمان شهری و جزئیات فضایی را محدود کرده است.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که فرم فضایی پارک‌های شهری یکی از عوامل مؤثر در شکل‌دهی به تجربه انسانی از فضای سبز است. فرم‌های غیرهندسی با ایجاد ارتباط بیشتر با الگوهای طبیعی، تنوع فضایی و کیفیت‌های ادراکی مثبت، نقش برجسته‌ای در ارتقای آرامش روانی، سلامت ذهنی، تعاملات اجتماعی و کیفیت زیبایی‌شناختی دارند؛ در حالی که فرم‌های هندسی با افزایش نظم، خوانایی و قابلیت پیش‌بینی محیط، عملکرد مطلوب‌تری در زمینه دسترسی، حرکت و سازمان‌دهی فضایی ارائه می‌کنند. بنابراین، آینده طراحی پارک‌های شهری نباید بر انتخاب یک فرم خاص استوار باشد، بلکه باید بر هم‌افزایی میان نظم هندسی و پویایی طبیعی تمرکز کند. چنین رویکردی می‌تواند زمینه ایجاد فضاهای سبزی را فراهم آورد که هم‌زمان پاسخگوی نیازهای عملکردی، روان‌شناختی، اجتماعی و زیبایی‌شناختی کاربران باشند و ارتباط عمیق‌تری میان انسان، طبیعت و محیط شهری برقرار سازند.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود در طراحی پارک‌های شهری از ترکیب هوشمندانه فرم‌های هندسی و غیرهندسی استفاده شود؛ به گونه‌ای که نظم و خوانایی فضاهای عملکردی در کنار کیفیت طبیعی و آرامش‌بخش فضاهای ارگانیک حفظ شود. همچنین، توجه به ایجاد فضاهای امن، جذاب و متنوع، افزایش حضور مداوم کاربران و تقویت مؤلفه‌های بازیابی روانی-فیزیولوژیکی باید از اولویت‌های طراحی و مدیریت پارک‌ها باشد. برای مطالعات آینده، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های مشابه در شهرها و پارک‌های مختلف با شرایط اقلیمی و فرهنگی متفاوت انجام شود. همچنین بررسی جزئی‌تر ویژگی‌های طراحی مانند فرم‌های ترکیبی، پوشش گیاهی، مصالح، رنگ و عناصر مبلمان شهری می‌تواند درک دقیق‌تری از عوامل مؤثر بر تجربه کاربران فراهم کند. استفاده از روش‌های ترکیبی شامل مشاهده رفتاری، مطالعات میدانی و تحلیل تغییرات فصلی نیز می‌تواند به افزایش اعتبار نتایج کمک کند. در نهایت، بررسی نقش فناوری‌های هوشمند و امکانات نوین در ارتقای کیفیت، امنیت و تعامل‌پذیری فضاهای سبز شهری می‌تواند مسیرهای جدیدی برای طراحی پارک‌های آینده ارائه دهد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

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

مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله به شکل توضیح داده شده از سوی مجله، مورد تأیید نویسندگان این مقاله است.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

مقاله حاضر فاقد حمایت مالی است.

سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در مراحل مختلف نوشتن این مقاله با نظرات خود ما را یاری دادند، سپاسگزاری می‌کنیم.

References:

1. Abdelhamid, M. M., & Elfakharany, M. M. (2020). Improving urban park usability in developing countries: Case study of Al-Shalalat Park in Alexandria. *Alexandria Engineering Journal*, 59(1), 311-321. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.12.042>
2. Akkın, C., Eğrilmez, S., Afrashi, F. (2004). Renklerin İnsan Davranış ve Fizyolojisine Etkileri. *Türk Oftalmoloji Derneği XXXVI. Kongresi*. İzmir.
3. Anonymous (2007). *European Landscape Convention*, Brussels.

4. Asadpour, H., Montazerolhodjah, M., & SharifNejad, M. (2020). Recognizing the Factors Influencing Citizens' Visual Perception of Urban Spaces (Case Study: Hafez Historical Axis of Shiraz). *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*, 8(1), 49-66. (In Persian) <https://doi.org/10.22061/jsaud.2020.5818.1567>
5. Azizi Jalilian, M., & Danehkar, A. (2012). Determination and Analysis of Critical Indicator's Standard for Urban Parks Case Study: Karaj Urban Parks. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, 17(2), 75-85. (In Persian) <https://doi.org/10.22059/jfaup.2012.30162>
6. Bi, X., Gan, X., Jiang, Z., Li, Z., & Li, J. (2024). How do landscape patterns in urban parks affect multiple cultural ecosystem services perceived by residents?. *Science of the Total Environment*, 946, 174255. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174255>
7. Büyükağaçcı, S. B., & Arısoy, N. (2024). Social Sustainability in Urban Parks: Insights from Alaeddin Hill Park, Konya. *Sustainability*, 16(22), 9697. <https://doi.org/10.3390/su16229697>
8. Chen, C., Luo, W., Li, H., Zhang, D., Kang, N., Yang, X., & Xia, Y. (2020). Impact of perception of green space for health promotion on willingness to use parks and actual use among young urban residents. *International journal of environmental research and public health*, 17(15), 5560. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155560>
9. Chen, S., Ma, Z. L., & Cao, L. (2012). Analysis of Peter Walker's Modern-Classical Landscape Design Method. *Applied Mechanics and Materials*, 209, 341-345. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.209-211.341>
10. Darnthamromgkul, W. (2023). Public response to the appearance of ecological urban park design: The battle between the 'picturesque' and the 'messiness'. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 8(3), 307-324. <https://doi.org/10.1080/23789689.2023.2175165>
11. Deng, L., Li, X., Luo, H., Fu, E. K., Ma, J., Sun, L. X., ... & Jia, Y. (2020). Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48, 126488. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126488>
12. Deng, L., Li, X., Luo, H., Fu, E. K., Ma, J., Sun, L. X., ... & Jia, Y. (2020). Empirical study of landscape types, landscape elements and landscape components of the urban park promoting physiological and psychological restoration. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48, 126488. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126488>
13. Eghtedari, A., Attar Roshan, S. and Babaei Morad, B. (2025). Redesign of Misagh Park in Ahvaz metropolis with the approach of improving citizens' satisfaction and integrated SWOT model. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 36-49. (In Persian). https://www.srds.ir/article_203407.html?lang=en
14. Faizi, M., Mozaffar, F., Rayati, M., & Azimi, M. (2015). The comparison of public perception and preference between regular-geometrical and natural-organic urban parks (Case study: Laleh park and Daneshjoo park). *Motaleate Shahri*, 4(13), 5-16. (In Persian) https://urbstudies.uok.ac.ir/article_11720.html?lang=en
15. Fan, P. (2022). *Urban Green Space*. In: *The Great Urban Transition*. Landscape Series, vol 34. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05957-5_6
16. Gholipour, S., MahdiNejad, J. E. D., & Saleh Sedghpour, B. (2022). Security and urban satisfaction: developing a model based on safe urban park design components extracted from users' preferences. *Security journal*, 35(3), 863-892. <https://doi.org/10.1057/s41284-021-00303-4>
17. Gorgij, F., Hami, A., Alizadeh Ajirilo, S., & Samadi-Todar, Z. (2026). Physical Development of Urban Spiritual Spaces for the Restoration of Civic Spirit: A Case Study of the Cemeteries

- of Zahedan City. *Physical Social Planning*, 13(1), 1-14. (In Persian) <https://doi.org/10.30473/psp.2026.78021.2814>
18. Hami, A., Faraji, S., Emami, F., & Samadi Todar, Z. (2024). Motivational and Recreational Priorities of Visitors to the Regional Parks of Tabriz City. *Physical Social Planning*, 11(2), 79-88. (In Persian) <https://doi.org/10.30473/psp.2024.71165.2727>
 19. Hami, A., Ghasemzadeh, R., & Samadi-Todar, Z. (2025a). Nature-based solution to increase mental well-being in nursing home. *Landscape Architecture and Sustainability*, 2, 100017. <https://doi.org/10.1016/j.las.2025.100017>
 20. Hami, A., Ghasemzadeh, R., & Samadi-Todar, Z. (2025b). Older Adults' Perception toward Landscaping of Nursing Homes. *International Journal of Architectural Engineering & Urban Planning*, 35(3), 1-14. <http://dx.doi.org/10.22068/ijaup.891>
 21. Hami, A., Osan, S., & Samadi-Todar, Z. (2025). Investigating the Effect of Tree Planting Patterns (Evergreen and Deciduous) on the Improvement of Urban Microclimate. *Geography and Environmental Sustainability*, 15(1), 115-136. (In Persian) <https://doi.org/10.22126/ges.2025.11375.2799>
 22. Hou, F., Hedayati Marzbali, M., Maghsoodi Tilaki, M. J., & Abdullah, A. (2025). Rethinking urban greening: Implications of crime prevention through environmental design for enhancing perceived safety in Baitashan park, Lanzhou. *Urban Science*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.3390/urbansci9010009>
 23. Izhan, M. A. A. M., Azman, M. A. A., Bahari, N. A. M., Ahmad, A. L., Arip, M. S. M., & Yuserrie, F. A. H. (2024). Crime Prevention Through Natural Surveillance In Recreational Park Towards Safer Recreational Environment. *Journal of Tourism Hospitality and Environment Management*, 9(38), 01-12. (In Persian) <https://doi.org/10.35631/JTHEM.938001>
 24. Kaplan, R., Kaplan, S., & Brown, T. (1989). Environmental preference: A comparison of four domains of predictors. *Environment and behavior*, 21(5), 509-530. <https://doi.org/10.1177/0013916589215>
 25. Kurt, S., & Atanda, J. (2014). The effects of green spaces and parks on people in Nicosia—Cyprus. *Am. J. Soc. Sci*, 2, 173-186.
 26. Lee, S., & Park, G. (2023). Exploring the Impact of ChatGPT Literacy on User Satisfaction: The Mediating Role of User Motivations. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 26(12), 913-918. <https://doi.org/10.1089/cyber.2023.0312>
 27. Li, J., Huang, Z., Zhu, Z., & Ding, G. (2024). Coexistence Perspectives: Exploring the impact of landscape features on aesthetic and recreational values in urban parks. *Ecological Indicators*, 162, 112043. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112043>
 28. Li, J., Huang, Z., Zhu, Z., & Ding, G. (2024). Coexistence Perspectives: Exploring the impact of landscape features on aesthetic and recreational values in urban parks. *Ecological Indicators*, 162, 112043. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112043>
 29. Li, J., Md. Dali, M., & Nordin, N. A. (2023). Connectedness among urban parks from the users' perspective: a systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3652. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043652>
 30. Li, Z., Xie, C., Lu, H., & Che, S. (2019). Rational planning of public open space by exploring the effects of environmental factors on human recreation-a case study in Shanghai, China. *Applied Ecology & Environmental Research*, 17(1), 1-16. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1701_12471260
 31. Lis, A., & Karolina, Z. (2024). Surveillance as a variable explaining why other people's presence in a park setting affects sense of safety and preferences. *Landscape Online*, 99, 1123. <https://doi.org/10.3097/LO.2024.1123>

- 32.Mehta, D., & Gopalakrishnan, P. (2024). A user-centric CPTED-based approach to investigate physical environmental variables influencing perceived security of urban park users in Tiruchirappalli, India. *Journal of Design and Built Environment*, 24(1), 33-52. <https://doi.org/10.22452/jdbe.vol24no1.3>
- 33.Miller, R. W., Hauer, R. J., & Werner, L. P. (2015). *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*. Waveland press.
- 34.Mohamed, N. (2009). *Public preferences towards naturalistic and designed landscape pattern in park area* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi MARA).
- 35.Mohan, K., & Chani, P. S. (2026). Safety-perception map: a participatory tool to explore the user's perception of safety in urban public parks. *Journal of Urban Design*, 31(1), 82-107. <https://doi.org/10.1080/13574809.2024.2446814>
- 36.Mohsenpour Qahfarokhi,F and Fanni,Z . (2026). Evaluation of effects of ecological parks on the urban environment (Case Study: Shahmanzar Hafeshjan Shahrekord). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(3), 215-229. (In Persian). https://www.srds.ir/article_243837.html?lang=en
- 37.Mowen, A. J., & Confer, J. J. (2003). The Relationship Between Perceptions, Distance, and Socio-Demographic Characteristics Upon Public Use of an Urban "In-Fill". *Journal of Park and Recreation Administration*, 21(3), 1-14. <https://js.sagamorepub.com/index.php/jpra/article/view/1499>
- 38.Naroei, B., & Yal, M. (2021). Evaluation of visual and aesthetic preferences of landscape in urban parks based on public preferences (A Case study of Sayad-e-Shirazi Park in Birjand). *Human & Environment*, 19(2), 201-219. (In Persian) <https://sanad.iau.ir/en/Article/847948>
- 39.Nasir, N. A. M., Manaf, M. A. A., Hashim, N. H. M., & Hashim, N. I. (2024). Place attachment and its impacts towards pro-environmental behavior intention among urban park visitors. *Semarak International Journal of Applied Psychology*, 1, 51-60. <https://doi.org/10.37934/sijap/1.1.5160a>
- 40.OgundareA, O. M., OloyedeB, A. O., OlawuyiA, O. S., & AbimbolaA, M. P. (2024). The nexus between tourist motivation and satisfaction in lekki urban forest and animal shelter initiative (LUFASI) Lagos state,(Nigeria). *Journal DGTH*, 53(2), 110-120. <http://ceeol.com/search/article-detail?id=1302916>
- 41.Paul, S., & Nagendra, H. (2017). Factors influencing perceptions and use of urban nature: Surveys of park visitors in Delhi. *Land*, 6(2), 27. <https://doi.org/10.3390/land6020027>
- 42.Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International journal of biomedical science: IJBS*, 4(2), 89. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3614697>
- 43.Rice, W. L., Taff, B. D., Newman, P., Miller, Z. D., D'Antonio, A. L., Baker, J. T., ... & Zipp, K. Y. (2019). Grand Expectations: Understanding Visitor Motivations and Outcome Interference in Grand Teton National Park, Wyoming. *Journal of Park & Recreation Administration*, 37(2), 1-14. <https://doi.org/10.18666/JPRA-2019-9283>
- 44.Salleh, M. Z. M., Othman, N., Abd Malek, N., & Suddin, L. S. (2022). A paradoxical proposition of connectedness to nature, recycling behaviour and psychological restoration relationship in urban park context: A path analysis evidence. *Planning Malaysia*, 20, 1-18. <https://doi.org/10.21837/pm.v20i20.1082>
- 45.Samadi-Todar, Z., & Hami, A. (2025). Elders' perspectives into physical activity and mental well-being in urban parks: case of golesan park in tabriz, Iran. *Landscape and Ecological Engineering*, 21(4), 703-716. <https://doi.org/10.1007/s11355-025-00666-5>

46. Samadi-Todar, Z., & Hami, A. (2026b). Gendered inequities in urban green space: a systematic review of access, safety, and daily usage. *GeoJournal*, 91(4), 105. <https://doi.org/10.1007/s10708-026-11659-8>
47. Samadi-Todar, Z., & Panahirad, S. (2025). Adolescents' perspectives on mental well-being in urban parks-Case study: El-Goli Park, Tabriz. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(3), 37-51. (In Persian) https://www.srds.ir/article_215795.html?lang=en
48. Samadi-Todar, Z., Hami, A. (2026a). The Effect of Urban Parks on the Presence of Housewives in Nature-based Physical activities. *Int. J. Architect. Eng. Urban Plan*, 36(4): 1-30. <http://dx.doi.org/10.22068/ijaup.946>
49. Samadi-Todar, Z., Hami, A., & Ajirilo, S. A. (2025). Housewives' reasons for refusing to practice physical activity in urban parks. *Journal of Public Health*, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10389-025-02432-1>
50. Samadi-Todar, Z., Shajareh, S. S., & Panahirad, S. (2024). The point of view of young girls towards the feeling of loneliness in the parks of Sanandaj city in order to improve the quality of life. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 174-183. (In Persian) https://www.srds.ir/article_211437_en.html
51. Samadi-Todar, Z., Shajareh, S. S. and Panahirad, S. (2024). The point of view of young girls towards the feeling of loneliness in the parks of Sanandaj city in order to improve the quality of life. (In Persian). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 174-183. https://www.srds.ir/article_211437.html?lang=en
52. Saremi, H., & Piri, S. (2019). Analysis The Population Spatial Structure of Tabriz Metropolitan Region (TMR). *Urban Management*, 17 (53), 77-92. (In Persian) <http://ijurm.imo.org.ir/article--\2373-fa.html>
53. Semeraro, T., Scarano, A., Buccolieri, R., Santino, A., & Aarrevaara, E. (2021). Planning of urban green spaces: An ecological perspective on human benefits. *Land*, 10(2), 105. <https://doi.org/10.3390/land10020105>
54. Shu, X., Mesimäki, M., Kotze, D. J., Wales, M., Xie, L., Benicke, R., & Lehvävirta, S. (2022). Needs and expectations of German and Chinese children for livable urban green spaces revealed by the method of empathy-based stories. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68, 127476. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127476>
55. Smardon, R. C. (1988). Perception and aesthetics of the urban environment: Review of the role of vegetation. *Landscape and Urban planning*, 15(1-2), 85-106. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(88\)90018-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(88)90018-7)
56. Steenbergen, C. M., Reh, W., & Smienk, G. (2003). *Architecture and landscape: the design experiment of the great European gardens and landscapes*. Berlin: Birkhäuser.
57. Taylor, L., & Hochuli, D. F. (2017). Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines. *Landscape and urban planning*, 158, 25-38. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.09.024>
58. Todorova, A., Asakawa, S., & Aikoh, T. (2004). Preferences for and attitudes towards street flowers and trees in Sapporo, Japan. *Landscape and urban planning*, 69(4), 403-416. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.11.001>
59. Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *science*, 224(4647), 420-421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
60. Vafadari Komarolya, D., Nazmfar, H., Hami, A. and Yazdani, M. H. (2024). Analyzing and Identifying the indicators of planning and designing a happy urban landscape. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(4), 69-86. (In Persian). https://www.srds.ir/article_211617.html?lang=en

61. Vafadari Komarolya, D and Ramezani, A. (2025). Investigating the effect of lighting on the attractiveness of the night landscape of urban parks from the perspective of citizens. (In Persian). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 140-158. https://www.srds.ir/article_212890.html?lang=en
62. Van Vliet, E., Dane, G., Weijs-Perrée, M., Van Leeuwen, E., Van Dinter, M., Van Den Berg, P., ... & Chamilothoni, K. (2021). The influence of urban park attributes on user preferences: Evaluation of virtual parks in an online stated-choice experiment. *International journal of environmental research and public health*, 18(1), 212. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010212>
63. Wei, W., Wang, Y., Yan, Q., Liu, G., & Dong, N. (2024). Assessing Buffer Gradient Synergies: Comparing Objective and Subjective Evaluations of Urban Park Ecosystem Services in Century Park, Shanghai. *Land*, 13(11), 1848. <https://doi.org/10.3390/land13111848>
64. Wojnowska-Heciak, M., Suchocka, M., & Błaszczyk, M. (2022). Muszyńska, M. Urban parks as perceived by city residents with mobility difficulties: A qualitative study with in-depth interviews. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19, 2018. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042018>
65. Yoon, J. I., Lee, K. J., & Larson, L. R. (2024). Place attachment mediates links between pro-environmental attitudes and behaviors among visitors to Mt. Bukhan National Park, South Korea. *Frontiers in psychology*, 15, 1338650. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1338650>
66. Zhan, P., Hu, G., Han, R., & Kang, Y. (2021). Factors influencing the visitation and revisitation of urban parks: A case study from Hangzhou, China. *Sustainability*, 13(18), 10450. <https://doi.org/10.3390/su131810450>
67. Zhan, P., Hu, G., Han, R., & Kang, Y. (2021). Factors influencing the visitation and revisitation of urban parks: A case study from Hangzhou, China. *Sustainability*, 13(18), 10450. <https://doi.org/10.3390/su131810450>
68. Zhao, X., Lu, Y., Huang, W., & Lin, G. (2024). Assessing and interpreting perceived park accessibility, usability and attractiveness through texts and images from social media. *Sustainable Cities and Society*, 112, 105619. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105619>
69. Zoh, K. J., Kim, Y. G., & Kim, Y. H. (2014). A study on visitor motivation and satisfaction of urban open space-In the case of waterfront open space in Seoul. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, 42(1), 27-40.
70. Zou, Y. (2025). A study on urban park design from the perspective of environmental perception: Exploring future landscapes to enhance well-being and social inclusion for vulnerable groups. *Appl. Comput. Eng*, 122, 71-76. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/2025.19603>



© The Author(s). This is an open access article under the CC

COPYRIGHTS



BY-NC license:
Publisher: