



## Exploring Urban Biophilic Research: A In-Depth Analysis into the Structure and Content from Global and Local Perspectives

Parinaz Badamchizadeh<sup>1</sup>, Mohammad Reza Pourmohammadi<sup>2</sup>✉, Ali Oskouee Aras<sup>3</sup>

1. Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran  
Email: [parinaz.badamchizadeh@tabrizu.ac.ir](mailto:parinaz.badamchizadeh@tabrizu.ac.ir)

2. (Corresponding Author) Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran

Email: [pourmohammadi@tabrizu.ac.ir](mailto:pourmohammadi@tabrizu.ac.ir)

3. Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran  
Email: [ali.oskouee.aras@tabrizu.ac.ir](mailto:ali.oskouee.aras@tabrizu.ac.ir)

### Article Info

Article type:  
Research Article

### Article History:

Received:

9 August 2024

Received in revised form:

30 September 2024

Accepted:

20 November 2024

Available online:

26 December 2024

### Keywords:

Biophilic,  
Meta-Analysis,  
Urban Planning,  
Urban Design,  
Bio-oriented.

### ABSTRACT

Biophilic urban planning is an emerging approach that integrates nature into cities by fostering a strong connection between urban environments and their inhabitants. This approach addresses pressing challenges such as air pollution, declining social engagement with nature, urban-nature incompatibility, and the inefficient use of natural resources. This study aims to systematically categorize and analyze research articles on biophilic urban planning, both domestic and international, to understand their approaches, methodologies, and thematic focus. The research examines key aspects, including methodological frameworks, indicators, data collection techniques, analysis methods, and reported outcomes. By identifying research trends and gaps, this study provides insights into the evolution of biophilic urban planning literature. The findings reveal a notable distinction between international and domestic research. While international studies predominantly emphasize environmental and social dimensions, domestic research tends to focus on physical aspects, including urban form and design. Furthermore, the study indicates that more than 64% of both domestic and international research in this field is applied in nature, highlighting its practical significance. Despite the growing body of literature, a critical gap remains in the development of a comprehensive model for analyzing and evaluating biophilic urban planning. Most existing studies address specific aspects of the topic, yet there is a lack of integrative frameworks that holistically assess its effectiveness. This study underscores the need for interdisciplinary approaches and standardized evaluation models to advance the field and enhance the implementation of biophilic principles in urban planning.

**Cite this article:** Badamchizadeh, P., Pourmohammadi, M. R., & Oskouee Aras, A. (2024). Exploring Urban Biophilic Research: A In-Depth Analysis into the Structure and Content from Global and Local Perspectives. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 12 (4), 135-155.  
<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2025.382769.1994>



## **Extended Abstract**

### **Introduction**

Iranian cities currently face significant deficiencies in green spaces. A comparison of urban planning standards reveals that many cities lack adequate per capita green areas, leading to unequal distribution and limited access for residents. The United Nations recommends a balanced per capita green space of 20 to 25 square meters globally. In Iran, acceptable green space ranges from 7 to 12 square meters, depending on geographical factors and water availability, with the national average at 11.8 square meters, well below the global standard of 25 square meters. Modern life has increasingly restricted access to nature, yet the desire to connect with it remains strong. This disconnection is concerning, as studies indicate that humans have an innate need for nature, known as biophilia, which is crucial for cognitive function and overall well-being.

### **Methodology**

According to the main objective of the research based on the creation of a conceptual model of biophilic urban planning, the present research examines Persian and English articles from 2013-2024 that have been rated and accredited by the Ministry of Science and JCR. The research approach is hybrid. The condition of having the subject with the keyword related to the biophilic city and compatible with nature (nature-bio-oriented) has been determined as the criterion and condition for the input of the primary data of the research. After reviewing sources and information, 14 English JCR articles and 26 authentic Persian scientific research articles related to biophilic urban planning were reviewed and analyzed, and after summarizing the contents, the results were explained.

### **Results and discussion**

The findings of this research showed that the articles published in this field have increased, and especially since 2020, they have grown faster. The two journals' Buildings and Sustainability, are among the most important foreign journals, and Sustainable City and Human Geography Research, are among the most important

domestic journals. Examining the factors used in domestic studies shows that most research has investigated biophilic institutions and organizations, infrastructure and conditions, biophilic attitudes and awareness, biophilic activity, and in the next rank of researchers, the components of direct experience of nature, indirect experience of nature, experience of space and place, spiritual, physical, psychological have been used more in their studies. Reviewing the selected articles in accordance with the reviewed criteria and the input filters of the articles showed that the general dimensions of biophilic are direct experience of nature, indirect experience of nature, and experience of space and place. Other results of the research show that the content of all scientific-research articles examined in this research is generally in the category of applied research in terms of nature. A reliability test was performed in about 60% of internal studies, but in foreign studies, the reliability test was omitted due to the method used. By studying and analyzing the distribution of the research conducted in the provinces of the country, it can be said that the articles that have been carried out on a case-by-case basis have the most frequency in Tehran province.

### **Conclusion**

The findings of the research show that in foreign research in the field of biophilic urban planning, more emphasis is placed on environmental and social aspects; this is despite the fact that in domestic research, the focus is mostly on the physical dimension, city texture, and urban design in biophilic urban planning. Also, other findings of the current research indicate that, on average, more than 64% of the content of domestic and foreign research is practical in terms of nature in the field of biophilic urban planning, and conducting fundamental research in this field seems more necessary than ever. The results of the research indicate that all the articles have examined specific aspects of biophilic urban planning and a comprehensive model for the analysis and evaluation of biophilic urban planning has not been presented.

**Funding**

There is no funding support.

**Authors' Contribution**

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 declaration of competing interest none.

**Conflict of Interest**

Authors declared no conflict of interest.

**Acknowledgments**

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

## فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری

### تحلیل ساختار و محتوای پژوهش‌های بیوفیلیک شهری از نگاه پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی

پریناز بادامچی زاده<sup>۱</sup>، محمدرضا پورمحمدی<sup>۲</sup>، علی اسکویی ارس<sup>۳</sup>

۱- گروه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: [parinaz.badamchizadeh@tabrizu.ac.ir](mailto:parinaz.badamchizadeh@tabrizu.ac.ir)

۲- (نویسنده مسئول) گروه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: [Pourmohammadi@tabrizu.ac.ir](mailto:Pourmohammadi@tabrizu.ac.ir)

۳- گروه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: [ali.oskouee.aras@tabrizu.ac.ir](mailto:ali.oskouee.aras@tabrizu.ac.ir)

#### اطلاعات مقاله

#### چکیده

#### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

#### تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۵/۱۸

#### تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۷/۰۸

#### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۸/۲۹

#### تاریخ چاپ:

۱۴۰۳/۱۰/۰۵

#### واژگان کلیدی:

بیوفیلیک،

فراترکیب،

برنامه‌ریزی شهری،

طراحی شهری،

زیست‌محور.

رویکرد نوظهور برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک با در نظر گرفتن همبستگی شهر و شهروندان با طبیعت به عنوان اصل اساسی و بسیار مهم در برنامه‌ریزی، در جهت رفع معضلاتی همچون آلودگی هوا، کاهش پویایی اجتماعی در ارتباط با طبیعت، عدم همخوانی طبیعت با کالبد شهر، هدر رفت منابع طبیعی و ... ارائه گردیده است. در این پژوهش سعی شده است با شناسایی و دسته‌بندی مقالات پژوهشی نوشته‌شده در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک اعم از داخلی و بین‌المللی به فهم رویکردها و ماهیت مقالات، بررسی ساختار شامل روش‌شناسی، شاخص‌ها، روش جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و نتایج به‌دست‌آمده پرداخته شود تا جنبه‌های مثبت و خلأهای پژوهشی مورد واکاوی قرار گیرد. یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده آن است که در پژوهش‌های بین‌المللی در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک بیشتر تأکید بر ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی است؛ این در حالی است که در پژوهش‌های داخلی بیشتر تمرکز بر بعد کالبدی، بافت شهر و طراحی شهری در برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک می‌باشد. همچنین یافته‌های دیگر پژوهش حاضر نشانگر آن است که به‌طور میانگین بیش از ۶۴٪ از محتوای پژوهش‌های داخلی و خارجی انجام‌شده به لحاظ ماهیت در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، کاربردی هستند. نتیجه پژوهش‌ها حاکی از آن است که همه مقالات به بررسی ابعاد مشخصی از حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک پرداخته‌اند و خلأ ارائه مدلی جامع برای تحلیل و ارزیابی برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک کاملاً مشهود است.

**استناد:** بادامچی زاده، پریناز؛ پورمحمدی، محمدرضا و اسکویی ارس، علی. (۱۴۰۳). تحلیل ساختار و محتوای پژوهش‌های بیوفیلیک شهری از نگاه پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی. *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲ (۴)، ۱۳۵-۱۳۵.

<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2025.382769.1994>

## مقدمه

آنچه در گذشته بیشتر در برنامه‌ریزی‌ها تأکید می‌شد، مقوله‌هایی مانند امنیت شهری و ساختارهای فیزیکی و کالبدی بود، اما امروزه شهروندان خواستار توجه به معیارهای پیشین در کنار مقوله‌های نوظهوری مانند هوای پاک، تمیز و غیره هستند (اسکونی ارس و حکیمی، ۱۴۰۰). با این وجود بروز بحران در همبستگی انسان با طبیعت در کنار تراکم جمعیتی و ازدحام اطلاعاتی در عصر کنونی، منجر به محروم شدن شهروندان از حق زندگی در شهر سالم محروم شد (قربانی پارام و همکاران، ۱۳۹۹؛ کلانتری، ۱۳۹۵). از طرف دیگر نتایج یافته‌های اخیر در مطالعات علم روانشناسی محیط در دو شاخه علوم ادراک و شناخت محیط و علوم رفتار محیطی، نشان می‌دهد، پاسخگویی به نیازهای انسان از جمله نیاز به کسب آرامش، خلوت، تأمل، خودارزیابی و خودشکوفایی، بر تنش‌زدایی و افزایش میزان بهداشت روان به صورت فردی و جمعی مؤثر است و حضور طبیعت در محیط کالبدی زندگی میزان بسیاری از بیماری‌های روانی، جسمی و اجتماعی در جوامع را کاهش می‌دهد (Karvonen & Guy, 2018; Spencer et al., 2020; Wang et al., 2019). جدایی فضای سکونت یا کار انسان‌ها از زمین و قرار گرفتن در ارتفاع، مشکل کمبود زمین در شهرهای بزرگ را حل می‌کند؛ اما انسان را از زمین و طبیعت دور می‌کند. ساکنین ساختمان‌های بلند، علی‌رغم داشتن آخرین امکانات امروزه، زندگی در یک خانه دارای حیاط و باغچه را آرزو می‌کنند. تمام این موارد نشان‌دهنده وابستگی انسان به طبیعت است. در این میان، برنامه‌ریزی شهری می‌تواند نقش بسیار مهمی را برای اتصال دوباره انسان با طبیعت بازی کند. طراحی شهر بیوفیلیک در پی بازگرداندن انسان به طبیعت است (Watchman et al., 2021; Zhong et al., 2022). رویکرد شهرسازی بیوفیلیک یکی از به‌روزترین و درعین‌حال جامع‌ترین طرح‌های ارائه‌شده در راستای ساماندهی وضعیت فضاهای شهرهای گوناگون با درون‌مایه‌های طبیعت‌محور در سرتاسر جهان است که با اتکا به ظرفیت‌های زیست‌محیطی شهرها، قدم در راستای ارتقای کیفیت‌های محیطی آن‌ها می‌گذارد (اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰). باید توجه داشت که سلامت محیط‌زیست و انسان‌ها در گرو ادغام طبیعت در فرم و عملکرد شهری است (Ruszczyk et al., 2022).

امروزه شهرهای کشور ایران، در وضعیت مناسبی از لحاظ وجود نشانه‌های طبیعی، بسر نمی‌برد. امروزه زمانی که مقایسه‌ای میان استانداردهای برنامه‌ریزی شهری، در زمینه کاربری فضاهای سبز در شهرهای مختلف ایران با وضعیت موجود سرانه سبز صورت می‌گیرد، مشخص می‌شود که بسیاری از شهرها با کمبودهای اساسی در این زمینه مواجه می‌باشند. همچنین پراکندگی نامناسب و عدم توزیع عادلانه آن نیز مشکلاتی را در زمینه دسترسی آسان افراد به آن به وجود آورده است (داداشی خانقاه و همکاران، ۱۳۸۵). طبق استانداردهای تعریف‌شده از سوی سازمان ملل، سرانه متعادل فضای سبز در جهان بین ۲۰ تا ۲۵ مترمربع است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۴). در ایران فضای سبز قابل قبول با توجه به موقعیت‌های جغرافیایی مختلف دسترسی به آب برای شهرهای مختلف بین ۷ تا ۱۲ مترمربع است. هم‌اکنون سرانه کل فضای سبز شهری در ایران ۸/۱۱ مترمربع می‌باشد در صورتی که استاندارد جهانی ۲۵ مترمربع می‌باشد (Roodsari & Hoseini, 2021).

زندگی مدرن دسترسی به طبیعت را برای افراد دشوارتر و دشوارتر کرده است، اما اشتیاق برای ارتباط با طبیعت همچنان وجود دارد (Kellert, 2018). این عدم ارتباط با طبیعت نگران‌کننده است، چراکه مطالعات نشان داده است که نیاز ذاتی انسان به ارتباط با طبیعت وجود دارد که به بیوفیلی معروف است. بیوفیلی به عنوان یک نیاز ذاتی برای ارتباط با طبیعت تعریف می‌شود (Wells & Evans, 2003). بیوفیلی یک نیاز طبیعی برای ارتباط با طبیعت است که برای عملکرد شناختی و رفاه افراد ضروری شده است (Flouri et al., 2014., Hand et al., 2017). گنجاندن طبیعت در محیط‌های شهری ایجادشده برای کودکان یکی از راه‌حل‌های ممکن برای رفع این مشکل است. استراتژی‌های شهرسازی بیوفیلیک مستلزم

در نظر گرفتن افرادی است که از مکان، موقعیت مکانی و عملکرد آن استفاده می‌کنند. گیاهان یکی از راه‌های گنجاندن طبیعت در فضا هستند، اما راه‌های دیگری نیز برای ترکیب طبیعت وجود دارد (Gillis & Gatersleben, 2015). کلرت<sup>۱</sup> (Kellert, 2008) برای کمک به طراحان داخلی، شش عنصر بیوفیلیک را پیشنهاد کرد که می‌توانستند در یک فضای معین اجرا شوند. برای شناسایی و ارزیابی عناصر بیوفیلیک، یک تکنیک قابل‌اعتماد موردنیاز است. این شش عنصر شامل ویژگی‌های محیطی، اشکال و فرم‌های طبیعی، الگوها و فرایندهای طبیعی، نور و فضا، روابط مبتنی بر مکان، و روابط انسان و طبیعت است (Marte et al., 2020).

شهرهای بزرگ کشور، تحت تأثیر آثار مدرنیسم و دوری از طبیعت و گرایش بیش‌ازحد به زندگی ماشینی و صنعتی، در مشکلات متعددی از جمله افزایش مرگ‌ومیرها به واسطه آلودگی‌های محیطی به‌ویژه آلودگی هوا، کمبود منابع آبی در شهرها، کاهش بازدهی و بهره‌وری در فعالیت‌های شهروندان در امور مختلف، رشد رفتارهای پرخطرانه در میان شهروندان در سال‌های اخیر و بروز متعدد عکس‌العمل‌های توأم با خشونت در فضاهای عمومی شهرها گرفتار شده‌اند. آنچه تاکنون در مطالعات حوزه شهر بیوفیلیک انجام پذیرفته است به شاخص‌های خاصی از شهرسازی بیوفیلیک پرداخته‌اند و با روش‌های مرسوم معمولاً از طریق پرسش‌نامه به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته‌اند. خلأ مطالعات پیشین فقدان مدل مفهومی کامل و جامع برای حوزه شهرسازی بیوفیلیک می‌باشد که از این‌رو هدف پژوهش حاضر، شناسایی و دسته‌بندی مقالات علمی - پژوهشی معتبر وزارت علوم، معتبر خارجی نگارش شده در حوزه شهرسازی بیوفیلیک است؛ به‌طوری‌که بعد از بررسی و شناسایی مقالات که در طول چند سال اخیر (دهه اخیر) مستقیماً به موضوع مذکور پرداخته‌اند، با درک رویکردها و ماهیت آن‌ها، به بررسی و تبیین ساختار مقالات مشتمل بر روش‌شناسی، شاخص‌ها، نمونه‌گیری، روش‌های جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و نتایج به‌دست‌آمده پرداخته‌شده است تا وجوه مثبت و منفی به‌طور کامل مورد واکاوی قرار بگیرد. نهایتاً مدل مفهومی شهرسازی بیوفیلیک از مقالات فیلتر شده و بررسی‌شده، استخراج شده است. پس بنابراین در راستای نیل به این هدف، پژوهش حاضر در پی جواب به این سؤال است که مقالات علمی - پژوهشی معتبر منتشرشده در نشریات ایرانی و خارجی در حوزه شهرسازی بیوفیلیک و نتایج کسب‌شده چه ویژگی‌هایی دارند؟

## مبانی نظری

کلمه بیوفیلیا از دو بخش بئو و فیلیا تشکیل شده است. واژه «بئو» بخشی است که در ابتدای اسم‌ها، صفت‌ها و قیدهایی استفاده می‌شود که به عناصر زنده یا زندگی انسان‌ها مربوط می‌شود. اصطلاح بیوفیلیا نخست توسط اریک فرم<sup>۲</sup> در سال ۱۹۶۴ میلادی در راستای توصیف گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای زنده و زندگی‌بخش استفاده شده است. پس از وی، زیست‌شناس و طبیعت‌شناس و نویسنده ویلسون<sup>۳</sup> در سال ۱۹۸۴ آن را توسعه داده و منتشر کرد، و بعداً در کارهای بعدی خود، آنچه را که او به‌عنوان فرضیه بیوفیلیا می‌نامید، اصلاح کرد. بر اساس این فرضیه، انسان‌ها و نیز گونه‌های دیگر روی زمین، در طول تکامل و تاریخ خود با تنوع زیستی احاطه شده‌اند و بنابراین ارتباطات متقابل با محیط طبیعی تا به امروز ادامه داشته است (Samalavičius, 2020; Browning et al., 2014). فرضیه بیوفیلیا بیان می‌کند که انسان‌ها نیاز بیولوژیکی ذاتی به وابستگی به طبیعت دارند. در نتیجه، تنوع زیستی، تنوع روابط با طبیعت و تنوع انواع منظر برای رشد جسمی و روانی سالم انسان مهم است (Ode et al., 2008). علیرغم مزایای ارتباط با طبیعت که توسط

1. Kellert

2. Erich Fromm

3. Wilson

روانشناسان محیطی، محققان پزشکی و غیره ثابت‌شده است، ارتباط انسان و طبیعت و کیفیت‌های بیوفیلیک محیط‌های روزمره ما همچنان رو به کاهش است. برخی از محققان حتی محیط‌های زندگی معاصر ما را به‌عنوان محیط‌های زندگی ضد بیوفیلیک معرفی می‌کنند (Salingaros, 2019).

به گفته سامالایویوس<sup>۱</sup> (Samalavičius, 2020)، با جا افتادن فناوری‌ها و فرآیندهای تکنولوژیکی در تمدن بشری، محیط‌زیست انسان نیز به‌شدت تغییر کرده است. زیستگاه‌های انسان بسته و نسبتاً استریل شده است، حتی حرکت بین مکان‌ها در محیط بسته خودرو اتفاق می‌افتد. کلان‌شهرها برای طبیعت غیر مهمان‌نواز شدند و انسان‌ها از بافت طبیعی خود که زیستگاه آن‌ها برای هزاران سال بوده است، فاصله گرفتند. به‌منظور بازیابی ارتباطات شکسته شده انسان و طبیعت و همچنین ارائه تمام مزایای بالقوه محیط‌های بیوفیلیک از جمله بهبود سلامت و رفاه جسمی، روانی و شناختی فردی و همچنین برخی از مزایای اجتماعی مانند افزایش بهره‌وری کارگران، بهبود سلامتی عمومی می‌باشد (Wolfs, 2015). رشته‌های طراحی بیوفیلیک، شهرسازی دوست‌دار محیط‌زیست، و سیستم‌های متنوع ارائه معیارها و الگوها به‌عنوان مثال، کلرت و همکاران (Kellert, 2018)؛ براونینگ<sup>۲</sup> و همکاران (Browning et al., 2014)، سالینگاروس<sup>۳</sup> (Salingaros, 2019) که اجرای پروژه‌های بیوفیلیک را تسهیل می‌کنند پدید آمده است. ولفز<sup>۴</sup> (Wolfs, 2015) چندین ویژگی رویکرد بیوفیلیک برای طراحی را مشخص می‌کند که آن را از سایر مفاهیم طراحی مبتنی بر محیط‌زیست متمایز می‌کند، از جمله تمرکز مثبت بر افزایش دادن به‌جای به حداقل رساندن پتانسیل برای همکاری دوجانبه سودمند انسان و طبیعت. ولفز معتقد است که طراحی بیوفیلیک بر نزدیک شدن به واقعیت و افزایش توانایی طبیعت برای بهبود کیفیت تجربه و رفاه انسان به‌جای تمرکز بر به حداقل رساندن تأثیرات منفی انسانی تمرکز دارد و تلاش می‌کند تا پیوند بین فرآیندهای مصنوعی و طبیعی را بر اساس وابستگی متقابل ایجاد کند. شکل ۱، ویژگی‌ها و مشخصه‌های شهر بیوفیلیک را نشان می‌دهد.



شکل ۱. ویژگی‌ها و مشخصه‌های شهر بیوفیلیک  
منبع: (Wilson, 1993., Beatly, 2000)

1. Samalavičius  
2. Browning  
3. Salingaros  
4. Wolfs

با افزایش تهدیدات تغییرات آب‌وهوایی، آلودگی و تقلیل منابع طبیعی و تنوع زیستی، تغییر در سبک زندگی و بهره‌گیری از محیط‌زیست ضروری به نظر می‌رسد. طراحی بیوفیلیک می‌تواند در کاهش استرس، افزایش خلاقیت و نگرش جدید برای ایجاد سلامتی و تسریع در روند بهبود بیماری‌ها، مفید باشد از این رو دنبال کردن این مهم برای همه ساکنین شهرهای زمین ضروری است که هر چه بیش‌تر به سمت رفع معضلات ناشی از دوری از طبیعت گام‌های اساسی، بردارند (Thomson & Newman, 2021). برای پاسخ به چالش‌های زیست‌محیطی و اقلیمی به علت شدت سریع شهرنشینی، تخریب محیط‌زیست و تغییرات اقلیمی نیازمند راه‌حل‌هایی است که طبیعت را به زندگی شهری بازگرداند. طراحی بیوفیلیک می‌تواند به کاهش اثرات جزایر حرارتی شهری، بهبود کیفیت هوا و مدیریت منابع آب کمک کند. جهت افزایش کیفیت زندگی شهری، طراحی بیوفیلیک با ایجاد فضاهای سبز، ارتقای سلامت روانی و جسمی شهروندان و تقویت حس تعلق به شهر، کیفیت زندگی را بهبود می‌بخشد. افزایش پایداری شهری، شهرهای بیوفیلیک با کاهش مصرف انرژی، استفاده بهینه از منابع و افزایش تنوع زیستی، پایداری را ارتقا می‌دهند. جهت ایجاد هماهنگی با استانداردها و اهداف بین‌المللی، اهمیت طراحی بیوفیلیک در اسناد بین‌المللی مانند اهداف توسعه پایدار<sup>۱</sup> و توافق‌نامه پاریس برجسته شده است. همچنین برای پاسخ به تقاضای اجتماعی و فرهنگی، شهروندان به دنبال فضاهایی هستند که تجربه ارتباط با طبیعت را فراهم کند. بیوفیلیک شهری می‌تواند به این نیاز پاسخ دهد. بنا بر دلایل و موارد ذکر شده، ضرورت پرداختن به حوزه بیوفیلیک شهری کاملاً مشهود است و هدف از این مطالعه بررسی و ارزیابی شاخص‌ها و رویکردهای مطالعات داخلی و خارجی در حوزه بیوفیلیک می‌باشد.

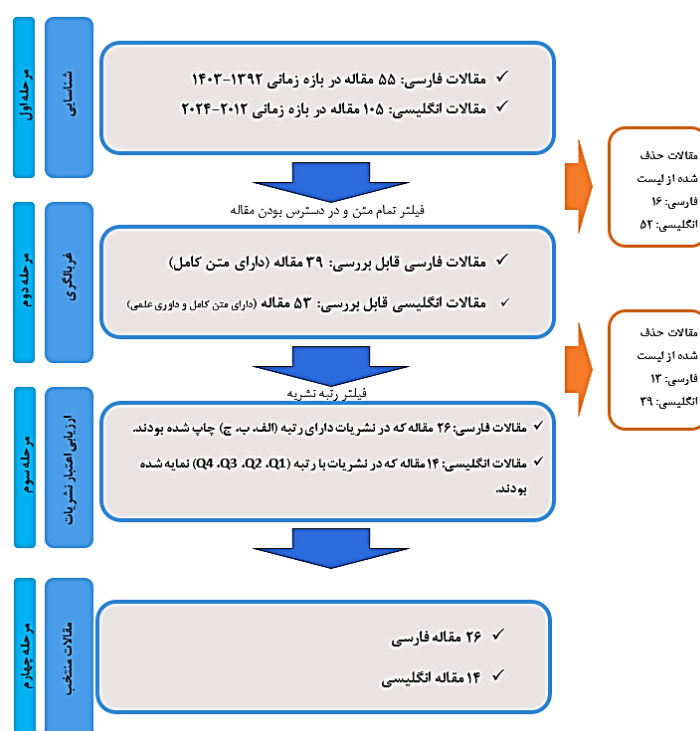
## روش پژوهش

تحقیق حاضر با توجه به هدف اصلی پژوهش مبتنی بر ایجاد مدل مفهومی برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، به بررسی مقالات فارسی و انگلیسی از سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۳ (۲۰۱۳-۲۰۲۴) که دارای رتبه و اعتبار علمی از وزارت علوم و JCR<sup>۲</sup> بوده‌اند، انجام گرفته است. شرط دارا بودن موضوع با کلیدواژه مرتبط با شهر بیوفیلیک به‌عنوان معیار و شرط ورودی داده‌های اولیه تحقیق تعیین شده است. پس از بررسی منابع و اطلاعات، تعداد ۱۴ مقاله انگلیسی و ۲۶ مقاله علمی پژوهشی معتبر فارسی مرتبط با برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک وارد مرحله بررسی و تحلیل شد و پس از خلاصه‌سازی مطالب به تبیین نتایج مبادرت شد.

همچنان که در شکل ۳<sup>۳</sup> مشاهده می‌شود، در این پژوهش، به‌منظور انتخاب مقالات مرتبط و معتبر، از مدل پریسما<sup>۴</sup> استفاده شد. این روش از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است: شناسایی<sup>۴</sup>، غربالگری<sup>۵</sup>، ارزیابی اعتبار<sup>۶</sup> و شمول<sup>۷</sup>. در مرحله اول (شناخت)، ابتدا، جستجوی گسترده‌ای برای یافتن مقالات مرتبط در پایگاه‌های علمی معتبر فارسی و انگلیسی انجام شد. پایگاه‌های مورد استفاده برای جستجوی مقالات فارسی شامل سیویلیکا، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و مگیران بوده و مقالات انگلیسی از پایگاه‌های معتبر خارجی استخراج شدند. مقالات فارسی: ۵۵ مقاله در بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۴۰۳، مقالات انگلیسی: ۱۰۵ مقاله در بازه زمانی ۲۰۱۲-۲۰۲۴. در مرحله دوم (غربالگری)، در این مرحله، مقالاتی که

1. SDGs
2. Journal Citation Reports
3. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)
4. Identification
5. Screening
6. Eligibility
7. Included

به صورت متن کامل در دسترس نبودند یا فاقد داوری علمی بودند، از فرایند انتخاب حذف شدند. مقالات فارسی قابل بررسی: ۳۹ مقاله (دارای متن کامل)، مقالات انگلیسی قابل بررسی: ۵۳ مقاله (دارای متن کامل و داوری علمی). در مرحله سوم (ارزیابی اعتبار و رتبه)، در این مرحله، مقالات بر اساس معیارهای کیفی و رتبه‌بندی نشریه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. مقالاتی که در نشریات معتبر منتشر شده بودند، انتخاب شدند. مقالات فارسی: ۲۶ مقاله که در نشریات دارای رتبه (الف، ب، ج) چاپ شده بودند. مقالات انگلیسی: ۱۴ مقاله که در نشریات با رتبه (Q1، Q2، Q3، Q4) نمایه شده بودند. در محله آخر، مقالاتی که تمامی معیارهای مورد نظر را داشتند، در بررسی نهایی پژوهش قرار گرفتند. تعداد نهایی مقالات منتخب به صورت ۲۶ مقاله فارسی و ۱۴ مقاله انگلیسی می‌باشد.



شکل ۲. مدل فیلتر مقالات

## یافته‌ها

جهت بررسی تحقیقات انجام شده، تمامی پژوهش‌هایی که در حوزه بیوفیلیک در مجلات داخلی و خارجی تا سال ۱۴۰۲ نگارش شده است، مطابق جدول ۱. در تعداد ۲۶ مقاله فارسی و ۱۴ مقاله انگلیسی گردآوری و مورد تحلیل قرار گرفت.

جدول ۱. تحقیقات تدوین شده در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک در نشریات داخلی معتبر وزارت علوم و خارجی معتبر

| ردیف | عنوان                                                                                                  | رتبه نشریه | سال  | نام مجله                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|--------------------------------|
| ۱    | احیاء رودخانه‌های شهری بر اساس دو رویکرد طراحی شهری بیوفیلیک و حساس به آب                              | الف        | ۱۳۹۵ | منظر                           |
| ۲    | کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه ۴۱ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک                          | ب          | ۱۳۹۷ | مجله جغرافیا و توسعه فضای شهری |
| ۳    | بومی‌سازی اصول معماری اکولوژیک و بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی ایران در راستای ارتقای کیفیت آن‌ها | ج          | ۱۳۹۷ | مدیریت شهری                    |

|    |                                                                                                                                                    |     |      |                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|----------------------------------------|
| ۴  | کاربرد ابزار متاسوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تأکید بر تغییرات اقلیمی                                                        | ب   | ۱۳۹۸ | فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری   |
| ۵  | تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک، مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران                                                                             | ب   | ۱۳۹۹ | پژوهش‌های جغرافیای انسانی              |
| ۶  | کنکاشی بر پاسخ‌دهی به بروز کفایت اجتماعی در محیط‌های یادگیری نوجوانان متأثر از نوع تجربیات طراحی در نگرش بیوفیلیک                                  | الف | ۱۳۹۹ | فناوری آموزش                           |
| ۷  | الگوی تحقق‌پذیری شاخص‌های بومی شهر بیوفیلیک مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران                                                              | ب   | ۱۳۹۹ | شهر پایدار                             |
| ۸  | تدوین مدل مفهومی محله بیوفیلیک به‌منظور کاربست در طراحی و برنامه‌ریزی شهری                                                                         | ب   | ۱۳۹۹ | شهر پایدار                             |
| ۹  | برنامه‌ریزی بیوفیلیک، رویکردی جدید در راستای دستیابی به زیست‌پذیری در شهرهای جدید ایران (نمونه موردی: شهر جدید هشتگرد)                             | ب   | ۱۳۹۹ | آمایش محیط                             |
| ۱۰ | ارزیابی تأثیر اصول معماری بیوفیلیک در کیفیت طراحی مسکن در اقلیم شمال ایران                                                                         | ب   | ۱۳۹۹ | نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی         |
| ۱۱ | مطالعه تطبیقی تأثیر معماری بیوفیلیک در طراحی خانه‌های سنتی و مدرن (نمونه موردی: شهر گرگان)                                                         | ب   | ۱۳۹۹ | جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)         |
| ۱۲ | ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران                                                                                   | ب   | ۱۴۰۰ | پژوهش و برنامه‌ریزی شهری               |
| ۱۳ | تحلیل نقش رویکردهای شهری در پاسخ به تغییرات اقلیم با تأکید بر شهرسازی بیوفیلیک؛ مورد پژوهی: شهر تنکابن                                             | ب   | ۱۴۰۰ | دانش شهرسازی                           |
| ۱۴ | تبیین الگوی برنامه‌ریزی راهبردی گردشگری بیوفیلیک؛ مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران                                                                     | ب   | ۱۴۰۰ | گردشگری شهری                           |
| ۱۵ | تحلیل و سطح‌بندی مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان بر مبنای رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک                                                       | ب   | ۱۴۰۱ | پژوهش‌های جغرافیای انسانی              |
| ۱۶ | بازخوانی مفهوم آرمان‌شهر و امکان‌سنجی تحقق آن در شهرسازی طبیعت‌گرا                                                                                 | ب   | ۱۴۰۱ | توسعه پایدار محیط جغرافیایی            |
| ۱۷ | واکاوی تأثیر فضای شهری بیوفیلیک بر میزان استرس افراد                                                                                               | ب   | ۱۴۰۱ | گفت‌وگو طراحی شهری                     |
| ۱۸ | بررسی روند نظریه شهرسازی بیوفیلیک و اثرات آن در آرامش و امنیت محیطی شهرها                                                                          | ب   | ۱۴۰۱ | دانش انتظامی                           |
| ۱۹ | رویکرد بیوفیلیک در گردشگری شهری (مطالعه موردی: شهر اصفهان)                                                                                         | الف | ۱۴۰۱ | برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری            |
| ۲۰ | ارزیابی ارتباط عناصر بیوفیلیک فضای باز مجتمع‌های مسکونی با رضایت‌مندی سکونتی سالمندان (مورد پژوهی: مجتمع‌های مسکونی شیراز)                         | ب   | ۱۴۰۲ | معماری و شهرسازی پایدار                |
| ۲۱ | بررسی رویکرد زیست‌گرایی بیوفیلیک در راستای طراحی سازگار با محیط‌زیست و سلامت انسان مبتنی بر رویکرد داده بنیاد                                      | الف | ۱۴۰۲ | جغرافیا و پایداری محیط                 |
| ۲۲ | بررسی اثر معماری بیوفیلیک بر ارتقای بُعد روانی سلامت بیماران در محیط‌های درمانی (مطالعه موردی: بیمارستان‌های فارابی، ۱۷ شهریور و امید در شهر مشهد) | ب   | ۱۴۰۲ | مطالعات محیطی هفت حصار                 |
| ۲۳ | بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی شهر بیوفیلیک                                                                                                         | ب   | ۱۴۰۲ | تحقیقات جغرافیایی                      |
| ۲۴ | تبیین شاخص‌های بهبود کیفیت مسکن متعارف شهری برگرفته از معماری بیوفیلیک با توجه به جغرافیای منطقه یک تهران                                          | الف | ۱۴۰۲ | جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای               |
| ۲۵ | ارتقاء کیفیت محیط فضای باز سالمندان در مجتمع‌های مسکونی شهر آینده با تأکید بر عناصر رویکرد بیوفیلیک                                                | ب   | ۱۴۰۲ | چشم‌انداز شهرهای آینده                 |
| ۲۶ | تأثیر طراحی محیط مدارس با رویکرد معماری طبیعت‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان در شهر ایزده                                                             | ب   | ۱۴۰۲ | مطالعات مدیریت توسعه سبز               |
| ۲۷ | Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities                                                                                                 | Q2  | ۲۰۱۳ | Sustainability                         |
| ۲۸ | A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design                                                      | Q2  | ۲۰۱۵ | Buildings                              |
| ۲۹ | Analyzing Design Principles of Biophilic Neighborhoods                                                                                             | Q4  | ۲۰۱۸ | Civil Engineering Journal              |
| ۳۰ | Environmental sustainability in cities by biophilic city approach: a case study of Tehran                                                          | Q2  | ۲۰۱۸ | International Journal of Urban Science |
| ۳۱ | From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives                                                                            | Q1  | ۲۰۱۹ | Journal of Cleaner Production          |

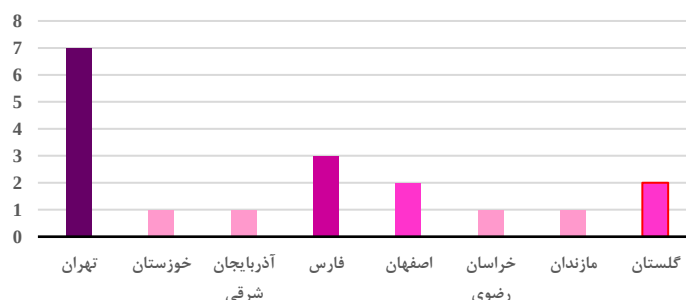
|                                               |      |    |                                                                                                                          |    |
|-----------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| International Journal of Technology           | ۲۰۱۹ | Q2 | Towards the Application of Biophilic Parameters in Local Buildings: a Case Study of Bilkent School, Erbil City- Iraq     | ۳۲ |
| Environment International                     | ۲۰۲۰ | Q1 | Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality | ۳۳ |
| Sustainability                                | ۲۰۲۰ | Q2 | A Framework of Smart-Home Service for Elderly's Biophilic Experience                                                     | ۳۴ |
| Buildings                                     | ۲۰۲۱ | Q2 | Application of Virtual Environments for Biophilic Design: A Critical Review                                              | ۳۵ |
| Buildings                                     | ۲۰۲۲ | Q2 | Classification of Biophilic Buildings as Sustainable Environments                                                        | ۳۶ |
| Health Environments Research & Design Journal | ۲۰۲۲ | Q3 | A Systematic Review and Conceptual Framework of Biophilic Design Parameters in Clinical Environments                     | ۳۷ |
| Sustainability                                | ۲۰۲۳ | Q2 | An Exploration of Biophilic Design Features within Preschool Interiors                                                   | ۳۸ |
| Journal of Engineering Research               | ۲۰۲۳ | Q4 | Bringing Biophilic Architecture into Business Parks Design Towards Enhancing Users Experience                            | ۳۹ |
| Journal of Building Engineering               | ۲۰۲۳ | Q1 | The effect of artificial lighting on both biophilic and human-centric design                                             | ۴۰ |

با توجه به بررسی مقالات، از ۲۶ مقاله فارسی، ۵ مقاله در مجلات معتبر با رتبه (الف)، مقاله در مجلات معتبر با رتبه (ب) و ۱ مقاله در مجله با رتبه (ج) چاپ شده است که از این میان بیشترین فراوانی به مقالات چاپ شده در مجلات با رتبه (ب) مورد تأیید وزارت علوم اختصاص دارد و همچنین در بین مقالات خارجی از ۱۴ مقاله خارجی، ۳ مقاله در مجله (Q1)، ۸ مقاله در مجله (Q2)، ۱ مقاله در مجله (Q3) و ۲ مقاله در مجلات (Q4) چاپ شده‌اند.

جدول ۲. مجلات پیشرو در ارائه مقالات حوزه بیوفیلیک

| ردیف | نام مجله                  | ضریب تأثیر | فراوانی | رتبه نشریه | کشور  |
|------|---------------------------|------------|---------|------------|-------|
| ۱    | Buildings                 | ۰/۷۳       | ٪۲۱     | Q2         | سوئیس |
| ۲    | Sustainability            | ۰/۶۸       | ٪۲۱     | Q2         | سوئیس |
| ۴    | شهر پایدار                | ---        | ٪۱۱     | ب          | ایران |
| ۵    | پژوهش‌های جغرافیای انسانی | ----       | ٪۸      | ب          | ایران |

همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده می‌شود، با مطالعه و بررسی توزیع و گستره شهر بیوفیلیک بر اساس استان می‌توان گفت که مقالات داخلی انجام شده که به صورت موردی انجام شده‌اند، بیشترین فراوانی را به ترتیب استان تهران (۷)، فارس (۳)، اصفهان (۲) و در نهایت گلستان (۲) داشته‌اند.



شکل ۴. نمودار فراوانی مطالعات داخلی انجام شده به تفکیک استان

ارزیابی ده کلیدواژه برتر و پرکاربرد در پژوهش‌های داخلی و خارجی (جدول ۴ و ۵) نشان می‌دهد که بیشترین تکرار به کلیدواژه (بیوفیلیک) در مطالعات داخلی و (Biophilic design) در مطالعات خارجی اختصاص یافته است. بررسی فراوانی تکرار کلیدواژه‌ها نشان می‌دهد که در مطالعات خارجی در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک به بعد محیط‌زیستی و اجتماعی از جمله موضوعات پایداری زیست‌محیطی و همچنین سلامتی و رفاه شهروندان بسیار پرداخته شده است درحالی‌که در مطالعات داخلی بیشتر تمرکز به بعد کالبدی و بافت شهر و طراحی شهری می‌باشد.

جدول ۳. ده کلیدواژه برتر و پرکاربرد در پژوهش‌های بیوفیلیک داخلی

| رتبه | کلیدواژه              | (معادل انگلیسی)                   | تکرار |
|------|-----------------------|-----------------------------------|-------|
| ۱    | بیوفیلیک              | Biophilic                         | ۱۹۷۷  |
| ۲    | اکولوژیک              | Ecological                        | ۱۴۶   |
| ۳    | برنامه‌ریزی بیوفیلیک  | Biophilic planning                | ۴۷۳   |
| ۴    | بیوفیلیا              | Biophilia                         | ۱۱۷   |
| ۵    | طراحی شهری            | Urban Design                      | ۷۴۸   |
| ۶    | تغییرات اقلیمی        | Climate change                    | ۱۵۱   |
| ۷    | شهر                   | City                              | ۱۳۰۷  |
| ۸    | فضای باز مجتمع مسکونی | Open space of residential complex | ۲۷۸   |
| ۹    | محیط‌زیست             | Environment                       | ۶۵۰   |
| ۱۰   | معماری                | Architecture                      | ۶۵۸   |

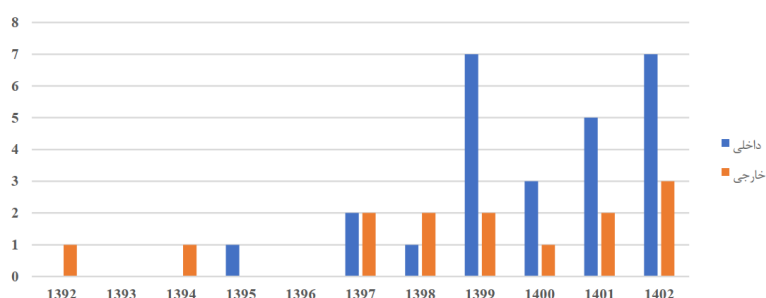
جدول ۴. ده کلیدواژه برتر و پرکاربرد در پژوهش‌های بیوفیلیک خارجی

| رتبه | کلیدواژه                     | (معادل فارسی)        | تکرار |
|------|------------------------------|----------------------|-------|
| ۱    | Biophilia                    | بیوفیلیا             | ۲۲۶   |
| ۲    | Biophilic design             | طراحی بیوفیلیک       | ۱۶۰۷  |
| ۳    | Environmental sustainability | پایداری زیست‌محیطی   | ۷۵۰   |
| ۴    | Restorative environments     | محیط‌های ترمیمی      | ۱۵۷   |
| ۵    | Virtual environments         | محیط‌های مجازی       | ۲۷۲   |
| ۶    | Sustainability               | پایداری              | ۱۹۲   |
| ۷    | Health and well-being        | سلامتی و رفاه        | ۳۴۷   |
| ۸    | Human centric lighting       | نورپردازی انسان‌محور | ۳۰۷   |
| ۹    | Smart home                   | خانه هوشمند          | ۲۲۱   |
| ۱۰   | Biophilic city               | شهر بیوفیلیک         | ۲۰۵   |

در جدول ۵. و شکل ۵ به فراوانی پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک به تفکیک سال انجام تحقیقات، در مطالعات داخلی و خارجی اشاره شده است. تحلیلی بر تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد آغاز پژوهش‌های برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک در ایران و جهان از سال ۱۳۹۲ (۲۰۱۳) به بعد بوده است، به تدریج جامعه دانشگاهی با ضرورت پژوهش در این حوزه آشنا شد و بیش از ۵۹٪ درصد از پژوهش‌های داخلی و ۴۳٪ از مطالعات خارجی در بین سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ (۲۰۲۱-۲۰۲۴) به انجام رسیده است.

جدول ۵. سال انجام پژوهش‌ها به تفکیک داخلی و خارجی

| سال (شمسی-میلادی) | فراوانی (تعداد) | درصد (%) |
|-------------------|-----------------|----------|
| ۱۳۹۲ - ۱۳۹۵       | ۱ داخلی         | ۳%       |
| ۲۰۱۳ - ۲۰۱۶       | ۲ خارجی         | ۱۴%      |
| ۱۳۹۶ - ۱۳۹۹       | ۱۰ داخلی        | ۳۸%      |
| ۲۰۱۷ - ۲۰۲۰       | ۶ خارجی         | ۴۳%      |
| ۱۴۰۰ - ۱۴۰۳       | ۱۵ داخلی        | ۵۹%      |
| ۲۰۲۱ - ۲۰۲۴       | ۶ خارجی         | ۴۳%      |
| کل                | ۲۶ داخلی        | ۱۰۰%     |
|                   | ۱۴ خارجی        | ۱۰۰%     |



شکل ۵. نمودار فراوانی پژوهش‌ها به تفکیک سال در مطالعات داخلی و خارجی

بررسی فاکتورهای استفاده‌شده در مطالعات داخلی و خارجی (جدول ۶) نشان می‌دهد که در مطالعات داخلی بیشتر پژوهش‌ها به بررسی نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت و شرایط، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیکی پرداخته‌اند و در رتبه بعدی پژوهشگران مؤلفه‌های تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت، تجربه فضا و مکان، معنوی، فیزیکی، روانی را بیشتر در مطالعات خود استفاده کرده‌اند. این در حالی است که در مطالعات خارجی بیشتر پژوهش‌ها به بررسی ویژگی‌های محیط، مواد، علاقه بصری، اشکال و فرم‌ها، نور و فضا، فرآیندها / الگوها، روابط انسان و محیط پرداخته‌اند و در رتبه بعدی فراوانی مؤلفه‌های عناصر طبیعی، شباهت‌های طبیعی، تجربه مکان و فضا بیشتر در مطالعات دیده می‌شود.

جدول ۶. فاکتورهای استفاده‌شده در بیان شاخص‌های برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک در پژوهش‌های داخلی و خارجی

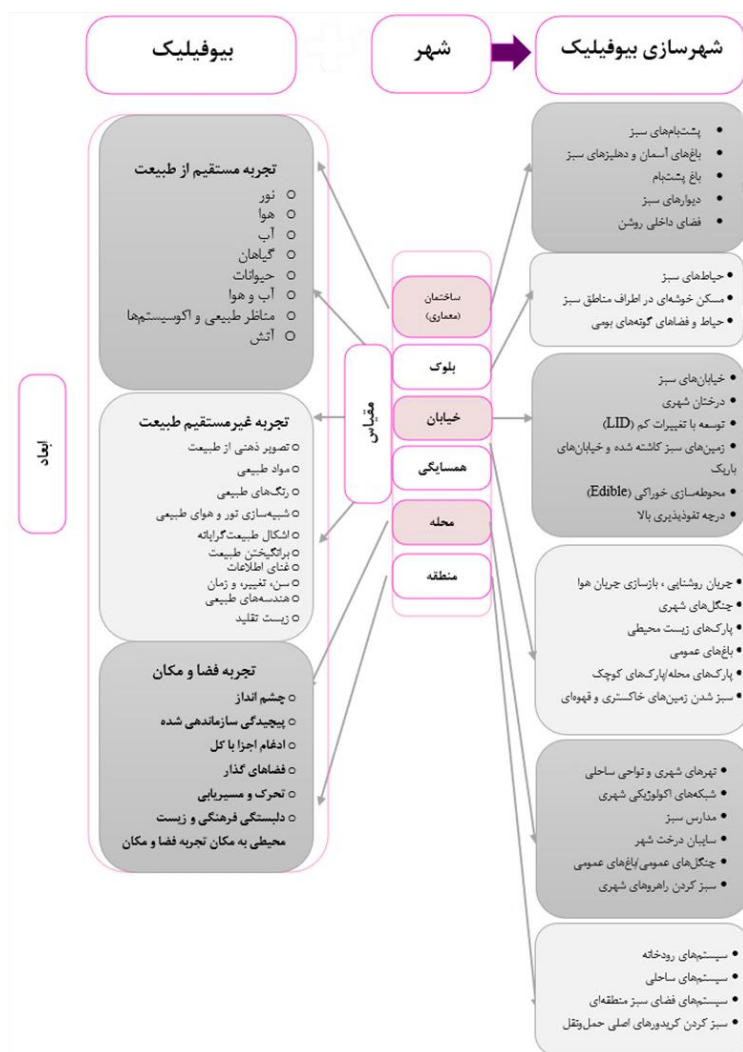
| ردیف | محققین                 | سال    | شاخص‌های موردبررسی                                                                                                        |
|------|------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | میرغلامی و همکاران     | ۱۳۹۵ و | عنصر آب (رود)                                                                                                             |
| ۲    | زیاری و همکاران        | ۱۳۹۷   | سطح توسعه‌یافتگی، تراکم جمعیتی، آلودگی هوا، سرانه فضای سبز، سطح بافت‌های فرسوده، آلودگی صوتی                              |
| ۳    | بیطرف و همکاران        | ۱۳۹۷   | ویژگی‌های محیطی، شکل‌ها و فرم‌های طبیعی، الگوها و فرآیند طبیعی، نور و فضا، روابط مبتنی بر مکان، تکامل روابط انسان - طبیعت |
| ۴    | ملکی و همکاران         | ۱۳۹۸   | بام سبز، دیوار سبز، کریدور سبز، پارک جنگلی، کاشت درخت، کشاورزی شهری                                                       |
| ۵    | جلالیان و همکاران      | ۱۳۹۹   | نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت و شرایط، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیکی                             |
| ۶    | رجبی‌پور و دلشاد       | ۱۳۹۹   | تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت، تجربه فضا و مکان                                                               |
| ۷    | تردست و همکاران        | ۱۳۹۹   | نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت و شرایط، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیکی                             |
| ۸    | روستا و حسن شاهی       | ۱۳۹۹   | مردم محله و اجتماع محلی، فعالیت‌ها، منظر محله، محیط مصنوع، منابع طبیعی                                                    |
| ۹    | ابراهیم پور            | ۱۳۹۹   | آموزش، محیط‌زیست، مدیریت شهری، توسعه میان افزا، مسکن بیوفیلیک، الگوی تاریخی                                               |
| ۱۰   | قربانی پیرام و همکاران | ۱۳۹۹ و | کالبدی - فضایی، ساختاری، عملکردی، کیفیت محیطی، نیازهای انسانی                                                             |

|    |                                    |                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۱ | قربانی پارام و ۱۳۹۹                | ارتباط بصری و غیر بصری با طبیعت، تحریک غیر موزون حسی، تنوع حرارتی و جریان هوا، نشر نور پراکنده، الگوها و فرم بایومتریک <sup>۱</sup> ، پیچیدگی و نظم و چشم‌انداز و پناهگاه همکاران |
| ۱۲ | تردست و همکاران ۱۴۰۰               | نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت و شرایط، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیکی                                                                                     |
| ۱۳ | ملکی و همکاران ۱۴۰۰                | زیرساخت سبز، زیرساخت آبی، برنامه‌ریزی شهری، فعالیت‌های بیوفیلیک و انرژی                                                                                                           |
| ۱۴ | تردست و همکاران ۱۴۰۰               | نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت و شرایط، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیکی                                                                                     |
| ۱۵ | شکرانی و نورانی ۱۴۰۱               | حیات اجتماعی، پویایی اقتصادی، حمل‌ونقل سبز، پایداری زیست‌محیطی و مدیریت شهری کارآمد                                                                                               |
| ۱۶ | رضایی و همکاران ۱۴۰۱               | عملکردی و اثرگذار سیاسی - حکمروایی، فرهنگی - اجتماعی و کالبدی - اقتصادی                                                                                                           |
| ۱۷ | قبادی و همکاران ۱۴۰۱               | منابع طبیعی، منابع مصنوع و فعالیت توسط ساکنین                                                                                                                                     |
| ۱۸ | قربانی پارام و ۱۴۰۱                | جذابیت، برهان، بیزاری، مهربانی، بهره‌برداری، سلطه، روحانیت و نمادی همکاران                                                                                                        |
| ۱۹ | تبریزی و جعفرپیشه ۱۴۰۱             | نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت و شرایط، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیکی                                                                                     |
| ۲۰ | عقیقیان و همکاران ۱۴۰۲             | عناصر محیطی، فرم‌های طبیعی، مکان‌گرایی، سرشت فضا، تنوع اجزای محیطی و فعالیت بیوفیلیکی                                                                                             |
| ۲۱ | موسوی و همکاران ۱۴۰۲               | تجربه مستقیم طبیعت، تجربه غیرمستقیم طبیعت، تجربه فضا و مکان، معنوی، فیزیکی، روانی                                                                                                 |
| ۲۲ | موسوی و همکاران ۱۴۰۲               | طبیعت در فضا، مشابه طبیعت، طبیعت فضا                                                                                                                                              |
| ۲۳ | جعفری‌زاده و ۱۴۰۲                  | نهادی، طبیعت، اقتصادی، اجتماعی و سلامت همکاران                                                                                                                                    |
| ۲۴ | شالی‌ها و همکاران ۱۴۰۲             | فرم، ساختار، کالبد- معیارهای منظر- زیست‌بوم- انرژی                                                                                                                                |
| ۲۵ | عقیقیان و همکاران ۱۴۰۲             | قابلیت‌های محیطی، قابلیت‌های شکلی و فرمی، الگوها و فرآیندهای طبیعی، نور و فضا، روابط مکان محور و روابط تکامل‌یافته انسان - طبیعت                                                  |
| ۲۶ | صادقی و همکاران ۱۴۰۲               | زیست‌محیطی                                                                                                                                                                        |
| ۲۷ | بتلی و نوم <sup>۲</sup> ۲۰۱۳       | رفتارهای بیوفیلیک، الگوها، شیوه‌ها، سبک زندگی                                                                                                                                     |
| ۲۸ | گیلیس و گاترسلبن <sup>۳</sup> ۲۰۱۵ | تصاویر طبیعت، مواد طبیعی، رنگ‌های طبیعی                                                                                                                                           |
| ۲۹ | علیزاده و یوسفی ۲۰۱۸               | معمایی، حس (سرزندگی)، تنوع زیستی، چشم‌انداز، تقلید زیستی احمدی‌نژاد                                                                                                               |
| ۳۰ | زیاری و همکاران ۲۰۱۸               | نگرش زیست‌محیطی، دانش و فعالیت شهروندان                                                                                                                                           |
| ۳۱ | ژو <sup>۴</sup> و همکاران ۲۰۱۹     | اتصال حمل‌ونقل، تسهیلات سیستم دوچرخه‌سواری، سیستم ناوبری و راه‌یابی، ارتقاء یکپارچگی زندگی، بازی و پارک و مکان سازی فضای سبز                                                      |
| ۳۲ | مصطفی و یاسین <sup>۵</sup> ۲۰۱۹    | طبیعت در فضا، شباهت‌های طبیعی، طبیعت فضا                                                                                                                                          |
| ۳۳ | یین <sup>۶</sup> و همکاران ۲۰۲۰    | گیاهان سبز، آب، مواد طبیعی و اشکال بیومورفیک <sup>۷</sup>                                                                                                                         |
| ۳۴ | لیی و پارک <sup>۸</sup> ۲۰۲۰       | حداکثرسازی نور، هوای مطبوع و حرارتی، حیوانات و گیاهان، دید و آب‌وهوا، طبیعت مجازی و افزوده، شبیه‌سازی نور و جریان هوای طبیعی، مفهوم آمیخته شدن با طبیعت، سیستم همکاری با طبیعت    |
| ۳۵ | ملازاده و ژوو <sup>۹</sup> ۲۰۲۱    | عناصر طبیعی، شباهت‌های طبیعی، تجربه مکان و فضا                                                                                                                                    |
| ۳۶ | ولنسیکی <sup>۱۰</sup> و ۲۰۲۲       | ویژگی‌های محیط، مواد، علاقه بصری، اشکال و فرم‌ها، نور و فضا، فرآیندها / الگوها، روابط انسان و محیط همکاران                                                                        |
| ۳۷ | تکین <sup>۱۱</sup> و همکاران ۲۰۲۲  | هوای تازه، نور روز، آسایش حرارتی، استقبال و آرامش                                                                                                                                 |
| ۳۸ | محمد و همکاران ۲۰۲۳                | ویژگی‌های محیط، مواد، علاقه بصری، اشکال و فرم‌ها، نور و فضا، فرآیندها / الگوها، روابط انسان و محیط                                                                                |

1. Biometric
2. Beatley and Newman
3. Gillis & Gatersleben
4. Xue
5. Mustafa & Yaseen
6. Yin
7. Biomorphic
8. Lee & Park
9. Zhu
10. Vileniske
11. Tekin

|    |                               |      |                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۹ | آتوا و خادر <sup>۱</sup>      | ۲۰۲۳ | ویژگی‌های محیطی، نور + فضا، روابط مبتنی بر مکان، اشکال و فرم‌های طبیعی، الگوها و فرآیندهای طبیعی، رابطه طبیعت تکامل یافته انسان |
| ۴۰ | مادیاس <sup>۲</sup> و همکاران | ۲۰۲۳ | نور                                                                                                                             |

در این پژوهش با بررسی شاخص‌های بررسی‌شده در مقالات دارای رتبه و داوری شده، به ابعادی از طراحی بیوفیلیک می‌توان دست یافت که در بیشتر مطالعات از همان ابعاد برای ارزیابی و تحلیل استفاده شده است. ابعاد کلی بیوفیلیک، تجربه مستقیم از طبیعت، تجربه غیرمستقیم از طبیعت و تجربه فضا و مکان می‌باشد. زیر شاخص‌های بعد تجربه مستقیم از طبیعت، مشتمل بر: نور، هوا، آب، گیاهان، حیوانات، آب‌وهوا، مناظر طبیعی و اکوسیستم‌ها و آتش بوده و همچنین بعد تجربه غیرمستقیم از طبیعت دارای زیرشاخص‌های تصویر ذهنی از طبیعت، مواد طبیعی، رنگ‌های طبیعی، شبیه‌سازی نور و هوای طبیعی، اشکال طبیعت‌گرایانه، برانگیختن طبیعت، غنای اطلاعات، سن، تغییر، گذشت زمان، هندسه‌های طبیعی، زیست تقلید می‌باشد و در نهایت بعد تجربه فضا و مکان دربرگیرنده زیرشاخص‌های چشم‌انداز، پیچیدگی سازماندهی شده، ادغام اجزا با کل، فضاهای گذار، تحرک و مسیریابی، دل‌بستگی فرهنگی و زیست‌محیطی به مکان تجربه فضا و مکان می‌باشد. در مرحله بعدی در فضای شهری، برای ارزیابی هر یک از این ابعاد، شهر به مقیاس ۶ گانه از جمله ساختمان، بلوک، خیابان، همسایگی، محله و منطقه تقسیم می‌شود که متناسب با هر یک از مقیاس‌ها، اقدامات برنامه‌ریزی شهری متناسب با اصول طراحی بیوفیلیک ارائه می‌گردد. در شکل ۴. مدل مفهومی ارائه شده در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک نشان داده شده است.



شکل ۶. راهبردهای اجرایی در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک

محتوای تحقیقات انجام‌شده به لحاظ ماهیت حاکی از آن است که بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده، کاربردی هستند و تعداد اندکی از لحاظ ماهیت، توسعه - کاربردی می‌باشند. انجام تحقیقات بنیادی در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک بیش‌ازپیش ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه تحقیقات کاربردی به ارائه پیشنهادها متناسب با شرایط شهرها می‌انجامد ولی این مطالعات توان ارائه نظریه‌های جدید در این حوزه را ندارند.

روش‌های جمع‌آوری اطلاعات با توجه به روش‌های پژوهش حاکی از آن است که حدود ۳۵٪ از مطالعات داخلی، از ابزار پرسش‌نامه جهت گردآوری اطلاعات استفاده کرده‌اند و حدود ۶۵٪ از مطالعات داخلی انجام‌شده از طریق سایر ابزارها، اطلاعات خود را جمع‌آوری کرده‌اند. به بیان دیگر، با توجه به ماهیت پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، پژوهشگران برای گردآوری اطلاعات از چندین ابزار به صورت ترکیبی استفاده کرده‌اند. در مطالعات بررسی‌شده (داخلی به تعداد ۲۶، خارجی به تعداد ۱۴) روش تحقیق غالب به صورت توصیفی - تحلیلی می‌باشد که از این تعداد بیشتر به با استفاده از پرسش‌نامه در مطالعات داخلی و مطالعات اسنادی در مطالعات خارجی به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته‌اند (جدول ۷).

جدول ۷. جزئیات روش تحقیق مقالات

| روش                  | فراوانی          | درصد |
|----------------------|------------------|------|
| ماهیت پژوهش          | داخلی ۱          | ۵٪   |
|                      | خارجی ۲          | ۱۴٪  |
|                      | داخلی ۲۲         | ۸۴٪  |
|                      | خارجی ۱۲         | ۸۶٪  |
|                      | داخلی ۳          | ۱۱٪  |
|                      | خارجی ۱          | ۴٪   |
| روش تحقیق            | پیمایشی - میدانی | -    |
|                      | داخلی ۱۸         | ۷۰٪  |
|                      | خارجی ۱۴         | ۱۰۰٪ |
|                      | داخلی ۷          | ۲۶٪  |
|                      | خارجی -          | -    |
|                      | داخلی ۹          | ۳۵٪  |
| فنون گردآوری داده‌ها | خارجی ۱          | ۱٪   |
|                      | داخلی ۱          | ۴٪   |
|                      | خارجی ۴          | ۳۶٪  |
|                      | داخلی ۲          | ۸٪   |
|                      | خارجی ۷          | ۵۰٪  |
|                      | داخلی ۱۴         | ۵۳٪  |
| ترکیبی               | خارجی ۲          | ۱۳٪  |

پژوهش‌های انجام‌شده حاکی از آن است که نزدیک به ۶۰٪ از مطالعات انجام‌شده داخلی به آزمون پایایی توجه کرده‌اند و مابقی با توجه به روش‌های مختلفی که در انجام پژوهش‌ها از آن‌ها استفاده کرده‌اند، پایایی ابزار سنجش انجام نداده‌اند، پژوهش‌های خارجی انجام‌شده با توجه به روش پژوهش مورد استفاده، پایایی ابزار سنجش ندارند (جدول ۸).

جدول ۸. فراوانی پایایی ابزار سنجش

| پایایی | فراوانی  | درصد |
|--------|----------|------|
| دارد   | داخلی ۱۵ | ۵۸٪  |
|        | خارجی ۰  | -    |
| ندارد  | داخلی ۱۱ | ۴۲٪  |
|        | خارجی ۱۴ | ۱۰۰٪ |

## بحث

برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک به‌عنوان یک رویکرد نوین، به دنبال ایجاد تعادل میان شهر، شهروندان و طبیعت است. این پژوهش با بررسی مقالات داخلی و بین‌المللی نشان داد که تحقیقات در این حوزه از سال ۲۰۲۰ به بعد رشد چشمگیری داشته است. درحالی که مطالعات بین‌المللی بر جنبه‌های زیست‌محیطی و اجتماعی تأکید دارند، پژوهش‌های داخلی بیشتر بر ابعاد کالبدی و طراحی شهری متمرکز هستند. همچنین، عوامل کلیدی طراحی بیوفیلیک در پژوهش‌های خارجی شامل ویژگی‌های محیطی، مواد طبیعی، نور و روابط انسان و طبیعت است، درحالی که در مطالعات داخلی، زیرساخت‌ها، نهادها و آگاهی‌های بیوفیلیک اهمیت بیشتری دارند. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که شرایط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی هر کشور در نحوه اجرای برنامه‌ریزی بیوفیلیک تأثیرگذار است.

نتایج پژوهش نشان داد که ارزیابی شهرهای بیوفیلیک در شش مقیاس مختلف، از ساختمان تا منطقه، انجام می‌شود. در مقیاس ساختمان، عناصر سبز مانند پشت‌بام‌های سبز و دیوارهای سبز موردتوجه قرار گرفته‌اند، درحالی‌که در مقیاس منطقه، شبکه‌های اکولوژیکی و سیستم‌های سبز منطقه‌ای اهمیت دارند. علاوه بر این، یافته‌ها حاکی از آن است که تهران به‌عنوان مرکز اصلی پژوهش‌های داخلی در این حوزه شناخته می‌شود، که به دلیل تراکم بالای جمعیت و آلودگی زیاد آن است. این پژوهش همچنین تأیید کرد که برنامه‌ریزی بیوفیلیک با فراهم کردن سه نوع تجربه مستقیم، غیرمستقیم و فضایی از طبیعت، می‌تواند تأثیر مثبتی بر محیط شهری و سلامت شهروندان داشته باشد.

## نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل مفهومی در برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک انجام شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که مقالات این حوزه از سال ۲۰۲۰ رشد قابل‌توجهی داشته‌اند و نشریات خارجی همچون Buildings و Sustainability و نشریات داخلی مانند شهر پایدار و پژوهش‌های جغرافیای انسانی از مهم‌ترین منابع انتشار این پژوهش‌ها هستند. تحلیل واژگان نشان داد که طراحی بیوفیلیک از پرتکرارترین موضوعات است. در مطالعات خارجی، عوامل محیطی، فرم، نور، و رابطه انسان و محیط بیشتر بررسی شده‌اند، درحالی‌که در مطالعات داخلی تمرکز بر سازمان‌های بیوفیلیک، زیرساخت‌ها، و نگرش‌های مرتبط است. ابعاد بیوفیلیک شامل تجربه مستقیم و غیرمستقیم از طبیعت و تجربه فضا و مکان بوده که هر یک زیرشاخص‌های متعددی همچون نور، گیاهان، مواد طبیعی، و هندسه‌های طبیعی دارند.

در ارزیابی شهری، شش مقیاس شامل ساختمان، بلوک، خیابان، همسایگی، محله، و منطقه بررسی شد و اقدامات شهرسازی متناسب با طراحی بیوفیلیک ارائه گردید. این اقدامات شامل پشت‌بام‌های سبز، خیابان‌های سبز، جنگل‌های شهری، پارک‌های محله‌ای، نه‌رهای شهری، و سیستم‌های فضای سبز منطقه‌ای می‌شود. پژوهش نشان داد که مطالعات داخلی بیشتر بر طراحی شهری تمرکز دارند، درحالی‌که مطالعات خارجی بر سلامت شهروندان و مسائل محیط‌زیستی تأکید دارند. روش‌های گردآوری داده‌ها نشان داد که در مطالعات داخلی، پرسشنامه و پیمایش میدانی بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. پژوهش‌های خارجی در سال ۲۰۱۵ بیشترین استناددهی را داشته‌اند، که نشان از اهمیت این حوزه در برنامه‌ریزی شهری دارد. محدودیت‌هایی مانند دامنه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۴ و دسترسی به مقالات کامل ممکن است برخی از پژوهش‌های مرتبط را از این مطالعه حذف کرده باشد.

## حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

## سهم نویسندگان در پژوهش

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

## تضاد منافع

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

## تقدیر و تشکر

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

## منابع

- ابراهیم‌پور، مریم. (۱۳۹۹). برنامه‌ریزی بیوفیلیک رویکردی جدید در راستای دستیابی به زیست‌پذیری در شهرهای جدید ایران (نمونه موردی: شهر جدید هشتگرد). *آمایش محیط*، ۱۳(۵۰)، ۳۹-۵۹.
- اسدی، شایان و خطیبی، سید محمدرضا. (۱۴۰۰). تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها. *فضای زیست*، ۱(۱)، ۹۱-۱۱۵.
- اسکوئی ارس، علی و حکیمی، هادی. (۱۴۰۰). سنجش شاخص‌های سرزندگی شهری در سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی: سیلاب قوشخانه تبریز). *پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری*، ۹(۱)، ۱۴۳-۱۶۳.
- بیطرف، احسان؛ حبیب، فرح و ذبیحی، حسین. (۱۳۹۷). بومی‌سازی اصول معماری اکولوژیک و بیوفیلیک در طراحی مجتمع‌های مسکونی ایران در راستای ارتقای کیفیت آن‌ها. *مدیریت شهری*، ۱۷(۵۲)، ۲۰۵-۲۱۸.
- تبریزی، نازنین و جعفرپیشه، ملیکا. (۱۴۰۱). رویکرد بیوفیلیک در گردشگری شهری (مطالعه موردی: شهر اصفهان). *برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری*، ۱۱(۴۱)، ۱۳۳-۱۴۷. <https://doi.org/10.22080/jtpd.2022.23285.3673>
- تردست، زهرا؛ رجبی، آریتا و مشکینی، ابوالفضل. (۱۴۰۰). ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران. *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲(۴۵)، ۸۵-۹۸.
- تردست، زهرا؛ رجبی، آریتا و مشکینی، ابوالفضل. (۱۳۹۹). الگوی تحقق‌پذیری شاخص‌های بومی شهر بیوفیلیک مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران. *مجله شهر پایدار*، ۳(۱)، ۱۲۳-۱۴۶. <https://doi.org/10.22034/jsc.2020.188787.1032>
- تردست، زهرا؛ مشکینی، ابوالفضل و رجبی، آریتا. (۱۴۰۰). تبیین الگوی برنامه‌ریزی راهبردی گردشگری بیوفیلیک مطالعه موردی: کلان‌شهر تهران. *مجله گردشگری شهری*، ۸(۲)، ۶۵-۷۹. <https://doi.org/10.30495/jupm.2021.3946>
- جعفری‌زاده، رسول؛ عبدالله‌زاده طرف، اکبر؛ حق‌لسان، مسعود و ثقفی اصل، آرش. (۱۴۰۲). بررسی مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی شهر بیوفیلیک. *تحقیقات جغرافیایی*، ۳۸(۳)، ۳۹۱-۴۰۰. <https://doi.org/10.58209/geores.38.3.391>
- جلالیان، سید اسحاق؛ تردست، زهرا و ویسیان، محمد. (۱۳۹۹). تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۲(۳)، ۹۹۳-۱۰۰۸. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2019.280543.1007915>
- داداشی خانقاه، سپیده؛ کاظمی، محمد و احمدی‌زاده، ارمغان. (۱۳۸۵). تحلیل مکانی فضای سبز شهری با استفاده از GIS. *مجموعه مقالات کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران*.
- رجبی پور، فاطمه و دلشاد سیاهکلی، مهسا. (۱۳۹۹). کنکاشی بر پاسخ‌دهی به بروز کفایت اجتماعی در محیط‌های یادگیری نوجوانان متأثر از نوع تجربیات طراحی در نگرش بیوفیلیک. *فناوری آموزش*، ۱۴(۳)، ۷۲۳-۷۳۸. <https://doi.org/10.22061/jte.2019.4655.2097>
- رضایی، حسین؛ ضیائی ناجی، پژمان و مهرنیا، سیامک. (۱۴۰۱). بازخوانی مفهوم آرمان‌شهر و امکان‌سنجی تحقق آن در شهرسازی طبیعت‌گرا. *توسعه پایدار محیط جغرافیایی*، ۴(۷)، ۶۵-۸۵. <https://doi.org/10.52547/sdgc.4.7.65>
- روستا، مریم و حسن شاهی، غزل. (۱۳۹۹). تدوین مدل مفهومی «محله بیوفیلیک» به‌منظور کاربردی در طراحی و برنامه‌ریزی شهری. *مجله شهر پایدار*، ۳(۴)، ۱۵-۲۷. <https://doi.org/10.22034/jsc.2020.228630.1238>
- زارع، غزال؛ فیضی، محسن؛ بهاروند، محمد و مثنوی، محمدرضا. (۱۴۰۰). تبیین راهبردهای طراحی بیوفیلیک مؤثر بر سلامت بیماران بستری در بیمارستان‌ها. *معماری و شهرسازی ایران*، ۱۲(۱)، ۷۸-۵۹. <https://doi.org/10.30475/isau.2020.210114.1318>

- زیاری، کرامت‌الله؛ اجزاءشکوئی، محمد و خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۷). کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک. *جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۵(۱)، ۱-۱۹. <https://doi.org/10.22067/gusd.v5i1.59838>
- زیاری، کرامت‌الله، ضرغام فرد، مسلم و خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۴). *برنامه‌ریزی شهری با رویکرد بیوفیلیک شهر طبیعت‌محور*. انتشارات آراد کتاب: تهران.
- شالی‌ها، پونه؛ فرج‌اللهی راد، امیر؛ احمدی، وحید و شعاعی، حمیدرضا. (۱۴۰۲). تبیین شاخص‌های بهبود کیفیت مسکن متعارف شهری برگرفته از معماری بیوفیلیک با توجه به جغرافیای منطقه یک تهران. *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۲۱(۱)، ۲۹۶-۲۶۱. <https://doi.org/10.22067/jgrd.2023.80640.1238>
- شکرانی، سیدمحمد و نورائی، همایون. (۱۴۰۱). تحلیل و سطح‌بندی مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان بر مبنای رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک با استفاده از روش سوارا. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۴(۳)، ۱۱۰۷-۱۱۲۴. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2021.320908.1008275>
- صادقی، عزت‌الله؛ صادقی، یاور و خدیوی، هاجر. (۱۴۰۲). تأثیر طراحی محیط مدارس با رویکرد معماری طبیعت‌محور بر یادگیری دانش آموزان در شهر ایزده. *مطالعات مدیریت توسعه سبز*، ۲(۱)، ۱۲۹-۱۳۸. <https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.6471.1035>
- عقیقیان، مجید؛ کشمیری، هادی؛ مضطرزاده، حامد و زیاری، کرامت‌الله. (۱۴۰۲). ارتقاء کیفیت محیط فضای باز سالمندان در مجتمع‌های مسکونی شهر آینده با تأکید بر عناصر رویکرد بیوفیلیک. *چشم‌انداز شهرهای آینده*، ۴(۳)، ۱۵-۴۱.
- عقیقیان، مجید؛ کشمیری، هادی؛ مضطرزاده، حامد و زیاری، کرامت‌الله. (۱۴۰۲). ارزیابی ارتباط عناصر بیوفیلیک فضای باز مجتمع‌های مسکونی با رضایتمندی سکونت‌سالمان (نمونه موردی: مجتمع‌های مسکونی شیراز). *معماری و شهرسازی پایدار*، ۱۱(۱)، ۲۱۵-۲۳۴. <https://doi.org/10.61186/jvfc.4.3.15>
- قبادی، پریسا؛ ملکی، آیدا؛ کی‌نژاد، محمدعلی؛ موحدی، یزدان و شهنازی، یاسر. (۱۴۰۱). واکاوی تأثیر فضای شهری بیوفیلیک بر میزان استرس افراد. *گفتمان طراحی شهری مروری بر ادبیات و نظریه‌های معاصر*، ۳(۴)، ۱-۱۷.
- قربانی پارام، محمدرضا؛ باور، سیروس و محمودی‌نژاد، هادی. (۱۳۹۹). مطالعه تطبیقی تأثیر معماری بیوفیلیک در طراحی خانه‌های سنتی و مدرن (مطالعه موردی: شهر گرگان). *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، ۱۰(۴۰)، ۵۳۵-۵۵۵.
- قربانی پارام، محمدرضا؛ باور، سیروس و محمودی‌نژاد، هادی. (۱۳۹۹). ارزیابی تأثیر اصول معماری بیوفیلیک در کیفیت طراحی مسکن در اقلیم شمال ایران (مطالعه موردی: شهر گرگان). *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۲(۲)، ۴۲۴-۴۰۵.
- قربانی پارام، محمدرضا؛ میانه‌رو، محمدرضا؛ درویشی، مهدی؛ فلاحتی، مجید و شاه‌حسینی، رضا. (۱۴۰۱). بررسی روند نظریه شهرسازی بیوفیلیک و اثرات آن در آرامش و امنیت محیطی شهرها. *آسیب‌های اجتماعی کودک و نوجوان*، ۳۸، ۱۵-۳۶.
- کلانتری، زهرا. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر استفاده از اصول معماری بیوفیلیک بر ابعاد وجودی انسان در طراحی بناها (نمونه موردی: فرح‌آباد شهر ساری). *کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی تهران*.
- ملکی، لادن؛ ماجدی، حمید و زرآبادی، زهرا سادات سعیده. (۱۴۰۰). تحلیل نقش رویکردهای شهری در پاسخ به تغییرات اقلیم با تأکید بر شهرسازی بیوفیلیک، مورد پژوهی: شهر تنکابن. *دانش شهرسازی*، ۵(۱)، ۱۶۱-۱۴۱. <https://doi.org/10.22124/upk.2020.13045.1211>
- ملکی، لادن؛ ماجدی، حمید و زرآبادی، زهرا سادات سعیده. (۱۳۹۸). کاربرد ابزار متاسوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تأکید بر تغییرات اقلیمی. *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*، ۶(۱۹)، ۱۲۵-۱۴۳. [doi: 10.22080/shahr.2019.15208.1657](https://doi.org/10.22080/shahr.2019.15208.1657)
- موسوی سیده مریم؛ میرزایی رضا؛ حیدری احمد و اسعدی، سیده نگار. (۱۴۰۲). بررسی اثر معماری بیوفیلیک بر ارتقای بُعد روانی سلامت بیماران در محیط‌های درمانی (مطالعه موردی: بیمارستان‌های فارابی، ۱۷ شهریور و امید در شهر مشهد). *مطالعات محیطی هفت حصار*، ۱۱(۴۴)، ۵-۲۲.
- موسوی، سیده مریم؛ میرزایی، رضا؛ حیدری، احمد و اسعدی، سیده نگار. (۱۴۰۲). بررسی رویکرد زیست‌گرای بیوفیلیک در راستای طراحی سازگار با محیط‌زیست و سلامت انسان مبتنی بر رویکرد داده‌بنیاد. *جغرافیا و پایداری محیط*، ۱۳(۱)، ۴۱-۵۴. [doi: 10.22126/ges.2022.8127.2563](https://doi.org/10.22126/ges.2022.8127.2563)

میرغلامی، مرتضی؛ مدقالچی، لیلا؛ شکیبانش، امیر و قبادی، پریسا. (۱۳۹۵). احیاء رودخانه‌های شهری، بر اساس دو رویکرد طراحی شهری بیوفیلیک و حساس به آب. منظر، ۸(۳۶)، ۲۰-۲۷.

نورایی، همایون و شکرانی، محمد. (۱۳۹۹). ارائه چارچوب به‌کارگیری رویکرد بیوفیلیک در برنامه‌ریزی شهری کلان‌شهرها. اولین همایش فناوری‌های نوین در محیط‌زیست و توسعه پایدار با رویکرد کرونا و محیط‌زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند.

## References

- Afifian, M., Keshmiri, H., Moztarzadeh, H., & Ziari, K. (2023a). Evaluation of the Relationship between Biophilic Outdoor Elements of Residential Complexes and the Elderly's Residential Satisfaction (Case Study: Residential complexes of Shiraz). *Journal of architecture and sustainable urban development*, 11(1), 215–234. [In Persian].
- Afifian, M., Keshmiri, H., Moztarzadeh, H., & Ziari, K. (2023b). Quality Improvement of the Elderly's Outdoor Environment in Residential Complexes of Future Cities Emphasizing on Elements of the Biophilic Approach. *Journal of Future Cities Vision*, 4(3), 15–41. <https://doi.org/10.61186/jvfc.4.3.15>. [In Persian].
- Almusaed, A., & Almssad, A. (2015). Building materials in eco-energy houses from Iraq and Iran. *Case Studies in Construction Materials*, 2, 42–54. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2015.02.001>
- Atwa, S., & khader, ahmed. (2023). Bringing Biophilic Architecture into Business Parks Design Towards Enhancing Users Experience. *Journal of Engineering Research*, 7(4), 17–34. <https://doi.org/10.21608/erjeng.2023.323544>
- Beatley, T. (2017). *Handbook of biophilic city planning and design*. Handbook of Biophilic City Planning and Design, 1–289. <https://doi.org/10.5822/978-1-61091-621-9>
- Beatley, T., & Newman, P. (2016). Biophilic cities are sustainable, resilient cities. *Sustainable Cities: Urban Planning Challenges and Policy*, 3–28. <https://doi.org/10.1201/b19796-3>
- Bitaraf, E., Habib, F., & Zabihi, H. (2018). Native ecological and ecological architecture principles in the design of residential complexes in Iran to improve their quality. *Urban Management*, 17(52), 205–218. [In Persian].
- Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. Terrapin Bright Green, LLC, 1–60.
- Downton, P., Jones, D., Zeunert, J., & Roös, P. (2017). Biophilic Design Applications: Putting Theory and Patterns into Built Environment Practice. *KnE Engineering*, 2(2), 59. <https://doi.org/10.18502/keg.v2i2.596>
- Ducarme, F., & Couvet, D. (2020). *What does 'nature' mean*. In Palgrave Communications.
- Ebrahimpour, M. (2020). Biophilic Planning: A New Approach in Achieving Viability in New Towns of Iran (A Case Study of Hashtgerd New Town). *Amayesh mohit*, 1, 39–59.
- Esmaili, N., Golabchi, M., & Ghobadian, V. (2020). Evaluation of Customer Attraction Focusing on Biophilic Design Features in the Case Study of Saray-e-Moshir, Shiraz. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 13(30), 1–17. <https://doi.org/10.22034/aaud.2019.189276.1925>. [In Persian].
- Flouri, E., Midouhas, E., & Joshi, H. (2014). The role of urban neighbourhood green space in children's emotional and behavioural resilience. *Journal of Environmental Psychology*, 40, 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.06.007>. [In Persian].
- Ghalandarian, I., Taghvaei, A., & Kamyar, M. (2016). Comparative Study of the Relationship between Human and the Environment in Sustainable Development Thought and Islamic Thought. *JRIA*, 4(1), 62–76. [In Persian].
- Ghobadi, P., Maleki, A., Keynezhad, M. ali, Movahedi, Y., & Shahbazi, Y. (2022). Analysis of the Effect of Biophilic Urban Space on the Level of Stress TT. *Mdrsjrns*, 3(4), 1–17. [In Persian].
- Ghorbani param, M. reza, Bavar, C., & Mahmoudinejad, H. (2020). Comparative study of the effect of biophilic architecture on design of traditional and modern houses (Case study: Gorgan city). *Geography (Regional Planning)*, 10(40), 535–555. [In Persian].

- Gillis, K., & Gatersleben, B. (2015). A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design. *Buildings*, 5(3), 948–963. <https://doi.org/10.3390/buildings5030948>
- Grazuleviciute-Vileniske, I., Daugelaite, A., & Viliunas, G. (2022). Classification of Biophilic Buildings as Sustainable Environments. *Buildings*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/buildings12101542>
- Hand, K. L., Freeman, C., Seddon, P. J., Recio, M. R., Stein, A., & Van Heezik, Y. (2017). The importance of urban gardens in supporting children's biophilia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(2), 274–279. <https://doi.org/10.1073/pnas.1609588114>
- <http://sanad.iau.ir/fa/Article/987631>. [In Persian].
- <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/Biophilicindex.pdf%0Ahttp://www.biourbanism.org/the-biophilic-healing-index-predicts-effects-of-the-built-environment-on-our-wellbeing/>
- Jafarizadeh, R., Abdulahzadeh Taraf, A., Haqhlesan, M., & Saghafi Asl, A. (2023). Investigating the Factors Affecting the Design of the Biophilic City. *Geographical-Research*, 38(3), 391–400. <https://doi.org/10.58209/geores.38.3.391>. [In Persian].
- Jalaliyan, E., Tardast, Z., Waysian, M. (2020). Explaining the Biosafety Citizen Pattern (Case Study: 9th and 10th District of Tehran Metropolis). *Human Geography Research*, 52(3), 993–1008. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2019.280543.1007915>. [In Persian].
- Kalantari, Z. (2016). Investigating the effect of using biophilic architectural principles on human existential dimensions in the design of buildings (case example: Farahabad, Sari city). *International Conference on New Researches in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning*. [In Persian].
- Karvonen, A., & Guy, S. (2018). Urban Energy Landscapes and the Rise of Heat Networks in the United Kingdom. *Journal of Urban Technology*, 25(4), 19–38. <https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1463034>
- Kellert, S. (2008). The Theory of Biophilic Design. Biophilic Design; The Theory. *Science and Practice of Bringing Buildings to Life*, 1–20.
- Kellert, S. R. (2018). Nature by design: The practice of biophilic design. *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*, 1–214.
- Kellert, S. R., & Calabrese, E. F. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. *Biophilic-Design.Com*, 1–20. [www.biophilic-design.com](http://www.biophilic-design.com)
- Kellert, S., Wilson, E.. (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington D.C.:Islamic press.
- Lee, E. J., & Park, S. J. (2020). A framework of smart-home service for elderly's biophilic experience. *Sustainability (Switzerland)*, 12(20), 1–26. <https://doi.org/10.3390/su12208572>
- Madias, E. N. D., Christodoulou, K., Androvitsaneas, V. P., Skalkou, A., Sotiropoulou, S., Zervas, E., & Doulos, L. T. (2023). The Effect of Artificial Lighting on Both Biophilic and Human-Centric Design. *Journal of Building Engineering*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2023.107292>
- Maleki, L., Majedi, H., & Zarabadi, Z. S. S. (2019). An application of Meta –SWOT Tool for Comparative Analysis of Biophilic Cities Strategies with Focus on Climate Changes. *Urban Structure and Function Studies*, 6(19), 125–143. doi: 10.22080/shahr.2019.15208.1657. [In Persian].
- Maleki, L., Majedi, H., & Zarabadi, Z. sadaat S. (2021). Analyzing the Role of Urban Approaches in Response to Climate Changes with Emphasis on Biophilic Urbanism, A Case Study: Tonekabon City. *Urban Planning Knowledge*, 5(1), 147–163. <https://doi.org/10.22124/upk.2020.13045.1211>. [In Persian].
- Marte, E., Calumpit, A., de Sá Bessa, B., Toledo, A., Fadda, R., & Skoler, T. (2020). Testing Reliability of Biophilic Design Matrix Within Urban Residential Playrooms. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.570099>
- Mirgholami, M., Medghalichi, L., Shakibamanesh, A., & Ghobadi, P. (2016). Developing criteria for urban river restoration based on Biophilic and water sensitive approaches. *MANZAR, the Scientific Journal of Landscape*, 8(36), 20–27. [In Persian].
- Mohammed, I., Onur, Z., & Çağnan, Ç. (2023). An Exploration of Biophilic Design Features within Preschool Interiors. *Sustainability (Switzerland)*, 15(15). <https://doi.org/10.3390/su15151913>. [In Persian].
- Mollazadeh, M., & Zhu, Y. (2021). Application of virtual environments for biophilic design: A critical review. *Buildings*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/buildings11040148>. [In Persian].

- Mosavi, S. M., Mirzaei, R., Heydari, A., & Asaadi, S. N. (2023). Investigating the effect of biophilic architecture on improving the mental health of patients in medical environments (case example: Farabi, 17Shahrivar and Omid hospitals in Mashhad). *Iauh-Hafthesar*, 11(44), 5–22. [In Persian].
- Mustafa, F. A., & Yaseen, F. R. (2019). Towards the application of biophilic parameters in local buildings: A case study of Bilkent School, Erbil City- Iraq. *International Journal of Technology*, 10(2), 363–375. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i2.2416>. [In Persian].
- Nasri Roodsari, E., & Hoseini, P. (2021). An assessment of the correlation between urban green space supply and socio-economic disparities of Tehran districts—Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 24(11), 12867–12882. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01970-4>
- Ode, Å., Tveit, M., & Fry, G. (2008). Capturing landscape visual character using indicators: Touching base with landscape aesthetic theory. *Landscape Research*, 33(1), 89–117. <https://doi.org/10.1080/01426390701773854>
- Oskouee Aras, A. & Hakimi, H. (2021). Measuring Indicators of Urban Vitality in Informal Settlements (Case study: Seilab Qoshkhane Tabriz). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 9(1), 143-163. doi: 10.22059/jurbangeo.2021.309948.1363. [In Persian].
- Ozer, E. (2014). Mutualistic relationships versus hyper-efficiencies in the sustainable building and city. *Urban Ecosystems*, 17(1), 195–204. <https://doi.org/10.1007/s11252-013-0309-0>
- Param, M. ghorbani, Mianehro, M., Darvishi, M., Fallahi, M., & Shahhoseini, R. (2022). Investigating the trend of biophilic urban planning theory and its effects on urban peace and security. *Journal of Social Injuries of Child and Teenager*, 10(38), 15–36. [In Persian].
- Rajabipour, F., & Delshad siahkali, M. (2020). An exploration on the responsibility to social adequacy in adolescent learning environments affected by the type of design experience based on the biophilic attitude. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 14(3), 723–738. <https://doi.org/10.22061/jte.2019.4655.2097>. [In Persian].
- Rezaei, H., Ziaei, N. P., & Mehrnia, S. (2023). Recognizing the Concept of “Utopia” and the Feasibility of its Actualization by Biophilic Urbanism. *Sustainable Development of Geographical Environment*, 4(7), 65–85. [In Persian].
- Roosta, M., & Hasanshahi, G. (2021). “Biophilic Neighborhood” Model in order to Apply in Urban Planning and Design. *Journal of Sustainable City*, 3(4), 15–27. <https://doi.org/10.22034/jsc.2020.228630.1238>. [In Persian].
- Ruszczzyk, H. A., Castán Broto, V., & McFarlane, C. (2022). Urban health challenges: Lessons from COVID-19 responses. *Geoforum*, 131, 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2022.03.003>
- Sadeghi, E., Sadeghi, Y., & khadivi, H. (2023). Measuring the impact of the principles and design of the school environment on students’ learning with an emphasis on biophilic architectural indicators (nature-oriented). *Green Development Management Studies*, 2(1), 129–138. <https://doi.org/10.22077/jgmd.2023.6471.1035>. [In Persian].
- Salingaros, N. A. (2019). The Biophilic Healing Index Predicts Effects of the Built Environment on Our Wellbeing. *Biourbanism*, 8(1), 13–34.
- Samalavičius, A. (2020). Biophilic architecture: possibilities and grinders. *Logos (Lithuania)*, 105, 109–118. <https://doi.org/10.24101/LOGOS.2020.79>
- Shaliha, P., Farajollahi Rad, A., Ahmadi, V., & Shoaie, H. R. (2023). Explanation of Quality Improvement Indicators of Conventional Urban Housing based on Biophilic Architecture in District One of Tehran. *Journal of Geography and Regional Development*, 21(1), 261–296. <https://doi.org/10.22067/jgrd.2023.80640.1238>. [In Persian].
- Shokrani, S. M., & Nooraie, H. (2022). Analysis and Ranking of Fifteen Regions of Isfahan Metropolis based on Biophilic Urban Planning Approach Using Swara Method. *Human Geography Research*, 54(3), 1107–1124. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2021.320908.1008275>. [In Persian].
- Spencer, J. H., Finucane, M. L., Fox, J. M., Saksena, S., & Sultana, N. (2020). Emerging infectious disease, the household-built environment characteristics, and urban planning: Evidence on avian influenza in Vietnam. *Landscape and Urban Planning*, 193. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103681>

- Tabrizi, N., & Jafarpishe, M. (2022). Biophilic Approach in Urban Tourism (Case study: Isfahan City). *Journal of Tourism Planning and Development*, 11(41), 123–147. <https://doi.org/10.22080/jtpd.2022.23285.3673>. [In Persian].
- Tardast, Z., Meshkini, A., & Rajabi, A. (2021). Explain the Strategic Planning Model of Biophilic Tourism Case Study: Tehran Metropolis. *Journal of Urban Tourism*, 8(2), 65–79. [In Persian].
- Tardast, Z., Rajabi, A., & Meshkini, A. (2020). Feasibility Pattern of Indigenous Indicators of the Biophilic City Case Study: 9th and 10th District of Tehran Metropolitan. *Journal of Sustainable City*, 3(1), 123–146. <https://doi.org/10.22034/jsc.2020.188787.1032>. [In Persian].
- Tardast, Z., Rajabi, A., & Meshkini, A. (2021). Presentation localization Pattern Of The Biophilic City In 9th and 10th Areas Tehran Metropolis. *JUPM*, 12(45), 85–98. <https://doi.org/10.30495/jupm.2021.3946>. [In Persian].
- Tekin, B. H., Corcoran, R., & Gutiérrez, R. U. (2023). A Systematic Review and Conceptual Framework of Biophilic Design Parameters in Clinical Environments. *Health Environments Research and Design Journal*, 16(1), 233–250. <https://doi.org/10.1177/19375867221118675>
- Thomson, G., & Newman, P. (2021). Green infrastructure and biophilic urbanism as tools for integrating resource efficient and ecological cities. *Urban Planning*, 6(1), 75–88. <https://doi.org/10.17645/UP.V6I1.3633>
- Totaforti, S. (2018). Applying the benefits of biophilic theory to hospital design. *City, Territory and Architecture*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40410-018-0077-5>
- Wang, J. (2021). Vision of China's future urban construction reform: In the perspective of comprehensive prevention and control for multi disasters. *Sustainable Cities and Society*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102511>
- Watchman, M., Demers, C. M. H., & Potvin, A. (2021). Biophilic school architecture in cold climates. *Indoor and Built Environment*, 30(5), 585–605. <https://doi.org/10.1177/1420326X20908308>
- Wells, N. M., & Evans, G. W. (2003). Nearby nature: A buffer of life stress among rural children. *Environment and Behavior*, 35(3), 311–330. <https://doi.org/10.1177/0013916503035003001>
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Wolfs, E. L. M. (2015). Biophilic Design and Bio-Collaboration: Applications and Implications in the Field of Industrial Design. *Archives of Design Research*, 113(1), 71–89.
- Xue, F., Gou, Z., Lau, S. S. Y., Lau, S. K., Chung, K. H., & Zhang, J. (2019). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 211, 1444–1452. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.277>
- Yin, J., Yuan, J., Arfaei, N., Catalano, P. J., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2020). Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment International*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427>
- Zare, G., Faizi, M., Baharvand, M., & Masnavi, M. R. (2021). Determination of biophilic design strategies that affecting the patients' health in hospitals. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU)*, 12(1), 59–78. <https://doi.org/10.30475/isau.2020.210114.1318>. [In Persian].
- Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, 11(1), 114–141. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>
- Ziari, K., Ajza Shokouhi, M., & Khademi, A. H. (2018). Reducing Environmental Pollutions through Biophilic Urbanism Approach (Region 14 in Tehran). *Geography and Urban Space Development*, 5(1), 1–19. <https://doi.org/10.22067/gusd.v5i1.59838>. [In Persian].
- Ziari, K., Pourahmad, A., Fotouhi Mehrabani, B., & Hosseini, A. (2018). Environmental sustainability in cities by biophilic city approach: a case study of Tehran. *International Journal of Urban Sciences*, 22(4), 486–516. <https://doi.org/10.1080/12265934.2018.1425153>