



Research Paper

The Role of Biophilic Urban Landscape on the Psychological Behaviors of Citizens (Case Study: Mehrshahr, Karaj)

Zahra Golchin: Phd Student, Department of Architecture, No.C, Islamic Azad University, Noor, Iran

Mehdi Zandieh* Department of Architecture, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

Akram Khalili: Department of Architecture, No.C, Islamic Azad University, Noor, Iran

Received: 2025/01/23 PP 45-60 Accepted: 2025/05/05

Abstract

Nowadays, attention to urban landscapes has become crucial, as neglecting the harmonious coexistence between humans and nature and failing to implement biophilic strategies has resulted in inadequate responses to citizens' psychological needs and behaviors. The importance of nature in human life can serve as a means to induce mental and emotional relaxation and well-being for citizens. Therefore, the aim of this study is to examine the role of biophilic urban landscapes in influencing the psychological behaviors of citizens in Mehrshahr, Karaj. The research question is: What is the role of biophilic urban landscapes in affecting the psychological behaviors of citizens in Mehrshahr, Karaj? The research employed a mixed-methods approach combining qualitative and quantitative methods, using semi-structured interviews and questionnaires for data collection. The statistical population consisted of 357 citizens of Mehrshahr, Karaj, and 10 experts in the field, from whom a purposive sample was selected. Data analysis was performed using MAXQDA software, the one-sample t-test, and the Friedman test. The results indicated that the biophilic urban landscape, considering its three components—natural analogs, spatial characteristics, and the presence of nature in space—is in an unfavorable condition in Mehrshahr, Karaj. From the experts' perspective, among the three components, the natural analogs component, particularly green walls and rooftops, has a greater impact on reducing citizens' fear and stress and enhancing their psychological well-being. Overall, considering the components of biophilic urban landscapes can guide urban landscape designers in aligning with citizens' behaviors and even their interactive and behavioral responses in a process consistent with biophilic urban landscapes. In this process, identifying components prior to the design and construction of biophilic urban landscapes, according to users and the nature of these spaces, may involve different details. Identifying these factors in collaboration with biophilic urban designers, managers, and planners can improve the quality of these spaces and enhance the psychological behaviors of citizens.

Keywords: Landscape, Urban Landscape, Biophilic, Psychological Behavior, Mehrshahr, Karaj.

Citation: Golchin, Z.; Zandieh, M.; Khalili, A. (2025). **The Role of Biophilic Urban Landscape on the Psychological Behaviors of Citizens (Case Study: Mehrshahr, Karaj).** *Journal of Sustainable Architecture and Environment*, 2 (8), 45-60.

* **Corresponding author:** Mehdi Zandieh, **Email:** zandieh@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

Biophilic urban landscape, as the first phenomenon that the observer encounters and understands when stepping into the city, plays an important role in the behavior and cognition of the city's people. In a way, biophilic urban landscape, due to its attention to the nature and essence of nature, deals with the interaction between humans and nature and shapes psychological behaviors in its urban environment. Unfortunately, today, in Iranian cities, this issue has not been considered by designers, managers, and planners. therefore, the psychological behaviors of citizens have also faced problems. Nevertheless, attention to biophilic principles and strategies in the urban landscape of cities around the world has long been considered in order to reduce environmental pollution and improve climate performance in cities. Now, on this basis, it can be stated that in the biophilic urban landscape, only natural processes are effective and present, and therefore these natural processes have induced the biophilic design to the city (Beatley, 2016:262) and through this, they can address the connection and interaction of humans with nature and the ecosystem and have a significant impact on the behavior and psychological actions of citizens. Therefore, the purpose of the present study is to investigate the role of biophilic urban landscape on the psychological behaviors of citizens in Mehrshahr, Karaj. The questions of this study are as follows: What is the role of biophilic urban landscape on the psychological behaviors of citizens in Mehrshahr, Karaj? And What effect do biophilic urban landscape criteria have on the psychological behavior of citizens of Mehrshahr, Karaj through the natural analog component?. In order to answer the research questions, the following hypotheses were formed: It is established that biophilic urban landscapes affect the psychological behavior of citizens, and by applying its components, a positive effect can be had on the psychological behaviors of citizens of Mehrshahr, Karaj. And It is assumed that biophilic urban landscape criteria, such as the natural analog component, have greater effects on the psychological behavior of citizens of Mehrshahr, Karaj, than

other components of the biophilic urban landscape.

Methodology

In the present study, for the role of biophilic urban landscape on the psychological behaviors of citizens in Mehrshahr, Karaj, it is important to use methods based on a combination of research paradigms. Because despite the complex nature of these areas, it is not possible to be satisfied with using only one quantitative or qualitative method and achieve sufficient knowledge of certain situations. Therefore, the use of a combined research method is necessary. Hence, the research method is qualitative-quantitative of the descriptive-analytical type and in terms of research method, content analysis. The method of collecting information is field studies in addition to library studies. In addition, the data collection tool, in addition to taking notes from first-hand and second-hand written sources, was a semi-structured interview with systematic coding using Max Quda software (2020). At the end of the qualitative phase of the research and after coding the data, the major categories were linked to each other in the form of a paradigmatic model around the core category. The Friedman test and the T-test were also used. In order to ensure the normality of the questionnaire data, the Kolmogorov-Smirnov test was used to measure the main components of the biophilic urban landscape strategy from the perspective of "Klert, 2008". Also, the validity of the questionnaire was measured using the content validity method and its reliability using the Cronbach's alpha method. The Cronbach's alpha for all questions in the questionnaire was 0.86.

Results and discussion

Qualitative findings showed that In this research, Natural analog factors have a greater impact on the psychological behavior of citizens (reducing fear, stress, feeling of security and behavioral actions). These factors are based on the theoretical foundations of urban and biophilic landscape and the analyses conducted in the research. Based on the analysis of the interviews conducted, it was determined that one of the main factors influencing the biophilic urban landscape on the psychological behavior of citizens of Mehrshahr Karaj is this

factor, which affects behavioral action and even the perception of citizens and can somehow provide them with mental comfort and physical and mental health. However, in Mehrshahr Karaj, this factor, along with other factors such as activity in the city space in line with the perception and behavior of citizens, as well as the factors of the nature of the space and the nature of the space, is not in a favorable situation. In this regard, it is important to mention that the use of natural analogs is an aspect of urban landscape and space that can also contain the natural components of space, and the direction of the urban landscape in urban spaces, as well as the use of greater continuity in the built and natural environment of Mehrshahr, Karaj, in order to improve the behaviors and actions of citizens, can lead to the sustainability of the biophilic urban landscape.

Conclusion

The present study, which examined the role of biophilic urban landscape on the psychological behaviors of citizens in Mehrshahr, Karaj, examined the results of interviews and analyzed them in Max Quda software, showing that the biophilic urban landscape in Mehrshahr, Karaj has three main components and seventeen sub-

components. The main components of the biophilic urban landscape in Mehrshahr, Karaj include the nature of space component, natural analogs, and the nature of space. In this regard, human activity and his perceptions and behavior in the man-made environment, or urban space, are more shaped by the natural analogs component, and in the meantime, creating green space on a low-slope roof, material connection with nature, biomorphic shapes and patterns, green walls and green roofs, and fractal and natural forms, geometry, and patterns have an integrated function in the structure of the biophilic urban landscape of Mehrshahr, Karaj, and in a way, they consider the use of nature essential and important. Therefore, the first component and in a way the most important component of the biophilic urban landscape in Mehrshahr is Karaj, which affects the other two mentioned components (nature of space and nature of space). In addition, this research revealed that the psychological behavior of citizens is primarily affected by the factors of natural analogues in the biophilic urban landscape, the nature of space, and the nature of space, respectively; and therefore, the priority of these factors should be given importance in the urban landscape to approach the biophilic urban landscape.

References

- Aristizabal, S., Byun, P., Porter, N., Clements, C., Campanella, L., & Mullan, S. (2021). Biophilic office design: Exploring the impact of a multisensory approach on human well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101682.
- Asadi, Sh. (2020). Applying biophilic design components in creating smart city landscapes. *The Second International Conference on Smart City, Challenges and Strategies*, Tehran, Iran. [In Persian]
- Asadi, Sh., & Khatibi, S. M. R. (2011). Developing biophilic urban design criteria for organizing the central fabric of cities. *Bi-Quarterly Journal of Environmental Space*, 91–115. [In Persian]
- Barati, N., & Soleimannejad, M. A. (2011). Perception of stimuli in a controlled environment and the effect of gender on it (case study: students of the Faculty of Architecture and Urban Planning, Imam Khomeini International University). *Bagh-e-Nazar*, 17, 19–30. [In Persian]
- Beatley, T. (2016). Planning for Biophilic Cities: From Theory to Practice. *Planning Theory & Practice*, 17(2), 295–300.
- Brown, D. J. (2017). Financing biophilic cities. *A Global Journal of Innovation in Urban Nature: Biophilic Cities*, 1(1), 12–19.
- Browning, W., & Ryan, C. (2020). *Nature inside: A Biophilic Design Guide*. London: RIBA Publishing.
- Davarpanah, A. (2011). An introduction to the management and application of symbols and signs in urban space. Tehran: Tehran City Beautification Organization. [In Persian]
- Demi, S., & Esmaeil Dokht, M. (2013). A comparative study of biophilic approach and healing landscapes in their effectiveness on the senses of children with autism. *Manzar*, 15(64), 16–27. [In Persian]
- Demi, S., & Esmaeil Dokht, M. (2014). Measuring biophilic landscape patterns in their effectiveness on the sensory integration of children with autism. *Bagh-e-Nazar*, 16(66), 52–63. [In Persian]
- El-Baghdadi, O. (2016). Exploring the economic business case for incorporating biophilic urbanism (Ph.D. Thesis). Queensland University of Technology, St Lucia, Australia.

- Jencks, C. (1977). *The language of post-modern architecture*. London: Academy Editions.
- Keller, R., & Backhaus, N. (2019). Integrating landscape services into policy and practice: A case study from Switzerland. *Landscape Research*, 45(1), 111–122.
- Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). *The practice of biophilic design*. www.biophilic-design.com
- Mahdaviyan, V., & Parhiz, F. (2024). Developing a biophilic city model in Isfahan. *Human Geography Research*, 56(2), 115–134. [In Persian]
- Mohammadi, M., & Rezazadeh, R. (2019). Analyzing semantic changes in urban landscape based on a semiotic approach (case study: Karaj metropolitan landscape). *Quarterly Journal of Sustainable Development of Geographical Environment*, 1(3), 33–50. [In Persian]
- Nkubiyaho, B. (2020). The concept of biophilic city and biophilic design. *A Global Journal of Innovation in Urban Nature*, 1(November). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23953.25449>
- Pour-Ahmad, A., & Kachouei, N. (2019). The place of nature in the sustainability of the city, based on the approach of planning and designing biophilic cities, with a look at the city of Torqaba. *Green Architecture*, 6(1), 1–18. [In Persian]
- Rezaei, H., Karamati, Gh., Dehbashi Sharif, M., & Nasir Salami, M. R. (2018). A model explanation of the psychological process of obtaining environmental meaning and realizing the sense of place with a focus on the role of the perception medium. *Bagh-e Nazar*, 15(65), 49–66.
- Saharkhiz, M., & Zandieh, M. (2012). Landscape architecture; An endless expanse. *Architectural Thought*, 3, 29–43. [In Persian]
- Sheikhi, F., & Babakhani, M. (2012). Post-Corona urbanization; Applying the 15-minute city approach in Iranian cities (Case study: Mehrshahr, Karaj). *Scientific Journal of Urban Design Discourse*, 3(2), 98–114. [In Persian]
- Wijesooriya, N., & Brambilla, A. (2021). Bridging biophilic design and environmentally sustainable design: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 283, 124591.
- Worden, C. (1998). *Selected urban landscapes* (M. Tabibiyani, Trans.). Tehran: Tehran University Press. [In Persian]
- Xue, F., Gou, Zh., Siu-Yu Lau, S., Kit Lau, S., Hung Chung, K., & Zhang, J. (2019). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 211(23), 1444–1452.
- Zandieh, M., & Shaban Jola, E. (2015). Evaluating the role of urban landscape in ensuring the security of citizens, case study: Qazvin city. *Bagh-e Nazar*, 32, 91–102. [In Persian]
- Ziari, K., Shokouhi, M., & Khademi, A. (2018). Reducing environmental pollution in Tehran's 14th district with a biophilic urban planning approach. *Journal of Geography and Urban Space Development*, 5(1), 1–19. [In Persian]



مقاله پژوهشی

نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان (مطالعه موردی: مهرشهر کرج)

زهرا گلچین: دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

مهدی زندیه^۱: گروه معماری، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران

اکرم خلیلی: گروه معماری، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۴ - ۶۰-۴۵ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۵

چکیده

امروزه پرداختن به منظر شهری به دلیل بی‌توجهی به همزیستی مسالمت‌آمیز انسان و طبیعت و عدم توجه به استراتژی بیوفیلیک موجب عدم پاسخگویی به نیازهای روانشناختی و رفتار شهروندان شده است. اهمیت طبیعت در زندگی انسان می‌تواند به عنوان راهکاری جهت القاء آرامش و آسایش روحی و روانی به شهروندان باشد. از این‌رو هدف پژوهش، بررسی نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان در مهرشهر کرج است و سوال این است که نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان در مهرشهر کرج چیست؟ روش پژوهش کیفی - کمی از نوع پیمایشی است و از ابزار مصاحبه نیمه‌ساختار یافته و پرسشنامه برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است. جامعه آماری ۳۵۷ نفر از شهروندان مهرشهر کرج و ۱۰ نفر از صاحب‌نظران حوزه پژوهش هستند که نمونه‌گیری از میان آن‌ها به صورت هدفمند انجام شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار مکس کیودا و آزمون تی‌تک نمونه‌ای و فریدمن انجام شد. نتایج نشان داد که منظر شهری بیوفیلیک با توجه به سه مولفه آنالوگ‌های طبیعی، ماهیت فضایی و طبیعت در فضا در مهرشهر کرج در وضعیت نامطلوبی است. از دیدگاه صاحب‌نظران، از میان سه مولفه مذکور، در مهرشهر کرج، مولفه آنالوگ‌های طبیعی به ویژه دیوار و بام سبز در کاهش ترس و استرس شهروندان و آرامش روحی آن‌ها تاثیر بیشتری دارد. به طور کلی مد نظر قرار دادن مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک می‌تواند طراحان منظر شهری را با در راستای رفتار و یا حتی کنش‌های برخوردی و رفتاری شهروندان در یک فرآیند و ارتباط مناسب همسو با منظر شهری بیوفیلیک یاری رساند. در این فرآیند، شناسایی مولفه‌ها، پیش از طراحی و ساخت منظر شهری بیوفیلیک، به فراخور کاربران با ماهیت و طبیعت این فضاها می‌تواند جزئیات متفاوتی داشته باشد و شناسایی این عوامل با طراح منظر شهری بیوفیلیک، مدیران و برنامه‌ریزان است تا بتواند به کیفیت این فضاها بیافزاید و رفتار روانشناختی شهروندان را بهبود دهد.

واژه‌های کلیدی: منظر، منظر شهری، بیوفیلیک، رفتار روانشناختی، مهرشهر کرج.

استناد: گلچین، زهرا؛ زندیه، مهدی و خلیلی، اکرم (۱۴۰۳). نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان (مطالعه موردی: مهرشهر کرج). فصلنامه معماری و محیط پایدار، ۲(۸)، ۴۵-۶۰

^۱ نویسنده مسئول: مهدی زندیه، پست الکترونیکی: zandieh@yahoo.com

مقدمه

منظر شهریو بیوفیلیک به عنوان نخستین پدیده‌ای که ناظر با قدم گذاری در شهر با آن روبرو می‌شود و آن را درک می‌کند؛ نقش مهمی بر رفتار و شناخت مردمان شهر دارد. به نوعی منظر شهری بیوفیلیک به دلیل توجه به ماهیت و ذات طبیعت به تعامل میان انسان و طبیعت می‌پردازد و رفتارهای روانشناختی را محیط شهری خود شکل می‌دهد، این در حالی است که امروزه متأسفانه در شهرهای ایران، این مهم مد نظر طراحان و مدیران و برنامه‌ریزان قرار نگرفته است و از این رو رفتارهای روانشناختی شهروندان نیز با مشکل مواجه شده است. با این وجود از دیرباز توجه به اصول و استراتژی‌های بیوفیلیک در منظر شهری شهرهای جهان در راستای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و بهبود عملکرد اقلیمی در شهرها مورد توجه بوده و می‌توان گفت سامان‌دهی و شکل‌گیری صحیح منظر شهری بیوفیلیک همواره مدنظر شهرسازان و معماران منظر بوده است. امروزه، شهرها و مناطق مرتبط با آن‌ها، به عنوان مراکزی برای تأمین زیرساخت‌ها، تجارت و اقتصاد، فشارهای زیادی بر منابع گسترده موجود در محیط زیست وارد می‌آورند (اسدی و خطیبی، ۱۳۹۹). در همین خصوص به کارگیری رویکردهای جدید در ارتقای مطلوبیت فضایی منظر شهری می‌تواند منظر شهری را به عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر شکل دهنده محیط شهری ارتقاء بخشد (اسدی، ۱۴۰۰: ۱)؛ چراکه منظر شهری تنها به عنوان یک پدیده عینی متشکل از اجزای طبیعی شناخته نمی‌شود (حائری و اسماعیل دخت، ۱۴۰۱)، بلکه به عنوان یک پدیده عینی-ذهنی نیز مطرح است و شکل‌گیری آن در ذهن انسان‌ها تحت تأثیر عواملی چون تاریخ، اعتقادات دینی و اسطوره‌ای، اقلیم، سنت‌های زندگی و موارد مشابه قرار دارد. بنابراین، منظر نمی‌تواند ثابت و ایستا باشد (Keller & Backhuas, 2019). حال براین اساس این‌طور می‌توان بیان نمود که در منظر شهری بیوفیلیک، تنها فرآیندهای طبیعی تأثیرگذارند و حضور دارند و به همین خاطر این فرآیندهای طبیعی، طرح بیوفیلیک را به شهر القاء کرده‌اند (Beatley, 2016). و از این طریق می‌توانند به ارتباط و تعامل انسان با طبیعت و زیست‌بوم بپردازند و تأثیر قابل توجهی بر رفتار و کنش‌های روانشناختی شهروندان داشته باشند. زیرا انسان‌ها از دیرباز به نوعی به طبیعت وابسته بوده‌اند و این وابستگی در طراحی سازه‌های ارگانیک، انتخاب مصالح و ایجاد فضاهایی که از طبیعت الهام گرفته‌اند، به وضوح نمایان است (Söderlund & Newman, 2015). به طور کلی منظر شهر بیوفیلیک به عنوان نخستین پدیده‌ای که ناظر در مواجهه با شهر آن را تجربه می‌کند، یکی از مهم‌ترین جنبه‌های شهر به شمار می‌آید که بر ادراک و تفسیر ساکنان تأثیر می‌گذارد. ضمناً عناصر منظر شهری به عنوان یک متن فرهنگی شامل سه لایه اصلی هستند: کالبدی، طبیعی و انسانی. با این توضیحات، این جنبه‌ها از شهر قابلیت مناسبی برای نمایش منظر شهری و تأثیر همزمان بر رفتار روانشناختی شهروندان دارند (محمدی و رضازاده، ۱۳۹۸). این رفتارهای روانشناختی ترس، استرس، آرامش روحی و کنش‌های رفتاری را در بر می‌گیرند. براین اساس مهرشهر کرج با اینکه یکی از سه کانون و مرکز اصلی شهر کرج است و دارای فضاهای سبز اعم از پارک‌ها و فضاهای سبز در سطح میادین است، طبق آمارهای به دست آمده سرانه کمی را به خود اختصاص داده است، و از این رو این احتمال می‌رود که منظر شهری بیوفیلیک آن با چالش مواجه شده باشد. از این رو هدف پژوهش حاضر بررسی نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان در مهرشهر کرج است و سوالات این پژوهش به شرح ذیل هستند:

۱. نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان در مهرشهر کرج چیست؟
 ۲. معیارهای منظر شهری بیوفیلیک از طریق مولفه آنالوگ طبیعی چه تأثیری بر رفتار روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج دارند؟
- به منظور پاسخ به سوالات پژوهش، فرضیه‌های زیر شکل گرفت:
۱. مقرر است، منظرشهرهای بیوفیلیک، بر رفتار روانشناختی شهروندان تأثیر دارد و با بکارگیری مولفه‌های آن، می‌توان بر روی رفتارهای روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج تأثیر مثبت گذاشت.
 ۲. فرض بر این است که معیارهای منظر شهری بیوفیلیک همچون مولفه آنالوگ طبیعی بر رفتار روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج تأثیرات بیشتری نسبت به دیگر مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک دارد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

در رابطه با پژوهش حاضر مطالعات متعددی در دو حوزه داخلی و خارجی انجام شده است. مهدویان و پرهیز (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «تدوین الگوی شهر بیوفیلیک در شهر اصفهان» با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و اطلاعات جغرافیایی GIS به این نتیجه رسیدند که محدوده‌های نازوان و محله‌های نقش جهان، چرخاب و عباس‌آباد از نظر ویژگی‌های شهر بیوفیلیک، نسبت به سایر مناطق، برخورداری و هماهنگی بیشتری دارند. دمی و اسماعیل دخت (۱۴۰۳) در پژوهش خود با عنوان «سنجش الگوهای منظر بیوفیلیک در اثر بخشی بر یکپارچگی حسی کودکان مبتلا به اوتیسم» با استفاده از روش تحقیق تجربی به این نتیجه رسیدند که به دلیل تأثیرات متفاوت محرک‌های حسی بر کودکان مبتلا به اوتیسم، نمی‌توان الگوهای مناسب برای افراد عادی، از جمله الگوهای منظر بیوفیلیک، را به‌طور مستقیم به الگوهای منظر

درمانی کودکان مبتلا تعمیم داد. اوسالیوان و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود با عنوان «هویت، روایت مکان و توسعه شهری بیوفیلیک: پیوند گذشته، حال و آینده برای شهرهای قابل زندگی پایدار» با استفاده از روش کیفی - کمی به این نتیجه رسیدند که طراحی بیوفیلیک می‌تواند به عنصر جدایی‌ناپذیر هویت مکان و دل‌بستگی مکان تبدیل شود و به پایداری مکان در طول زمان کمک کند. پانلاسیگی و اسپاتسوود^۲ (۲۰۲۲) در پژوهش خود با عنوان «بیوفیلی فراتر از ساختمان: بکارگیری ابزارهای برنامه‌ریزی تنوع زیستی شهری برای ایجاد شهرهای بیوفیلی» با استفاده از روش کیفی - کمی و ابزار پرسشنامه به این نتیجه رسیدند که بکارگیری ابزارهای برنامه‌ریزی تنوع زیستی شهری برای ایجاد شهرهای بیوفیلیکی اعم از: مداخله جامعه محلی، شناسایی اهداف کمی شهر بیوفیلی، تعیین اولویت برای اقدام برنامه‌ریزی در راستای تنوع زیستی شهری و استفاده از ابزار و تکنیک‌های مورد نیاز برای بهبود طراحی زیستگاه مناسب در مکانی که از تنوع زیستی اهمیت دارد. دمی و اسماعیل‌دخت (۱۴۰۲) در پژوهش خود با عنوان «بررسی تطبیقی رویکرد بیوفیلیک و مناظر شفابخش در اثربخشی بر حواس کودکان اتیسم» با استفاده از روش کیفی - کمی و رویکردی اکتشافی به این نتیجه رسیدند که راهکارهای انطباقی در زمینه منظر بیوفیلیک و آموزشی برای کودکان مبتلا به اوتیسم بر حس بینایی، تأثیر چندانی نداشته‌اند. اسدی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود با عنوان «تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها» با استفاده از روش تحقیق کیفی - کمی و ابزار پرسشنامه به این نتیجه رسیدند که در راستای دستیابی به الگوی طراحی بافت‌های مرکزی شهری بر اساس رویکرد بیوفیلیک؛ هشت معیار ضروری شامل: فرم، کالبد و ساختار - حمل‌ونقل و دسترسی - کاربری و فعالیت‌ها - نظام منظر - نظام آموزشی و افزایش آگاهی افراد - زیست بوم - نظام مدیریت و سیاست‌گذاری و انرژی، در راستای طراح شهر بیوفیلیک اهمیت دارند. پدرسن زری^۳ (۲۰۱۹) در پژوهش خود با عنوان «درک و طراحی تجربیات طبیعت در شهرها: چارچوبی برای شهرسازی بیوفیلیک» با استفاده از روش تحقیق توصیفی - تحلیلی به این نتیجه رسیده است که شهرسازی بیوفیلیک باید طیف وسیعی از اطلاعات حسی انسان را در بر گیرد و باید از دیدگاه چهار بعدی (یعنی شامل زمان) طراحی شود. پوراحمد و کچویی (۱۳۹۹) در پژوهش خود با عنوان «جایگاه طبیعت در پایداری شهر، مبتنی بر رویکرد برنامه‌ریزی و طراحی شهرهای بیوفیلیک، با نگاهی به شهر طرنبه» با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی و تکنیک SWOT به این نتیجه رسیدند که شهر طرنبه با اختصاص بیش از نیمی از مساحت به عناصر طبیعی، پتانسیل تبدیل شدن به یک شهر بیوفیلیک را داراست و نقش مهمی را در توسعه پایدار منطقه‌ای دارد. با توجه به پیشینه مطالعاتی پژوهش حاضر که به رویکرد بیوفیلیک همچون توسعه شهری بیوفیلیک، شهرسازی بیوفیلیکی و جایگاه طبیعت در شهرهای بیوفیلیک پرداخته‌اند، مشخص می‌شود که تاکنون پژوهشی از باب نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان (نمونه‌مطالعاتی: مهرشهر کرج)، انجام نشده است و پژوهش حاضر نخستین پژوهش در این باره است.

شهر بیوفیلیک

بیوفیلیا به عنوان یک تمایل طبیعی در افراد به ارتباط با دنیای طبیعت تعریف می‌شود و از دهه ۱۹۸۰ در حوزه‌های روانشناسی و جامعه‌شناسی مورد مطالعه قرار گرفته است (Peters & D'Penna, 2020: 1). شهرسازی بیوفیلیک به دلیل رویکرد سیستمی خود در طراحی و عملکرد شهرها از زیرساخت‌های سبز متمایز می‌شود. هدف این رویکرد، تأمین پایداری، سرزندگی و سلامت است. در دنیای برنامه‌ریزی شهری، شهرسازی بیوفیلیک را می‌توان به عنوان یک راه‌حل برد-برد در مواجهه با چالش‌های تغییرات آب و هوایی و توسعه اقتصادی در نظر گرفت (El-Baghdidi, 2016: 10). در واقع، شهر بیوفیلیک به عنوان یک شهر سبز با طبیعتی غنی و سیستم‌های طبیعی متنوع شناخته می‌شود که برای همه افراد قابل دسترسی است. این نظریه بر اساس تمایل ذاتی انسان‌ها به زندگی و فرآیندها و الگوهای واقعی شکل گرفته است (Parsaee et al, 2019: 210). نمونه‌ای از این شهر در سنگاپور با توجه به ساختارهای طبیعی اجرا شده است (شکل ۱).



شکل ۱. ساختارهای طبیعی در چشم اندازهای شهری در سنگاپور، منبع: (https://landscapepocket.ir).

شهر بیوفیلیک به واقع شهری است که ساکنان آن به طور فعال در طبیعت مشارکت دارند و این امکان را دارند که به بازسازی و نگهداری از محیط طبیعی اطراف خود بپردازند (Xue et al., 2019). از سوی دیگر، شهرهای بیوفیلیک محیط‌هایی غنی از تجربیات چندحسی هستند که در آن‌ها صداها، طبیعت و دیگر حس‌ها به اندازه تجربه بصری اهمیت دارند. در این شهرها، فرصتی برای ارتباط با دیگران وجود دارد که می‌توان از آن‌ها آموخت و با طبیعت ارتباط بیشتری برقرار کرد (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷). شهرهای بیوفیلیک مزایای متنوعی را از طریق بهره‌برداری از سیستم‌های طبیعی و بومی ارائه می‌دهند. این مزایا به رشد زیرساخت‌های سبز، کمک می‌کند. همچنین، شهرهای بیوفیلیک به عنوان فرصتی برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سبز و بهبود و تعمیر نظام اکولوژیکی شهری عمل می‌کنند. این سرمایه‌گذاری‌ها به همراه خود مزایای اقتصادی، زیست‌محیطی و اکولوژیکی را به ارمغان می‌آورند (شکل ۲) شهر بیوفیلیک در تورنتو را نشان می‌دهد که توسعه فضای سبز در این شهر به بهبود موارد فوق انجامیده است (Brown, 2017).



شکل ۲. توسعه فضای سبز در شهرسازی تورنتو، منبع: (<https://landscapepocket.ir>)

الگوهای طراحی بیوفیلیک در منظر شهری

امروزه، منظر تنها به پدیده‌ای قابل تفسیر و تحلیل با روش‌های علمی اطلاق نمی‌شود بلکه موضوعی است تجربی که دارای معانی زیبایی‌شناختی، وجودی و هنری نیز هست. در واقع منظر شهری در مقیاس کلان هنگامی مطرح می‌شود که ناظر به واسطه حضور در مکانی خاص، کل شهر و یا بخش وسیعی از آن را مشاهده می‌کند. منظر شهری در این مقیاس به طور مشخص در رابطه با ویژگی‌های طبیعی، فرهنگی و تاریخی شهر قرار می‌گیرد (زندیه و شعبان‌جولا، ۱۳۹۴). شایان ذکر است که منظر شهری دیدگاه جدیدی در ارتباط انسان و محیط ارائه می‌دهد که به تفسیر منظر شهری می‌پردازد (سحرخیز و زندیه، ۱۳۹۷) و منظر شهری بیوفیلیک، منظر شهری‌ای است که طبیعت درون آن حضور دارد. در حقیقت این مناظر شهری به دنبال حفاظت، بازسازی و رشد طبیعت هستند و تلاش می‌کنند ارتباطات عمیق و تماس روزانه با جهان طبیعی را تقویت نمایند (Nkubiyaho, 2020). از این‌رو الگوهای منظر شهری بیوفیلیک در شهرها مطابق با نظر صاحب‌نظران به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱. الگوهای طراحی بیوفیلیک در منظر شهری، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳).

صاحب‌نظران	الگوهای طراحی بیوفیلیک در منظر شهری
Aristizabal et al., 2021	طبیعت در فضا شامل عناصر طبیعی مانند گیاهان، صداها، طبیعی، عطرها و مناظر مستقیم از طبیعت است که در محیط قرار می‌گیرد/ آنالوگ‌های طبیعی که با بهره‌گیری از الگوها، رنگ‌ها، شکل‌ها و مواد طبیعی، تداعی‌های غیرمستقیم از طبیعت را در یک فضا به وجود می‌آورند/ ماهیت فضا به منظور ایجاد احساس امنیت و راحتی، بر اساس نظریه منظر/پناهگاه شکل می‌گیرد. مناظر و فضاها از طریق انتخاب و تقلید از چیدمان و عناصر طبیعی توسط انسان ساخته می‌شوند.
Zhong et al, 2022	الحاق طبیعت: شامل وارد کردن یا به‌طور مصنوعی ایجاد کردن عناصر، پدیده‌ها و فرآیندهای طبیعی است و بر تأکید بر آن‌ها از طریق تجارب چندحسی تمرکز دارد/ الهام از طبیعت: از طبیعت الهام گرفته می‌شود و با به نمایش گذاشتن ویژگی‌های آن، حس و حال طبیعت را منتقل می‌کند/ تعامل با طبیعت: فضاها بر اساس روابط تکاملی انسان و طبیعت طراحی می‌شوند تا محیط‌هایی مشابه با طبیعت تجربه شوند.
kellert, 2015	تهیه مناظر طبیعی، بام سبز، آب در ساختمان

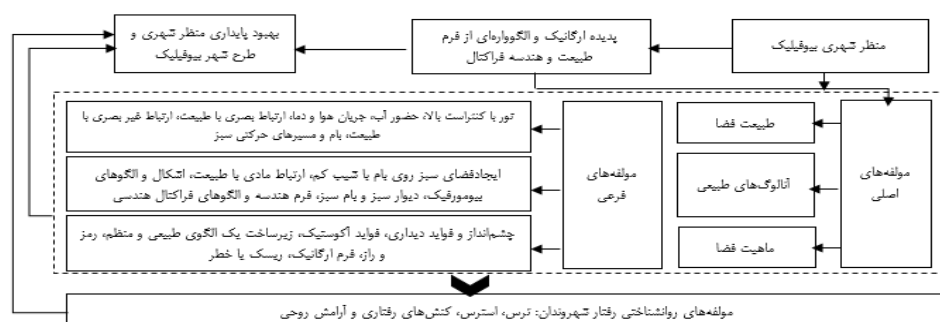
منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

در بسیاری از شواهد، بیوفیلی را می‌توان به تحقیقات مرتبط با تأثیرات بر سه سیستم ذهنی، روانی و فیزیولوژیکی نسبت داد. این تأثیرات نشان می‌دهند که محیط طبیعی یا شبیه‌سازی طبیعت بر سلامت و رفاه افراد تأثیرگذار است (Browning et al, 2014). احتمالاً احساسات مثبت مرتبط با بیوفیلیک ناشی از تحریک حواس بینایی، شنوایی و بویایی است (Wijesooriya & Brambilla, 2021) و با تأثیر بر حواس بینایی، شنوایی و چندحسی، مشابه تجربیات طبیعی، موجب کاهش استرس، ترس، بهبود خلق و خو و افزایش بهره‌وری، عملکرد شناختی و توجه در محیط می‌شود (Aristizabal et al., 2021: 11).

روانشناختی رفتار

توجه به مطالعه انسان و رفتارهای او در حوزه روانشناختی، ابتدا توسط راجر بارک در سال ۱۹۶۸ مطرح شد. به گفته کریک، روانشناس محیطی، بررسی رفتارهای انسانی باید به گونه‌ای باشد که با زندگی روزمره فرد در محیط مرتبط باشد. سانفلد (۱۹۷۰) محیط را به عنوان یک سلسله مراتب تعریف می‌کند که فرد در مرکز آن قرار دارد و توسط محیط‌های رفتاری، ادراکی، عملی و جغرافیایی احاطه شده است (Jencks, 1977). در این راستا، روانشناسان محیط‌زیست بر این باورند که تنظیمات فیزیکی تأثیر قابل توجهی بر اهداف و آرزوهای کاربران دارند. آنها ادعا می‌کنند که محیط فیزیکی می‌تواند تأثیرات واقعی، فوری یا بلندمدت بر رفتار انسان و سلامت روحی و جسمی او داشته باشد. با توجه به نظرات این روانشناسان، معماران، طراحان و شهرسازان باید به ویژگی‌های عاطفی و عملکردی فضاها و تأثیرشان بر شهروندان توجه کنند. چراکه هدف از طراحی فضاهای شهری تنها تسهیل فعالیت‌های روزمره نیست، بلکه ارائه ویژگی‌های اجتماعی و عاطفی است که بتواند مردم را بیشتر به تعامل با یکدیگر ترغیب کند. همچنین باید عنوان نمود که یکی از حوزه‌های کلیدی رفتار ذهنی انسان در تعامل با محیط شکل می‌گیرد. بنابراین، نمی‌توان بدون در نظر گرفتن فرآیندهای درک و فهم محیط توسط افراد، به مداخله و طراحی منظر شهری اقدام کرد. به عبارت دیگر، همین درک و فهم کاربر است که در نهایت تفسیر او از محیط را شکل می‌دهد و عمدتاً به صورت رفتار در محیط نمایان می‌شود (براتی و سلیمان نژاد، ۱۳۹۰: ۲۱). با این توضیح که اطلاعات محیطی از طریق فرآیندهای ادراکی و استفاده از طرحواره‌های ذهنی شکل می‌گیرند و تحت تأثیر نیازها و انگیزه‌های انسانی هدایت می‌شوند؛ این طرحواره‌ها؛ فطری و به میزان قابل توجهی اکتسابی هستند و ارتباط بنیادی بین مقولات ادراک و شناخت را برقرار می‌سازند و از این رو بر واکنش‌های احساسی و نحوه رفتار افراد نیز تأثیر می‌گذارند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۴).

مبانی منظر بیوفیلیک در این تحقیق بر اساس نظریه بیوفیلیک ارائه شده توسط کلرت (۲۰۰۸) و آریستی زابال و همکاران (۲۰۲۱) که دارای بعدهای مشترک در هر سه مولفه اصلی (طبیعت فضا، آنالوگ‌های طبیعی و ماهیت فضا) است (Kellert, 2015)؛ مورد سنجش واقع شده است. مطابق دیدگاه‌های نظری مطرح شده در جدول ۱، در رابطه با استراتژی‌های منظر شهری بیوفیلیک، نسبت به ملاحظه این رویکرد در طراحی منظر شهری؛ سوگیری یکسانی در این دیدگاه مشاهده می‌گردد، و از این رو منظر شهری بیوفیلیک از طریق سه استراتژی طبیعت در فضا، آنالوگ طبیعی و ماهیت فضا، می‌تواند بر رفتارهای روانشناختی شهروندان اثرات مثبت یا منفی گذارد. ضمن آنکه مولفه‌های مذکور در سنجش منظر شهری بیوفیلیک، اصلی‌ترین مولفه‌هایی هستند که موجب بهبود رفتارهای روانشناختی شهروندان، می‌گردند. براین اساس در پژوهش حاضر در جهت سنجش نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان؛ همین مولفه‌ها مد نظر قرار گرفته‌اند و از این مولفه‌ها به عنوان مدل پژوهش استفاده شده است. شایان ذکر است که مولفه‌های ترس، استرس، کنش رفتاری و آرامش روحی که زیرمولفه‌های روانشناختی رفتار در علوم رفتاری و علم روانشناسی محیطی هستند، در پژوهش حاضر به این خاطر که مبتنی بر شواهد مطرح شده در مباحث منظر شهری بیوفیلیک و تأثیر آن بر حواس انسان، که مطابق با پژوهش آریستیزابل و همکاران (۲۰۲۱) باعث کاهش استرس و ترس شهروندان می‌شود و مطابق با پژوهش داورپناه (۱۳۹۰) و وردن کالن (۱۳۷۷)، منظر شهری به عنوان یک عامل کلیدی در سلامت اجتماعی و فردی شناخته می‌شود. سلامت تنها به عدم وجود بیماری محدود نمی‌شود، بلکه شامل آرامش جسمی، روانی فرد نیز می‌باشد. این وضعیت نتیجه تأثیر و تأثر متقابل عوامل مؤثر در شکل‌گیری منظر شهری است و به طور قابل توجهی بر روحیات و رفتارهای روانشناختی شهروندان در محیط شهری تأثیر می‌گذارد. راهایی سریع از استرس‌های محیطی، آرامش روحی و بهبود سریع از بیماری‌های جسمی، و همچنین تأثیرات بلندمدت بر کنش‌های رفتاری انسان، از جمله اثرات مثبت مناظر شهری بیوفیلیک به شمار می‌آید. با توجه به این مطالب در (نمودار شماره ۲) ارتباط بین مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک و رفتارهای روانشناختی شهروندان، ارائه شده است:



نمودار ۱. ارتباط بین مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک و رفتارهای روانشناختی شهروندان، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

مواد و روش تحقیق

در پژوهش حاضر برای نقش منظرشهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان در مهرشهر کرج، استفاده از روش‌های مبتنی بر ترکیب پارادایم‌های تحقیق اهمیت دارد. زیرا به رغم ماهیت پیچیده این مناطق نمی‌توان فقط به استفاده از یک روش کمی یا کیفی اکتفا نمود و به شناخت کافی نسبت به موقعیت‌های معین دست یافت. لذا استفاده از روش تحقیق ترکیبی ضرورت دارد. از این رو روش تحقیق پژوهش؛ کیفی-کمی از نوع توصیفی-تحلیلی و به لحاظ روش پژوهش، تحلیل محتوایی، است. شیوه گردآوری اطلاعات علاوه بر مطالعات کتابخانه‌ای، مطالعات میدانی نیز می‌باشد. ضمن آنکه ابزار گردآوری داده‌ها علاوه بر فیش‌برداری از منابع مکتوب دست اول و دوم، مطرح نمودن مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با کدگذاری نظام‌مند به کمک نرم‌افزار مکس کیودا (۲۰۲۰) در شش گام، مرور داده‌ها، تدوین راهنمای کدگذاری، سازمان‌دهی داده‌ها، طبقه‌بندی داده‌ها، کدگذاری باز و کدگذاری محوری انجام شد. لذا در مرحله اول اقدام به جمع‌آوری داده‌های کیفی از طریق مصاحبه شده است و در مرحله بعد با استفاده از همین اطلاعات ابزار اندازه‌گیری ایجاد و نهایتاً رابطه بین مقوله‌ها و متغیرهای شناسایی شده است. در انتهای فاز کیفی تحقیق و پس از کدگذاری داده‌ها، مقوله‌های عمده در قالب یک مدل پارادایمی حول مقوله هسته‌ای به یکدیگر ارتباط داده شدند. همچنین از آزمون «فریدمن» و «تی‌تک نمونه‌ای» نیز استفاده گردید. در جهت نرمال بودن داده‌های پرسشنامه از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف در سنجش مولفه‌های اصلی استراتژی منظر شهری بیوفیلیک از منظر «کلر، ۲۰۰۸» استفاده شده است. همچنین روایی پرسشنامه با استفاده از روش اعتبار محتوا (CVR) با نظر خبرگان انجام شده است و عدد روایی برای سوالات پرسشنامه بین ۰/۳ تا ۰/۳۷ به دست آمد. پایایی آن با استفاده از روش آلفای کرونباخ سنجیده شد. آلفای کرونباخ برای کل سوالات پرسشنامه، عدد ۰/۸۶ به دست آمد. در حقیقت آلفای کرونباخ که بر اساس میانگین کواریانس یا همبستگی سوالات پرسشنامه محاسبه شده است.

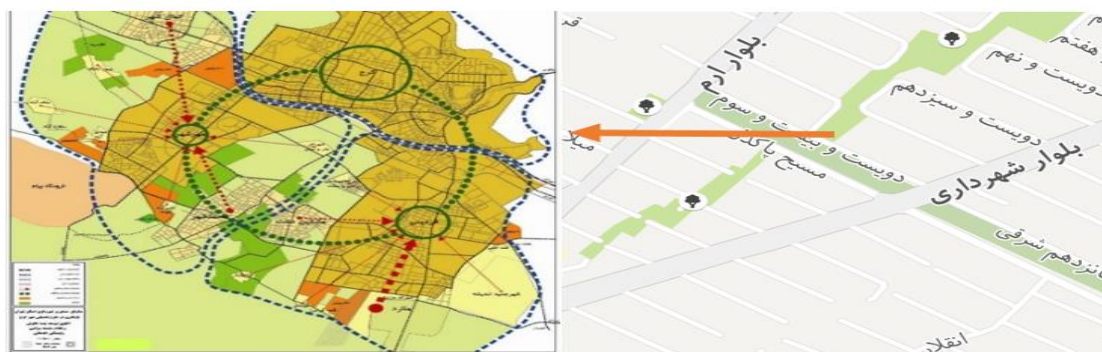
جامعه آماری پژوهش به دو دسته تقسیم شده است:

۱) تعداد ۱۰ نفر از صاحب‌نظران و آشنا به منظر شهری بیوفیلیک و همچنین آشنا با مهرشهر کرج که نمونه‌گیری از میان صاحب‌نظران به صورت هدفمند از میان صاحب‌نظرانی که مایل به مصاحبه بودند، انجام شده است. معیارهای انتخاب این افراد بدین شرح است که آن‌ها هیئت علمی دانشگاه باشند و در ارتباط با منظر شهری بیوفیلیک تخصص داشته باشند. ضمن آنکه رشته این متخصصین رشته معماری، منظر و یا شهرسازی باشد و آشنایی کافی با مهرشهر کرج داشته باشند. لازم به ذکر است که مصاحبه‌ها نیز تا اطمینان از اشباع نظری ادامه پیدا کرد.

۲) تعداد ۳۵۷ نفر از شهروندان مهرشهر کرج که بالای ۱۸ سال سن دارند، در راستای سنجش نظر پاسخگویان، پیرامون میزان هر یک از سوالات پرسشنامه، پاسخ‌های آن‌ها با طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد)، سنجیده شده است. نمونه‌گیری از میان شهروندان مهرشهر کرج به صورت هدفمند و تعیین حجم نمونه با فرمول کوکران انجام شده است.

محدوده مورد مطالعه

شهر کرج به عنوان یکی از کلان‌شهرهای ایران و در فاصله ۳۶ کیلومتری غرب تهران، دارای الگوی توسعه چندکانونی است که شامل کرج مرکزی، فردیس و مهرشهر می‌شود. مهرشهر به دلیل سرسبزی، باغات و زمین‌های کشاورزی اهمیت ویژه‌ای دارد و حفظ این فضاهای سبز ارزشمند است. یکی از ظرفیت‌های مهم مهرشهر برای اجرای منظر شهری بیوفیلیک، مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری آن است. محدوده مطالعه این پژوهش، مرکز مهرشهر و تقاطع بلوار ارم و بلوار شهرداری است که بیشترین پوشش گیاهی و الگوی طبیعت را دارا هستند (شیخی و باباخانی، ۱۴۰۰).



شکل ۳. نقشه و موقعیت مهر شهر کرج (بلوار ارم و بلوار شهرداری)، منبع: (https://tarahshid.com)

بحث و ارائه یافته‌های تحقیق

در این مرحله مصاحبه با تعداد ۱۰ نفر از متخصصین حوزه معماری و آشنا با منظر شهری بیوفیلیک و عوامل موثر در آن به صورت مصاحبه نیمه ساختاریافته انجام شد و در مرحله بعد با استفاده از مکس کیودا، کدگذاری باز و محوری انجام شد. در کدگذاری باز مفهوم‌پردازی از داده‌ها انجام و پیش از آن، داده‌های مصاحبه‌ها به دقت مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند و داده‌های مشابهی که بار معنایی یکسانی داشتند، تحت کدهای مشترکی کدگذاری گردیدند و سپس مفاهیم متناسبی به هر یک اختصاص داده شد؛ بدین معنا که در این مرحله، مقوله‌های فرعی استخراج شدند و در مرحله کدگذاری محوری از نرم‌افزار مکس کیودا استفاده شد. در نهایت عناوین مقوله‌ها (۱۷ عدد) با تأیید متخصصین تأیید شدند و در این مرحله مفاهیم استخراج گردیدند و این مفاهیم در سه دسته عوامل طبیعت در فضا، آنالوگ‌های طبیعی و ماهیت فضا قرار داده شدند (جدول شماره ۲).

جدول ۲. مفهوم‌ها و مقوله‌های استخراج شده از مصاحبه‌ها (مکس کیودا)

مولفه‌های اصلی (فاکتور)	مولفه‌های فرعی	مولفه‌های اصلی (فاکتور)	مولفه‌های فرعی
طبیعت در فضا	نور با کنتراست بالا	آنالوگ‌های طبیعی	ایجاد فضای سبز روی بام یا شیب کم
	حضور آب		ارتباط مادی با طبیعت
	جریان هوا و دما		اشکال و الگوهای بیومورفیک
	ارتباط غیر بصری با طبیعت		دیوار سبز و بام سبز
ماهیت فضا	دیوار، بام و مسیرهای حرکت سبز		فرم، هندسه و الگوهای فراکتال و طبیعی
	ارتباط بصری با طبیعت		
	چشم اندازه‌ها و فواید دیداری		
	فواید اکوستیکی		
	زیر ساخت یک الگوی طبیعی و منظم		
	رمز و راز		
	فرم ارگانیک		
	ریسک یا خطر		

با توجه به مولفه‌ها و ریزمولفه‌های بیان شده از دید صاحب‌نظران حوزه پژوهش حاضر و دسته‌بندی آن‌ها در ادامه به کدگذاری این مولفه‌ها و ریز مولفه‌ها پرداخته شده است. در این مرحله نام‌گذاری کدهای اصلی و فرعی پژوهش شکل گرفته و اشباع نظری شاخص‌ها یا همان ریز مولفه‌ها به صورت عدد در شکل ۴ و ۵ ارائه شده است؛ در ادامه در نرم افزار مکس کیودا خروجی نهایی هر سه مقوله اصلی (طبیعت در فضا، آنالوگ‌های طبیعی و ماهیت فضا)، بیان شده و حائز اهمیت هستند (شکل‌های ۶، ۷ و ۸).

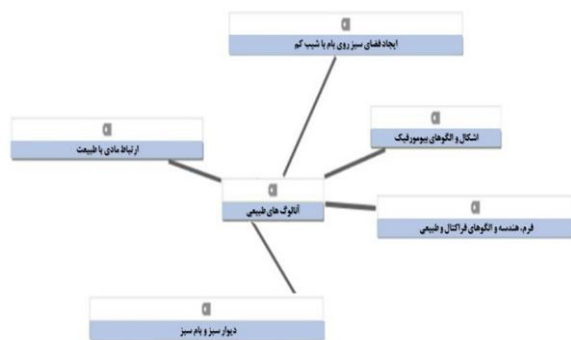
Code System	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUM
آنالوگ های طبیعی	4	10	19	12	3	13	6	7	2	22	173
طبیعت در فضا	7	4	10	8	5	3	6	1	33	9	205
ماهیت فضا	6	13	5	2	4	3	11	21	22	6	154
Σ SUM	53	48	59	53	50	48	79	64	68	60	582

شکل ۴. اشباع نظری مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک در مهر شهر کرج از دیدگاه صاحب‌نظران، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

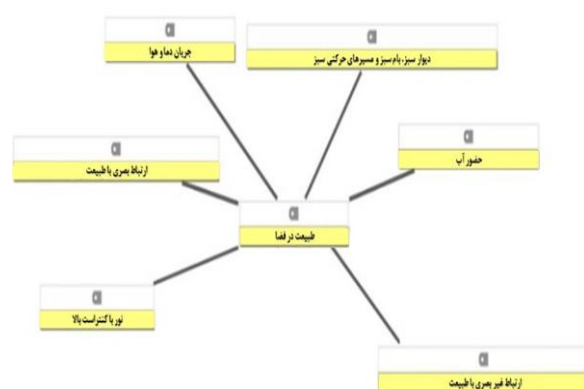
Code System	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUM
ایجاد فضای سبز روی بام یا شیب کم			5	3	1	1	3		2		35
ارتباط مادی با طبیعت		4	4							11	28
اشکال و الگوهای بیومورفیک	1	3	1	2	2		2			6	33
دیوار سبز یا بام سبز	3	2	6	7		6	1	4		5	48
فرم، هندسه و الگوهای فراکتال و طبیعی		1	3			6		3			29
ارتباط بصری با طبیعت	1			3			2		13		45
دیوار سبز، بام سبز و مسیرهای حرکت سبز				4	3	3	4				23
ارتباط غیر بصری با طبیعت	1	3		1	2			1	7		44
جریان هوا و دما	6	3	1				3			6	28
حضور آب			4	1	2	1	3		3		42
تور یا گذر است بالا		4						4			23
چشم انداز و فواید دیداری								11			36
فواید آکوستیکی		1					2	1	16		27
زیرساخت الگوی طبیعی و منظم				1	2	2	3				37
ریسک یا خطر								1			23
رمز و راز		5						4	3		31
فرم ارگانیک	2		2	2	7		7				50
SUM	53	48	59	53	50	48	79	64	68	60	582

شکل ۵. اشباع نظری ریزمولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج از دیدگاه صاحب‌نظران، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

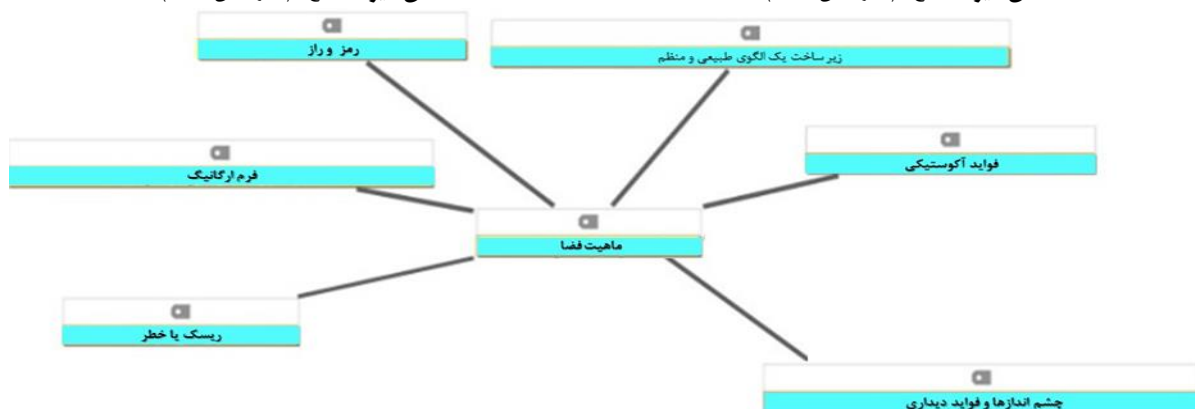
با توجه به داده‌های نرم افزار مکس کیودا پیرامون مقوله‌های اصلی و فرعی استراتژی منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج از دیدگاه صاحب‌نظران از دید صاحب‌نظران در شکل ۶، ۷ و ۸ خروجی نهایی کدگذاری مقوله‌های اصلی و فرعی نشان داده شده است و مشخص می‌نماید که هر سه مقوله فوق در راستای بیانیه مطرح شده، حائز اهمیت هستند.



شکل ۷. خروجی نهایی مولفه‌های آنالوگ‌های طبیعی در نرم افزار مکس کیودا، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)



شکل ۶. خروجی نهایی مولفه‌های طبیعت در فضا در نرم افزار مکس کیودا، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)



شکل ۸. خروجی نهایی مولفه‌های ماهیت فضا در نرم افزار مکس کیودا، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

تحلیل کمی داده‌های پرسشنامه (یافته‌های توصیفی)

با توجه به متغیرهای مورد بررسی در رابطه با مولفه‌های استراتژی تأثیر منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج، در بخش حاضر به ارائه آمارهای توصیفی مطابق با میانگین و درصدهای به دست آمده حاصل از پرسشنامه با ۱۷ سوال در سه بخش تأثیر عوامل ماهیت فضا، آنالوگ‌های طبیعی و تأثیر مولفه‌های طبیعت در فضا بر رفتار روانشناختی شهروندان پرداخته شده است. متغیرهای مورد سنجش به صورت متغیر اسمی بوده‌اند و با توجه به آمار توصیفی به دست آمده میزان $53/4$ درصد افراد پاسخ دهنده به پرسشنامه‌ها مرد و $46/6$ درصد را زن‌ها تشکیل داده‌اند. با توجه به آنکه در پرسشنامه توزیع شده سن افراد به صورت داده‌های فاصله‌ای نسبی بوده است، میانگین سن افراد پاسخ دهنده $35/2$ سال و کمترین سن 22 و بیشترین سن 74 سال است، با توجه به نمودار هیستوگرام به دست آمده حاصل از پرسشنامه، مشخص می‌شود که داده‌های سنی به صورت نرمال گرایش نداشته و میزان چولگی برابر با $0/5$ و انحراف استاندارد $14/20$ است. همچنین در پرسشنامه طراحی شده وضعیت سطح تحصیلات افراد نیز به پنج بخش سیکل، دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکتری به صورت ترتیبی دسته‌بندی شده است. باتوجه به نمودارهای میله‌ای مشخص می‌گردد که میزان 0% شهروندان دارای مدرک سیکل، 2% دیپلم، $37/2\%$ لیسانس، $40/8\%$ فوق لیسانس و 20% دارای مدرک دکتری هستند.

یافته‌های استنباطی مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک و تأثیر بر رفتار روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج

در مرحله بعدی پژوهش در این تحقیق به منظور ارزیابی تأثیر مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج بر رفتار روانشناختی شهروندان، چهار مرحله اساسی به کار گرفته شده است:

مرحله اول: در این تحقیق برای تعیین همگونی اطلاعات تجربی به دست آمده از پرسشنامه با توزیع‌های آماری منتخب از آزمون کلموگروف-اسمیرنف استفاده شده است. در این آزمون مقدار معناداری کمتر از $0/05$ است که نرمال بودن داده‌ها را تأیید می‌کند، اما رابطه معناداری میان آن‌ها وجود ندارد. نتایج در جدول شماره ۳ ارائه شده است:

جدول ۳. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنف از شاخص‌های منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج

مولفه‌های اصلی	نوع توزیع داده‌ها	کلموگروف-اسمیرنف	معناداری
طبیعت در فضا	نرمال	$0/448$	$0/993$
آنالوگ‌های طبیعی	نرمال	$0/463$	$0/861$
ماهیت فضا	نرمال	$0/520$	$0/824$

منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

مرحله دوم: با توجه به نرمال بودن داده‌ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنف و عدم معناداری میان آن‌ها از آزمون پارامتری تی تک‌نمونه‌ای استفاده شده است. این آزمون برای بررسی و مطلوبیت مولفه‌های طبیعت در فضا، آنالوگ‌های طبیعی و ماهیت فضا بر رفتار روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج بررسی شد. با توجه به طراحی پرسشنامه این پژوهش که با طیف لیکرت طراحی شده است و بحث مقایسه میانگین اکتسابی نمونه‌ها را با میانگین جامعه مطرح می‌نماید، از آزمون تی تک نمونه‌ای برای بررسی و ارزیابی این متغیرها استفاده شد که وضعیت آن‌ها را در جامعه آماری مشخص می‌نماید. در این آزمون وضعیت مولفه‌های مطرح شده در مهرشهر کرج نامطلوب ارزیابی شده است. به این صورت که مولفه طبیعت فضا از طریق ریزمولفه‌های نور با کنتراست بالا، حضور آب، جریان هوا و دما، ارتباط بصری و غیر بصری با طبیعت، دیوار، بام و مسیرهای حرکت سبز به شدت در حد پایین ارزیابی شده است و برخی از شهروندان این منطقه بیان داشتند که هیچ کدام از این موارد در منظر شهری این منطقه از شهر کرج گویی مد نظر طراحان منظر شهری نبوده است. این در حالی است که با توجه به وجود پارک‌ها و فضاهای سبز هر چند با مساحت کم و تعداد اندک، می‌توانست توجه به این مولفه بهتر صورت گیرد. همچنین وضعیت مولفه آنالوگ‌های طبیعی و ماهیت فضا نیز به شدت در حد پایین ارزیابی گردید، با این وجود وضعیت مولفه آنالوگ‌های طبیعی از دو مولفه دیگر در مهرشهر کرج بهتر است (جدول شماره ۴).

جدول ۴. نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای از وضعیت مولفه‌های ماهیت فضا، آنالوگ‌های طبیعی و طبیعت در فضا و تاثیر آن‌ها بر رفتار روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج

مؤلفه‌ها	ریز مؤلفه‌ها	انحراف معیار	مقدار مقایسه شده	مقدار تی	معناداری
طبیعت فضا	نور با کنتراست بالا	۰/۸۵۶	۴	-۱/۸۷۶	۰/۳۰۱
	حضور آب	۱/۱۳۱	۴	-۱/۱۱۴	۰/۴۵۲
	جریان هوا و دما	۰/۷۱۱	۴	-۰/۷۶۸	۰/۴۶۳
	ارتباط غیر بصری با طبیعت	۱/۵۴۵	۴	-۱/۹۴۰	۰/۲۷۰
	دیوار، بام و مسیرهای حرکت سبز	۰/۸۱۲	۴	-۰/۷۳۹	۰/۵۰۸
	ارتباط بصری با طبیعت	۱/۳۲۱	۴	-۲	۰/۱۰۵
آنالوگ‌های طبیعی	ایجاد فضای سبز روی بام با شیب کم	۰/۷۰۵	۴	۰/۲۰۰	۰/۶۳۵
	ارتباط مادی با طبیعت	۰/۸۵۰	۴	۱/۶۵۰	۰/۳۲۴
	اشکال و الگوهای بیومورفیک	۰/۷۰۱	۴	-۱/۷۵۰	۰/۱۲۵
	دیوار سبز و بام سبز	۰/۷۶۸	۴	-۱/۲۹۵	۰/۳۴۹
	فرم، هندسه و الگوهای فراکتال و طبیعی	۰/۶۸۳	۴	-۲/۳۱۲	۰/۲۸۴
	چشم‌اندازها و فواید دیداری	۰/۸۰۰	۴	۱/۱۸۱	۰/۴۰۹
ماهیت فضا	فواید آکوستیکی	۰/۶۰۱	۴	-۲/۷۰۴	۰/۱۱۵
	زیر ساخت یک الگوی طبیعی و منظم	۰/۴۳۴	۴	۰/۶۲۱	۰/۶۲۹
	رمزو و راز	۱	۴	۱/۲۱۳	۰/۳۸۷
	فرم ارگانیک	۰/۸۷۵	۴	-۲/۸۴۵	۰/۱۹۹
	ریسک یا خطر	۰/۶۸۳	۴	-۲/۳۱۲	۰/۲۸۴

منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

با توجه به تاثیرگذاری مولفه‌ها و ریز مولفه‌ها؛ در ادامه و در مرحله بعد به رتبه‌دهی به معیارها در راستای تاثیر هر یک از ریز مولفه‌ها بر رفتارهای روانشناختی شهروندان پرداخته شده است و در این راستا از آزمون فریدمن بهره گرفته شده است و اولویت‌بندی تاثیر این مولفه‌ها و ریز مولفه‌هایشان در مهرشهر کرج در جدول ۷ ارائه شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که با توجه به نقش مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک بر رفتار روانشناختی شهروندان بالاخص در مهرشهر کرج که نمونه مورد مطالعه پژوهش حاضر است، در مولفه طبیعت فضا، سطح معناداری ۰/۰۱۱ است و این سطح معناداری نشان از تفاوت تاثیرگذاری این مولفه در مکان‌های مختلف (اعم از فضای پیاده‌روها، ساختمان‌ها، فضاهای سبز منطقه و حتی فضای جلوی درب ساختمان‌ها) بر استرس، آرامش روحی، ترس و کنش‌های رفتاری است. شایان به ذکر است که در میان ریزمولفه‌های مولفه طبیعت فضایی، ارتباط بصری با طبیعت (از طریق دیدن فضای سبز، تراس‌های سبز و حتی چشم‌اندازهای طبیعی) با میانگین ۵/۲۵ دارای بالاترین رتبه و نور با کنتراست بالا با میانگین ۲/۴۳ دارای پایین‌ترین رتبه بر تاثیر رفتار روانشناختی شهروندان است. در مولفه آنالوگ‌های طبیعی، با معناداری ۰/۰۰۱، دیوار سبز و بام سبز با میانگین ۶/۱۵ و ریز مولفه اشکال و الگوهای بیومورفیک از طریق عناصر محیطی و کالبدی که دارای فرم‌های بیومورفیک و بیشتر منحنی شکل هستند، با میانگین ۳/۰۹ به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین رتبه را در راستای تاثیر بر رفتار شهروندان مهرشهر کرج به خود اختصاص داده‌اند. در مولفه ماهیت فضا نیز با معناداری ۰/۰۰۱، بالاترین رتبه مربوط به زیر ساخت یک الگوی طبیعی و منظم با میانگین ۵/۵ و پایین‌ترین رتبه مربوط به ریسک و خطر در ساخت و ساز مهرشهر کرج و همچنین در نبود امنیت و زیرساخت‌های نامناسب در عناصر به کاررفته با میانگین ۲/۳۱ است (جدول شماره ۵).

جدول ۵. نتایج آزمون فریدمن از تاثیر مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک بر رفتار روانشناختی شهروندان

مؤلفه‌ها	ریز مؤلفه	رتبه میانگین	رتبه‌بندی	معناداری
طبیعت فضا	نور با کنتراست بالا	۲/۴۳	۶	۰/۰۱۱
	حضور آب	۳/۴۹	۵	
	جریان هوا و دما	۴/۳۲	۴	
	ارتباط غیر بصری با طبیعت	۵/۲۰	۲	
	دیوار، بام و مسیرهای حرکت سبز	۴/۷۲	۳	
	ارتباط بصری با طبیعت	۵/۲۵	۱	

معناداری	رتبه بندی	رتبه میانگین	ریز مولفه	مولفه ها
۰/۰۰۱	۳	۳/۹۳	ایجاد فضای سبز روی بام با شیب کم	آنالوگ های طبیعی
	۴	۳/۳۸	ارتباط مادی با طبیعت	
	۵	۳/۰۹	اشکال و الگوهای بیومورفیک	
	۱	۶/۱۵	دیوار سبز و بام سبز	
	۲	۴/۱۰	فرم، هندسه و الگوهای فراکتال و طبیعی	
۰/۰۰۱	۲	۴/۷۵	چشم اندازها و فواید دیداری	ماهیت فضا
	۵	۲/۵	فواید آکوستیکی	
	۱	۵/۵	زیر ساخت یک الگوی طبیعی و منظم	
	۳	۴/۳۸	رمز و راز	
	۴	۳/۳۸	فرم ارگانیک	
	۶	۲/۳۱	ریسک یا خطر	

منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

با توجه به داده های تحلیلی ماحصل از مصاحبه و پرسشنامه و نتایج جدول شماره ۶، در رابطه با نقش معیارهای منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج، می توان اذعان نمود که عوامل آنالوگ های طبیعی تاثیر بیشتری بر رفتار روانشناختی شهروندان (کاهش ترس، استرس، احساس امنیت و کنش های رفتاری) دارد، این عوامل مبتنی بر مبانی نظری منظر شهری و بیوفیلیک و تحلیل های انجام شده در پژوهش نشان داده شده است و مبتنی بر تحلیل مصاحبه های انجام شده مشخص گردید که یکی از عوامل اصلی تاثیر گذاری منظر شهری بیوفیلیک در رفتار روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج، همین عامل است که بر کنش رفتاری و حتی بر ادراک شهروندان تاثیر می گذارد و به نوعی آسایش روحی و سلامت جسمی و روحی را برای آن ها می تواند رقم بزند. با این وجود در مهرشهر کرج، این عامل در کنار عوامل دیگر همچون فعالیت در فضای شهر در راستای ادراک و رفتار شهروندان و همچنین عوامل طبیعت فضا و ماهیت فضا در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. در این راستا ذکر این مهم حائز اهمیت است که به کارگیری آنالوگ های طبیعی، وجهی از صور منظر شهری و فضا است که می تواند در خود مولفه های طبیعت فضا را نیز داشته باشد و جهت منظر شهری محیطی در فضاهای شهری و همچنین به کارگیری پیوستگی بیشتر در محیط ساخته شده و طبیعی مهرشهر کرج در راستای بهبود رفتارها و کنش های شهروندان می تواند به پایداری منظر شهری بیوفیلیک بیانجامد (جدول شماره ۶).

جدول ۶. نتایج آزمون فریدمن از تاثیر مولفه های منظر شهری بیوفیلیک بر رفتار روانشناختی شهروندان (ترس، استرس، کنش رفتاری و آرامش روحی)

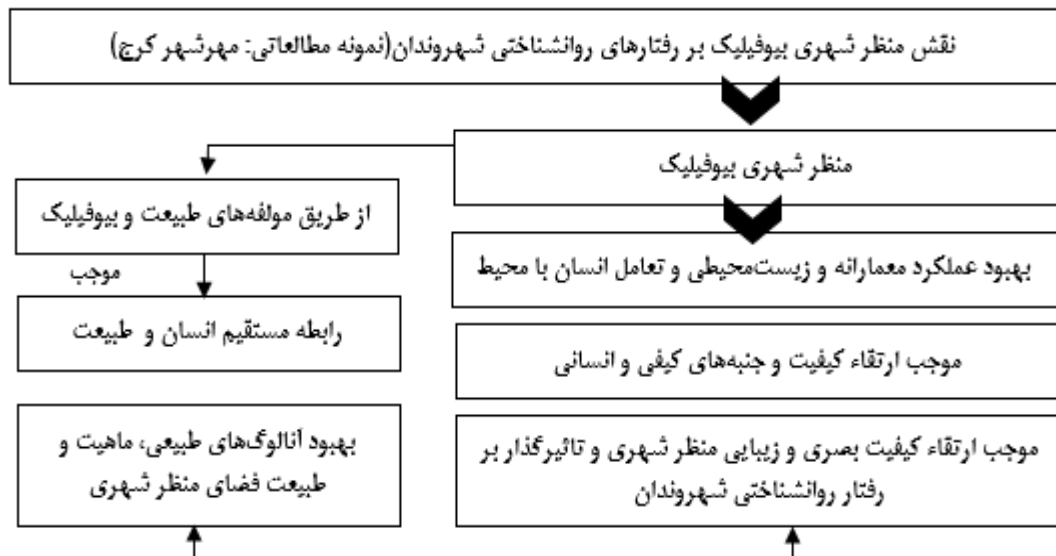
مولفه ها	ریز مولفه	رتبه میانگین	رتبه بندی	معناداری	مولفه ها	ریز مولفه	رتبه میانگین	رتبه بندی	معناداری
ترس	طبیعت فضا	۵/۲۰	۲	۰/۰۱۱	کنش های رفتاری	طبیعت فضا	۴/۸۲	۲	۰/۰۰۱
	ماهیت فضا	۴/۷۲	۳			ماهیت فضا	۴/۲۱	۳	
	آنالوگ های طبیعی	۵/۲۵	۱			آنالوگ های طبیعی	۵/۶۴	۱	
استرس	طبیعت فضا	۴/۳۲	۲	۰/۰۰۱	آرامش روحی	طبیعت فضا	۴/۶۱	۲	۰/۰۰۱
	ماهیت فضا	۳/۸۷	۳			ماهیت فضا	۳/۳۹	۳	
	آنالوگ های طبیعی	۴/۷۱	۱			آنالوگ های طبیعی	۵/۲۳	۱	

منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

پژوهش حاضر که به نقش منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان در مهرشهر کرج پرداخته است، بررسی نتایج مصاحبه ها و تحلیل آن ها در نرم افزار مکس کیودا نشان داد که منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج دارای سه مولفه اصلی و هفده مولفه فرعی است. مولفه های اصلی منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج شامل مولفه طبیعت فضا، آنالوگ های طبیعی و ماهیت فضا هستند. در این راستا فعالیت انسان و ادراکات و رفتار وی در محیط انسان ساخت یا همان فضای شهری، به واسطه مولفه آنالوگ های طبیعی بیشتر شکل می گیرد

و در این میان ایجاد فضای سبز روی بام با شیب کم، ارتباط مادی با طبیعت، اشکال و الگوهای بیومورفیک، دیوار سبز و بام سبز و فرم، هندسه و الگوهای فراکتال و طبیعی عملکرد یکپارچه‌ای را در ساختار منظر شهری بیوفیلیک مهرشهر کرج دارند و به نوعی به‌کارگیری طبیعت را ضروری و با اهمیت می‌دانند. از این رو اولین مولفه و به نوعی اصلی‌ترین مولفه منظرشهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج است که دو مولفه مذکور دیگر (طبیعت فضا و ماهیت فضا) از آن تاثیر می‌گیرند. ضمناً در این پژوهش مشخص گردید که رفتار روانشناختی شهروندان در وهله نخست از عوامل آنالوگ‌های طبیعی در منظر شهری بیوفیلیک، طبیعت فضا و ماهیت فضا به ترتیب تاثیر می‌پذیرد؛ و از این رو می‌بایست در منظر شهری به اولویت این عوامل برای رهیافت به منظر شهری بیوفیلیک اهمیت داده شود. لذا میان مولفه‌های آنالوگ‌های طبیعی، طبیعت در فضا و ماهیت فضا ارتباط مستقیم وجود دارد. به طور کلی نتایج مصاحبه‌ها در نمودار شماره ۲ ارائه شده است.



نمودار ۲. نتایج کلی حاصل از مصاحبه، منبع: (نگارندگان، ۱۴۰۳)

با توجه به نتایج پرسشنامه شهروندان مهرشهر کرج در رابطه با تاثیر مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک بر رفتار روانشناختی آن‌ها اعم از ترس، استرس، احساس امنیت و کنش‌های رفتاری نیز می‌توان اذعان نمود که در مهرشهر کرج، مولفه‌های منظر شهری بیوفیلیک نسبت به پراکنش عناصر محیطی-طبیعی و به طور کلی فقدان این عناصر در این منطقه، و به دنبال آن عدم وجود ماهیت طبیعی و به ویژه رمز و راز، کمبود فضای طبیعی، کمبود دیوار و بام سبز نسبت به مساحت منطقه، این رویکرد را در مهرشهر کرج با دشواری و پیچیدگی مواجه کرده است و اینگونه می‌توان اذعان نمود که پرداختن به منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج مورد غفلت قرار گرفته است. در این منطقه نحوه بکارگیری مولفه‌های آنالوگ‌های طبیعی همراه با مولفه طبیعت در فضا و ماهیت فضا نیز جهت تحقق پایداری مهرشهر کرج در سطح نامطلوبی ارزیابی شده است. با این وجود همسو با دیدگاه صاحب‌نظران در رابطه با سه مولفه اصلی منظر شهری بیوفیلیک (ماهیت فضا، طبیعت در فضا و آنالوگ‌های طبیعی) به واسطه عناصر طبیعی و محیطی در مهرشهر کرج که منشاء اصلی هویداسازی منظر شهری شهر کرج و طرح بیوفیلیک هستند، بیانگر این مهم بود که از میان مولفه‌های مذکور، آنالوگ‌های طبیعی به ویژه دیوار سبز و بام سبز در کاهش ترس و استرس شهروندان و آرامش روحی آن‌ها تاثیر بیشتری نسبت به دیگر ریز مولفه‌ها دارد. لذا می‌توان اینطور بیان نمود که منظرشهرهای بیوفیلیک، بر رفتار روانشناختی شهروندان تاثیر دارد و با بکارگیری مولفه‌های آن (به ویژه آنالوگ‌های طبیعی که در رتبه اول تاثیرگذاری بر رفتار روانشناختی شهروندان قرار دارند)، می‌توان بر روی رفتارهای روانشناختی شهروندان مهرشهر کرج تاثیر مثبت گذاشت. از این رو به نظر می‌رسد که مراجع تصمیم‌گیر و مدیریتی منظر شهری می‌تواند پیش از ساخت منظر شهری در مهرشهر کرج، اهمیت طرح بیوفیلیک در شهر و حتی منظر شهری بیوفیلیک را درک نموده و با تصویب قوانین و مقررات ویژه آن در مناظر شهری این منطقه از شهر کرج، طراحان منظر و مدیران و حتی شهرسازان را به تدریج به رعایت این اصول منظر شهری بیوفیلیک تشویق نمایند. به طور کلی مد نظر قرار دادن مولفه‌های منظرشهری

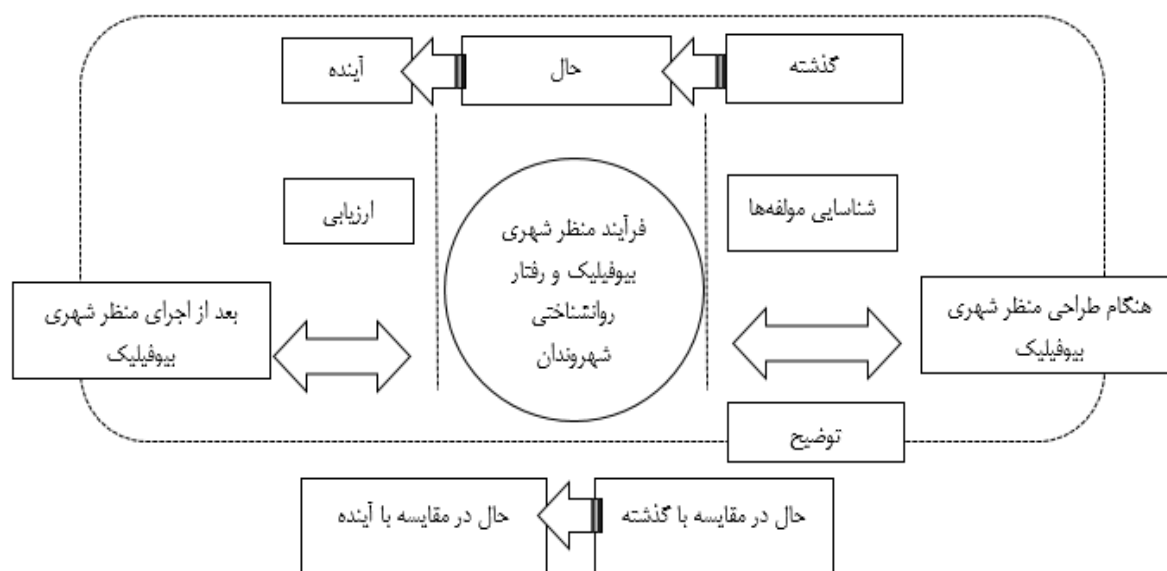
^۱ اشکال الگوهای بیومورفیک، اشکال و الگوها یا بافت‌هایی با ظاهر آلی یا طبیعی هستند و از سلسله مراتب‌های فضایی مشابه آنچه در طبیعت یافت می‌شود مانند الگوهای فرکتال استفاده می‌کنند و از این طریق همگام با طبیعت استرس و عملکرد شناختی شهروندان را در تعامل با طبیعت و الگوهای بیوفیلیک، کاهش می‌دهند.

بیوفیلیک می‌تواند طراحان منظر شهری را با در راستای رفتار و یا حتی کنش‌های برخوردی و رفتاری شهروندان در یک فرآیند و ارتباط مناسب و مطلوب همسو با منظر شهری بیوفیلیک یاری رساند. در این فرآیند، شناسایی مولفه‌ها، پیش از طراحی و ساخت منظر شهری بیوفیلیک، به فراخور کاربران با ماهیت و طبیعت این فضاها می‌تواند جزئیات متفاوتی داشته باشد و شناسایی این عوامل با طراح منظر شهری بیوفیلیک، مدیران و برنامه‌ریزان است تا بتواند به کیفیت این فضاها بیافزاید و رفتار روانشناختی شهروندان را بهبود دهد. شکل ۹؛ مدل پیش از بهره‌برداری در رابطه با منظر شهری بیوفیلیک با توجه به تأثیرش بر رفتار روانشناختی شهروندان را نشان می‌دهد. در این شکل؛ روابط در جهت بهبود جنبه کیفی و انسانی منظر شهری بیوفیلیک در هنگام طراحی تبیین شده است که از طریق مولفه‌های طبیعت فضا، آنالوگ‌های طبیعی و ماهیت فضا؛ پایداری این مولفه‌ها در طول زمان (از هنگام طراحی تا پس از اجرا و با گذر سالیان بسیار) تثبیت می‌شود و پیوندی مداوم و تاریخ‌مدار را رقم می‌زند که حتی با گذر زمان این عناصر و مولفه‌ها را حفظ می‌کند و پیوسته و مداوم موجب رفتار روانشناختی مناسب و مطلوبی در شهروندان می‌شود.

با توجه به مطالعات انجام شده، زمان‌بندی فرآیند تأثیرگذاری منظر شهری بیوفیلیک بر رفتارهای روانشناختی شهروندان از گذشته به حال و در آینده؛ فرآیندی است که با تعیین محدوده منظر شهری بیوفیلیک؛ و همچنین مبتنی بر بسط و توسعه؛ همراه با سازماندهی دیدگاه‌ها و اهداف منظر شهری بیوفیلیک به صورت عینی و ذهنی از طریق مولفه‌هایی همچون آنالوگ‌های طبیعی، ماهیت فضا و طبیعت فضا، با اجرا درآمدن بالفعل و برطرف نمودن مشکلات منظر شهری و رفع نیازهای روحی شهروندان می‌تواند در گذشته، حال و آینده به کیفیت‌بخشی منظر شهری منجر شود و در هر سه زمان مطرح شده رفتار روانشناختی شهروندان را به شکل مطلوب رقم بزند و به نوعی پیوستار بیوفیلیکی را در شهرها ایجاد نماید. با توجه به مطالعات و واکاوی‌های انجام شده استنتاج‌های پژوهش به شرح ذیل است:

۱: منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج از طریق مولفه‌های آنالوگ‌های طبیعی و بر اساس استفاده از دیوار و بام سبز و فرم، (هندسه و الگوهای فراکتال و طبیعی) و همچنین یکپارچه‌سازی این مولفه‌ها در کنار یکدیگر در طرح پیاده‌سازی منظر شهری، موجب بهبود رفتار روانشناختی و کاهش ترس و استرس و القاء آرامش روحی به شهروندان می‌شود.

۲: رعایت خودسازماندهی مولفه‌های رویکرد منظر شهری بیوفیلیک در مهرشهر کرج و همراه با استفاده از عناصر طبیعی در فضا، زمینه‌های استنباطی برای ارتقاء جنبه کیفی خود منظر شهری و انسانی را فراهم می‌آورد و پیرو آن رفتار روانشناختی شهروندان به واسطه فعالیتی که در این منطقه از فضای شهری انجام می‌دهند، بهبود پیدا می‌کند، ضمن آنکه این امر بر بهبود استراتژی‌های منظر شهری بیوفیلیک شهری تأثیر مستقیم دارد. لذا اگر این یافته در مقیاس وسیع مورد استفاده قرار گیرد، موجب جهانی شدن الگوی منظر شهری بیوفیلیک به صورت همگن می‌گردد. البته این مهم وابسته به اقلیم و عوامل محیط زیستی نواحی شهری می‌باشد.



شکل ۹. مدل مختصر زمان بندی فرآیند منظر شهری بیوفیلیک و رفتار روانشناختی شهروندان هنگام طراحی و پس از اجرا، منبع:

(نگارندگان، ۱۴۰۳)

پیشنهادهای این پژوهش مبتنی بر یافته‌ها به شرح ذیل است:

۱. در راستای بهبود کیفیت منظر شهری بیوفیلیک، ابتدا باید به شناسایی مشکلات موجود در محیط رویکرد بیوفیلیک و شهر و منظر بیوفیلیک پرداخت و ضمن ریشه‌یابی علل و عوامل موجود در پی رفع آنها برآمد. این مشکلات باید از ابعاد گوناگون چون محیط زیستی، مدیریتی، اقلیمی و طراحی مورد بررسی قرار گیرند تا بتواند مثر ثمر واقع گردد.
۲. زمینه‌سازی منظر شهری بیوفیلیک، مقوله‌ای است که نمی‌توان به راحتی از کنار آن گذشت. توجه به مسائل محیطی و طبیعت، حتی طبیعت موجود در شهرها در همان ابتدای کار و طراحی منظر شهری، نه تنها از نظر اقتصادی و کیفیت طراحی مفید خواهد بود، بلکه موجبات حفظ زیست بوم و بهبود رفتار روانشناختی شهروندان را نیز فراهم خواهد آورد.
۳. منظر شهری، مقیاس کوچکی از فضای شهری و تأثیرگذار بر رفتار و رخدادهای شهروندان است که عموم شهروندان به آن دسترسی بصری و یا غیر بصری دارند و به نوعی صفحه‌ای است که داستان رفتار جمعی شهروندان در آن رقم می‌خورد، از این رو راهکار هدفمند در جهت همسویی با منظر شهری بیوفیلیک، استفاده از دیوار و بام سبز، فرم‌های فراکتال، توجه به زیست بوم و اقلیم، استفاده از عناصر طبیعی در فضا، پوشش گیاهی، تنوع کاشت درختان، تناسب فضای سبز و مواردی این‌چنینی است که باعث پایان دادن به صلبی و یک دستی منظرهای شهری می‌شود.

منابع

۱. اسدی، شایان؛ و خطیبی، سیدمحمدرضا. (۱۴۰۰). تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها. دو فصلنامه فضای زیست، ۳(۴)، ۹۱-۱۱۵. https://gep.ui.ac.ir/article_18574.html
 ۲. اسدی، شایان. (۱۴۰۰). بکارگیری مولفه‌های طراحی بیوفیلیک در خلق منظر شهرهای هوشمند. دومین همایش بین‌المللی شهر هوشمند، چالش‌ها و راهبردها، تهران، ایران.
 ۳. براتی، ناصر؛ و سلیمان‌نژاد، محمد علی. (۱۳۹۰). ادراک محرک‌ها در محیط کنترل شده و تأثیر جنسیت بر آن (نمونه مورد مطالعه: دانشجویان دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی). نشریه علمی پژوهشی باغ نظر، ۱۷، ۱۹-۳۰. https://www.bagh-sj.com/article_110.html
 ۴. پور احمد، احمد؛ و کجویی، نیکناز. (۱۳۹۹). جایگاه طبیعت در پایداری شهر، مبتنی بر رویکرد برنامه ریزی و طراحی شهرهای بیوفیلیک، با نگاهی به شهر طرقيه. معماری سبز، ۱(۱۶)، ۱-۱۸. <http://greenarchitecture.ir/post.aspx?id=646>
 ۵. داورپناه، افشین. (۱۳۹۰). درآمدی بر مدیریت و کاربرد نمادها و نشانه‌ها در فضای شهری. تهران: سازمان زیباسازی شهر تهران.
 ۶. دمی، سمر؛ و اسماعیل دخت، مریم. (۱۴۰۲). بررسی تطبیقی رویکرد بیوفیلیک و مناظر شتاببخش در اثر بخشی بر حواس کودکان اتیسم. منظر، ۱۵(۶۴)، ۲۷-۱۶. <https://doi.org/10.22034/manzar.2023.374015.2214>
 ۷. دمی، سمر؛ و اسماعیل دخت، مریم. (۱۴۰۳). سنجش الگوهای منظر بیوفیلیک در اثر بخشی بر یکپارچگی حسی کودکان مبتلا به اوتیسم. باغ نظر، ۱۶(۶۶)، ۶۳-۵۲. <https://doi.org/10.22034/manzar.2024.408003.2254>
 ۸. رضایی، حسین؛ کرامتی، غزل؛ دهباشی شریف، مزین؛ و نصیر سلامی، محمدرضا. (۱۳۹۷). تبیین الگوواره‌ای فرآیند روانشناختی حصول معنای محیطی و تحقق حس مکان با تمرکز بر نقش واسطه ادراک. باغ نظر، ۱۵(۶۵)، ۴۹-۶۶. <https://doi.org/10.22034/bagh.2018.74083>
 ۹. زیاری، کرامت‌الله؛ اجزاء شکوهی، محمد؛ و خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۷). کاهش آلودگی‌های زیست محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک. مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۵(۱)، ۱-۱۹. <https://doi.org/10.22067/gusd.v5i1.59838>
 ۱۰. زندیه، مهدی؛ و شعبان جولا، اله. (۱۳۹۴). ارزیابی نقش منظر شهر در تأمین امنیت شهروندان: نمونه موردی شهر قزوین. باغ نظر، ۳۲، ۹۱-۱۰۲. https://www.bagh-sj.com/article_8753.html
 ۱۱. سحرخیز، مهسا؛ و زندیه، مهدی. (۱۳۹۱). معماری منظر؛ گستره‌ای بی‌انتهای اندیشه معماری، ۳، ۲۹-۴۳. https://journals.ikiu.ac.ir/article_1423.html?lang=en
 ۱۲. شیخی، فاطمه؛ و باباخانی، ملیحه. (۱۴۰۱). شهرسازی پساکرونا؛ بکارگیری رویکرد شهر ۱۵ دقیقه‌ای در شهرهای ایران (مطالعه موردی: مهرشهر کرج). مجله علمی گفتمان طراحی شهری، ۳(۲)، ۹۸-۱۱۴. <http://udd.modares.ac.ir/article-40-62209-fa.html>
 ۱۳. محمدی، مریم؛ و رضا زاده، راضیه. (۱۳۹۸). واکاوی تغییرات معنایی منظر شهری بر مبنای رویکرد نشانه‌شناسی (نمونه موردی: منظر کلان‌شهر کرج). فصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۱(۳)، ۳۳-۵۰. <https://doi.org/10.52547/sdge.2.2.14>
 ۱۴. مهدویان، وحید؛ و پرهیز، فریاد. (۱۴۰۳). تدوین الگوی شهر بیوفیلیک در شهر اصفهان. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۶(۲)، ۱۱۵-۱۳۴. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2023.351118.1008565>
- وردن، کالن. (۱۳۷۷). گزیده منظر شهری (منوچهر طیبیان، مترجم). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

15. Aristizabal, S., Byun, P., Porter, N., Clements, C., Campanella, L., & Mullan, S. (2021). Biophilic office design: Exploring the impact of a multisensory approach on human well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 77, 101682. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101682>
16. Beatley, T. (2016). Planning for biophilic cities: From theory to practice. *Planning Theory & Practice*, 17(2), 295-300.
17. Brown, D. J. (2017). Financing biophilic cities. *A Global Journal of Innovation in Urban Nature: Biophilic Cities*, 1(1), 12-19. <https://doi.org/10.1016/j>
18. Browning, W., & Ryan, C. (2020). *Nature inside: A biophilic design guide*. London: RIBA Publishing.
19. El-Baghdadi, O. (2016). Exploring the economic business case for incorporating biophilic urbanism. Ph.D. Thesis, Queensland University of Technology, Australia.
20. Jencks, C. (1977). *The language of post-modern architecture*. London: Academy Editions.
21. Kellert, S., & Calabrese, E. (2015). The practice of biophilic design. www.biophilic-design.com
22. Keller, R., & Backhaus, N. (2019). Integrating landscape services into policy and practice: A case study from Switzerland. *Landscape Research*, 45(1), 111-122. <https://doi.org/10.1080/01426397.2019.1569218>
23. Nkubiyaho, B. (2020). The concept of biophilic city and biophilic design. *A Global Journal of Innovation in Urban Nature*, 1(November). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23953.25449>
24. Wijesooriya, N., & Brambilla, A. (2021). Bridging biophilic design and environmentally sustainable design: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 283, 124591. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124591>
25. Xue, F., Gou, Zh., Siu-Yu Lau, S., KitLau, S., Hung Chung, K., & Zhang, J. (2019). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 211(23), 1444-1452. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.277>

