

Psychological Effectiveness of Biophilic Design in Urban Space: A Systematic Review

Fatemeh Shahvaran ¹, Maryam Roosta ^{2*}, Hassan Izady ³

¹ Ph.D. Candidate in Urban Planning & Design, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art & Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran

² Associate Professor, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran

³ Associate Professor, Department of Urban Planning & Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran

Highlights:

- The research objectives focus mainly on two categories: emotional-cognitive and green natural landscape.
- The psychological effectiveness of biophilic design in urban space has been recognized within the framework of six fields: perceptual-cognitive, environmental, physical-visual, social, activity-functional, and personality.
- The most important research gaps have been explained in the form of suggestions for future research in terms of urban design.

ARTICLE INFO

EXTENDED ABSTRACT

UPK, 2026

VOL. 10, Issue 1, PP, 74-99

Received: 15 Jul 2025

Accepted: 05 Jun 2026

Article Type:

Research article

Keywords: Biophilic Design, Mental Health, Psychological Restoration, Urban Space, Systematic Review

Cite this article:

Shahvaran, F., Roosta, M., & Izady, H (2026). Psychological Effectiveness of Biophilic Design in Urban Space: A Systematic Review. *Urban Plan Knowl*, 10(1), 74-99.

DOI:

[10.22124/UPK.2026.31198.2045](https://doi.org/10.22124/UPK.2026.31198.2045)

Introduction: Biophilic design is known as a nature-friendly design philosophy for sustainable development, which, in combination with psychological effects, can lead to the creation of an urban space with desirable environmental quality. Understanding urban environments through everyday experiences with direct or indirect contact with nature allows urban designers and planners to shape design strategies for the sustainability of a biophilic city based on mental health. It seems that this research gap can be somewhat integrated and improved by a systematic review of the literature in this field. The present study aims to review research related to the field of biophilic design literature and mental health and psychological recovery in the specific field of urban design studies based on a systematic review method and descriptive and qualitative content analysis.

Methodology: In order to apply the systematic review method using the Prisma checklist, a structured brainstorming search was first conducted by setting the objectives, research questions, and key concepts of the research field. In the first step, the keywords biophilic, biophilic design, mental health, psychology, and urban space (and in some cases, several similar terms such as public space, urban place, and public place) were searched in the field of urban planning and design studies and in the scientific databases "Science Direct", "Taylor & Francis", "Sage", and "MDPI" and using the search engines "Web of Science" and "PubMed" and in the period from 2014 to 2024 (the last decade of the last century), and 548 articles were found. Also, in order to optimize the article search process, the keywords were used experimentally several times in combination with each other. In the second step, with the aim of examining related topics, less relevant or unrelated articles to the field of urban planning and design were eliminated, and 244 studies were selected, which was reduced to 215 by eliminating duplicate articles.

*Corresponding Author: m-roosta@shirazu.ac.ir



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



In the third step, 145 articles were selected by eliminating duplicate and inaccessible articles in the field of urban design, and 74 articles were selected in the initial screening based on title review and abstract overview. In the final step, relatively relevant items were eliminated, and 36 completely relevant articles were selected by reviewing the structure and content of the other two types. In this step, after a complete and detailed review of the content, non-applicable articles were eliminated, and in the end, 28 articles were selected as selected articles, which were analyzed in descriptive and qualitative fields of content. In relation to the descriptive analysis of content, the time of publication, research journal, geographical origin, type of study scale, and research method and approach were examined.

Results: The results show that the importance of this issue has been considered in the last five years, mainly in European and American countries. Qualitative findings also indicate that the selected studies were mainly place-based with a combined quantitative-qualitative approach. These studies focused on ten cognitive categories in the field of the most important concerns related to biophilic design and mental health and psychological recovery. The psychological effectiveness of biophilic design in urban space can also be realized within the framework of six main fields. The emotional-cognitive categories and green natural landscape are the most research focus areas, and the perceptual-cognitive and environmental fields are among the most practical fields in defining the framework of the psychological effectiveness of biophilic design in urban space. Also, in the content structure of these studies, health and biophilic design have the most connection and relationship with the concepts of restoration or recovery, stress, and urban green space.

Discussion: Evidence from the qualitative findings shows that; in general, by considering three areas; environmental aspects, human aspects and human-environment interaction aspects, an urban space can be designed that improves the quality of nature and ensures the mental health of citizens. Therefore, it seems that 1- The psychological effectiveness of biophilic design in urban space can be evaluated and designed or redesigned with a framework consisting of perceptual-cognitive, environmental, physical-visual, social, activity-functional and personality study fields. 2- The most important concepts related to the relationship between biophilic design and mental health are known in the emotional-cognitive categories, green natural landscape, environmental perception and cognitive sciences, water-sensitive landscape, livability, welfare and well-being of citizens, human experience, activity diversity, social sustainability and social groups. Meanwhile, the main focus of studies on emotional-cognitive categories and green natural landscapes can indicate that biophilic design as an environmental approach in sustainable development has a close connection with the psychological process of humans as citizens and users of urban space. 3- It seems that from the perspective of the content challenge, by completing the existing literature and the necessity of re-prioritizing the field of environmental sustainability and its related concepts, the application of this approach can be linked to the research field of urban planning and design with an emphasis on more health-orientedness, which will also be the foundation of the executive field.

Conclusion: Despite the volume of studies conducted in the field of biophilic design, the findings of the present study can achieve deeper insight into the psychological effectiveness of this type of nature-friendly design. Also, by providing a theoretical foundation for research and studies related to the literature on nature-friendly and health-oriented design, it can be a guide for future research in various fields of thematic literature, methodology, concerns, and challenges, especially in the context of domestic research studies.

Table 4. Ranking Levels and Importance of Psychological Effects of Biophilic Design in Urban Space

Category Focus	Frequency of Objectives	Psychological Effects of Biophilic Design	Frequency of Effects	Urban Space-Related Dimensions	Contextual Importance	Ranking Levels
Cognitive Perception and Emotion	19	Perceptual-Cognitive	22	Perceptual-Emotional	14.96 %	First
Lived Experience and Psychological Well-being	14					
Green-Blue Natural Landscape and Environmental Livability	18	Environmental	20	Environmental	13.60 %	
Social Inclusion and Sustainability	5	Social	8	Social	5.44 %	Second
Activity and Functionality	3	Activity-Functional	5	Activity-Functional	3.40 %	Third
-	-	Physical-Visual	10	Physical	6.80 %	Second
-	-	Personal Characteristics	3	Human-Centered	2.04 %	Third
Total	59	Total	68	-	-	-

تبیین اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک در فضای شهری: یک مرور نظام‌مند

فاطمه شاهوران^۱، مریم روستا^{۲*}، حسن ایزدی^۳

۱. پژوهشگر دکتری شهرسازی-طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
۲. دانشیار طراحی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
۳. دانشیار برنامه‌ریزی شهری، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

نکات برجسته:

تمرکز اهداف پژوهشی عمدتاً بر دو مقوله احساسی-شناختی و منظر طبیعی سبز است. اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک در فضای شهری در چارچوب شش زمینه ادراکی-شناختی، زیست‌محیطی، کالبدی-بصری، اجتماعی، فعالیتی-عملکردی و شخصیتی شناخته شده است. مهم‌ترین خلأهای مطالعاتی در این زمینه در قالب پیشنهاد پژوهش‌های آتی در حوزه طراحی شهری تبیین شده است.

چکیده

اطلاعات مقاله

بیان مسئله: طراحی بایوفیلیک به‌مثابه یک فلسفه طراحی دوستدار طبیعت در جهت توسعه پایدار شناخته می‌شود که در تطبیق با اثرات روانشناختی می‌تواند به خلق فضای شهری با کیفیت محیطی مطلوب منجر شود. شناخت محیط‌های شهری بواسطه تجربیات روزمره با تماس مستقیم یا غیرمستقیم با طبیعت به طراحان و برنامه‌ریزان شهری این امکان را می‌دهد تا راهبردهای طراحی را در جهت پایداری یک شهر بایوفیلیک مبتنی بر سلامت روان شکل دهند. به نظر می‌رسد این شکاف تحقیقاتی با یک مرور نظام‌یافته می‌تواند تا حدودی ادبیات موضوعی این حوزه را منسجم کرده و بهبود بخشد.

هدف: پژوهش پیش‌رو با هدف مرور پژوهش‌های مرتبط با حوزه ادبیات طراحی بایوفیلیک و سلامت روان و بازیابی روانشناختی در زمینه خاص مطالعات طراحی شهری مبتنی بر روش مرور سیستماتیک و تحلیل توصیفی و کیفی محتوا انجام شده است.

روش: پس از بررسی پژوهش‌ها در پایگاه‌های علمی داده مرتبط با زمینه طراحی شهری و حذف و پایش مقالات طی فرآیندی مبتنی بر چارچوب پریزما، ۲۸ مطالعه انتخاب شده و زمان انتشار، نشریه، خاستگاه پژوهش، نوع مقیاس مطالعاتی، روش و رویکرد پژوهش، تمرکز اهداف مطالعاتی و یافته‌های پژوهشی آن‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش، بیان‌گر آن است که اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک در فضای شهری با چارچوبی متشکل از زمینه‌های مطالعات ادراکی-شناختی، زیست‌محیطی، کالبدی-بصری، اجتماعی، فعالیتی-عملکردی و شخصیتی می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین مهم‌ترین مفاهیم مرتبط با ارتباط میان طراحی بایوفیلیک و سلامت روان در مقولات احساسی-شناختی، منظر طبیعی سبز، ادراک محیطی و علوم شناختی، منظر حساس به آب، زیست‌پذیری، رفاه و بهزیستی شهروندی، تجربه انسانی، تنوع فعالیتی، پایداری اجتماعی و گروه‌های اجتماعی آمده است.

نتیجه‌گیری: طراحی بایوفیلیک، ضمن کاهش مهم‌ترین چالش‌های سلامت روان یعنی استرس، اضطراب و افسردگی، احساس آرامش، شادی و امنیت را به همراه می‌آورد و در سطوح بالاتر ضمن تأثیر بر فرآیند یادگیری، بر افزایش خلاقیت نیز اثرگذار است. یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند بینش و تحلیل عمیق‌تری در حوزه اثربخشی روانشناختی طراحی دوستدار طبیعت به جامعه پژوهشی ارائه دهد. این دستاوردها همچنین می‌تواند راهنمایی برای پژوهش‌های آتی در این زمینه بوده و در تدوین راهبردها و دستورالعمل‌ها در جامعه حرفه‌ای برنامه‌ریزی و طراحی شهری مورد کاربست قرار گیرد.

دانش شهرسازی، ۱۴۰۵

دوره ۱۰، شماره ۱، صفحات ۹۹-۷۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۵

نوع مقاله:

پژوهشی

کلیدواژه‌ها: طراحی بایوفیلیک، سلامت روان،

بازیابی روان‌شناختی، فضای شهری، مرور

نظام‌مند

ارجاع به این مقاله:

شاهوران، فاطمه، روستا، مریم، ایزدی، حسن. (۱۴۰۵). تبیین اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک در فضای شهری: یک مرور نظام‌مند، دانش شهرسازی، ۱۰(۱)، ۷۴-۹۹.

DOI:

[10.22124/upk.2026.31198.2045](https://doi.org/10.22124/upk.2026.31198.2045)

بیان مسئله

رشد سریع شهرنشینی که در دهه‌های اخیر جهان را تحت تأثیر قرار داده است، به‌طور گسترده به‌عنوان عامل تهدیدکننده تنوع زیستی و تضعیف سلامت انسان، ثبات اجتماعی و شکوفایی اقتصادی شناخته شده است (Dzhambov et al, 2019). از سویی، با ظهور جامعه مدرن و صنعتی، ارتباط انسان و طبیعت به تدریج کاهش یافته و بعضاً در برخی مناطق از بین رفته است. تعامل انسان با طبیعت نیز دستخوش تغییرات بسیاری شده است (Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019). اخیراً ارزش و اهمیت پیوند نزدیک با طبیعت به‌طور گسترده در جوامع گوناگون پذیرفته شده است و همین امر منجر به توسعه جنبش شهرهای دوستدار طبیعت شده است. در حقیقت سلامت و رفاه شهروندان را می‌توان با تلفیق عناصر طبیعی در شهرها و ایجاد فرصت‌های بیشتر برای تعاملات مکرر انسان و محیط بهبود بخشید (Ede & Morley, 2020; Pedersen Zari, 2019). طبیعت شهری در مقیاس‌های متعددی از فضاها یافت می‌شود؛ از مقیاس خرد یک بنا تا سطح کلان مجموعه مناطق شهری. بنابراین مهم است که استراتژی‌هایی برای تلفیق عمده جنبه‌های طبیعت در مقیاس فضاهای شهری بررسی شود. در این میان، یکی از طرح‌های نسبتاً شناخته شده که به درک ارتباط ذاتی افراد با دنیای زنده پاسخ می‌دهد، طراحی بایوفیلیک است (Pedersen Zari, 2019). از سوی دیگر، با ادامه افزایش شهرنشینی، شیوع فزاینده‌ای از افرادی که با مسائل مربوط به سلامت روان و اثرات ناشی از بعد روانشناختی متعدد سروکار دارند، در حال رخ دادن است (Zhao, Wu & Wang, 2020). محیط‌های شهری می‌توانند بر سلامت روان شهروندان و رشد جمعیتی اثرگذار باشند، آن‌ها را در معرض عوامل استرس‌زای محیطی قرار دهند و با اطلاعات بیش از حد، استرس اجتماعی یا قرار گرفتن کم در معرض طبیعت تهدید کنند یا بالعکس در بهبود کیفیت زندگی شهروندان موثر واقع شوند (Subiza-Pérez, Vozmediano & San Juan, 2020; Buttazzoni & Minaker, 2023). شیوع بیماری‌ها و اختلالات روانی در دهه‌های اخیر به‌طور مداوم افزایش یافته است (Cardinali et al, 2024; Coventry et al, 2021). سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند که در سطح جهان، از هر ۴ نفر، ۱ نفر تحت تأثیر سلامت روانی ضعیف یا بیماری روانی قرار می‌گیرد (WHO, 2022). شهرهای سراسر جهان امروز در پاسخ به چالش‌های اکولوژیکی و اجتماعی-روانشناختی سعی در ایجاد و طراحی فضاهای شهری انسان‌محور دارند که این استراتژی می‌تواند به کاهش ردپای چالش اکولوژیکی کمک کند؛ اما غالباً پیامدهای اجتماعی-روانشناختی را نادیده می‌گیرد (Lefosse, Timmeren & Ratti, 2023). در حقیقت شهرها زمانی می‌توانند تضمین‌کننده سلامت (فیزیکی یا روانی) شهروندان خود باشند که سیاست‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطابق با نیازهای شهروندان تدوین و اجرا شوند (Nieuwenhuijsen, Khreis, Triguero-Mas, Gascon & Dadvand, 2017). بندهای متعددی از اهداف اساسی توسعه پایدار مرتبط با محیط‌زیست در دستور کار ۲۰۳۰ نیز می‌تواند اهمیت این موضوع را بار دیگر روشن سازد که همگی در راستای تضمین زندگی سالم و ارتقا رفاه و بهزیستی برای تمام گروه‌های اجتماعی (سنی و جنسی) با هدف توسعه پایدار تعریف می‌شوند (SD 2030 Agenda). همین موضوع می‌تواند اهمیت طراحی بایوفیلیک و تعامل انسان-طبیعت را در جهت بهبود کیفیت زندگی شهری با تأکید بر ارتقاء بعد روانی سلامت نشان دهد.

شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهند که دانش طراحی شهری ابزار قدرتمندی برای بهبود وضعیت و سلامت انسان در اختیار برنامه‌ریزان و طراحان قرار می‌دهد (Adli et al, 2017; Olszewska & Bil, 2016). با نگاهی به چندین دهه تحقیقات در حوزه روان‌شناسی محیطی و رفتار محیطی نیز می‌توان دریافت که پتانسیل ترمیم‌کننده ذهنی قرار گرفتن در معرض محیط‌های طبیعی، عناصر و سیستم‌های طبیعی در محیط و طراحی‌های مبتنی بر دوستدار طبیعت همچون طراحی بایوفیلیک وجود دارد. برنامه‌ریزان و طراحان شهری نیز به اهمیت الگوهای برنامه‌ریزی و طراحی محیط‌های شهری دوستدار طبیعت که منجر به ارتقاء و بهبود سلامت روان شهروندان می‌شوند، آگاهند. این در حالی است که در عین گستردگی مطالعات در حوزه طراحی دوستدار طبیعت به‌ویژه کاربردی بایوفیلیک در حوزه‌های دانشی متعدد مانند؛ محیط‌زیست، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیط، معماری منظر و طراحی، معماری، شهرسازی و روانشناسی محیطی، بر اساس جستجوی انجام شده در پایگاه‌های علمی داده مطالعات اندک و محدودی وجود دارند که به‌طور خاص بر اثربخشی روانشناختی رویکرد بایوفیلیک در فضاهای شهری تأکید کرده باشند. هدف پژوهش پیش‌رو ردیابی خطوط ادبیات علمی مرتبط با این حیطه است که می‌تواند به نفع توسعه عمیق‌تری از ادبیات شهر دوستدار طبیعت باشد. در پژوهش‌های داخلی نیز تقریباً هیچ مطالعه‌ی مشخصی در زمینه انسجام ادبیات موضوعی طراحی شهری به صورت کامل و سازمان‌یافته انجام نشده است. خلاء پژوهشی موجود در این زمینه بیانگر ضرورت پرداخت به این مهم، در پژوهش پیش‌رو است. بنابراین سوال اساسی این است که چگونه فضاهای شهری در سطح شهر را باید طراحی کرد که همزمان با بهبود کیفیت طبیعت بتوانند در جهت ارتقاء سلامت روان و بازبانی روانشناختی شهروندان گام بردارند؟ در همین راستا، پاسخ به این پرسش‌ها که

اثربخشی روانشناختی یا تاثیرات رویکرد بایوفیلیک در سلامت روان شهروندان چگونه است؟ مهم‌ترین مفاهیم مرتبط با ارتباط میان طراحی بایوفیلیک و سلامت روان در چه حوزه‌هایی شناخته می‌شوند؟ و بواسطه کدام عوامل موثر می‌توان ناسازگاری و عدم تطابق فضاهای شهری دوستدار طبیعت را با آنچه که برای سلامت روان شهروندان اهمیت دارد، تعدیل کرد؟ بنابر این بررسی این موضوع در چارچوب یک مرور نظام‌مند از ادبیات مرتبط می‌تواند راهگشای مسیر طراحان و برنامه‌ریزان شهری باشد. پژوهش پیش‌رو با هدف مرور سیستماتیک پژوهش‌های مرتبط با حوزه «طراحی بایوفیلیک» و «سلامت روان» در یک بازه زمانی ده ساله از ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ م. تدوین شده است. در همین راستا با جمع‌آوری پژوهش‌ها و بررسی ساختار محتوایی آن‌ها مبتنی بر چک‌لیست پریزما، محتوای پژوهش‌های منتخب تبیین و تحلیل شدند. بدین منظور، با تاکید بر فرآیند مرور سیستماتیک پس از بررسی ادبیات نظری و پیشینه پژوهش‌های مرتبط، روش و فرآیند انتخاب پژوهش‌ها تبیین شده است و سپس یافته‌های توصیفی و کیفی با رویکرد تحلیلی تشریح شده‌اند.

مبانی نظری

بازایی روانشناختی و سلامت روان همگام با طراحی بایوفیلیک

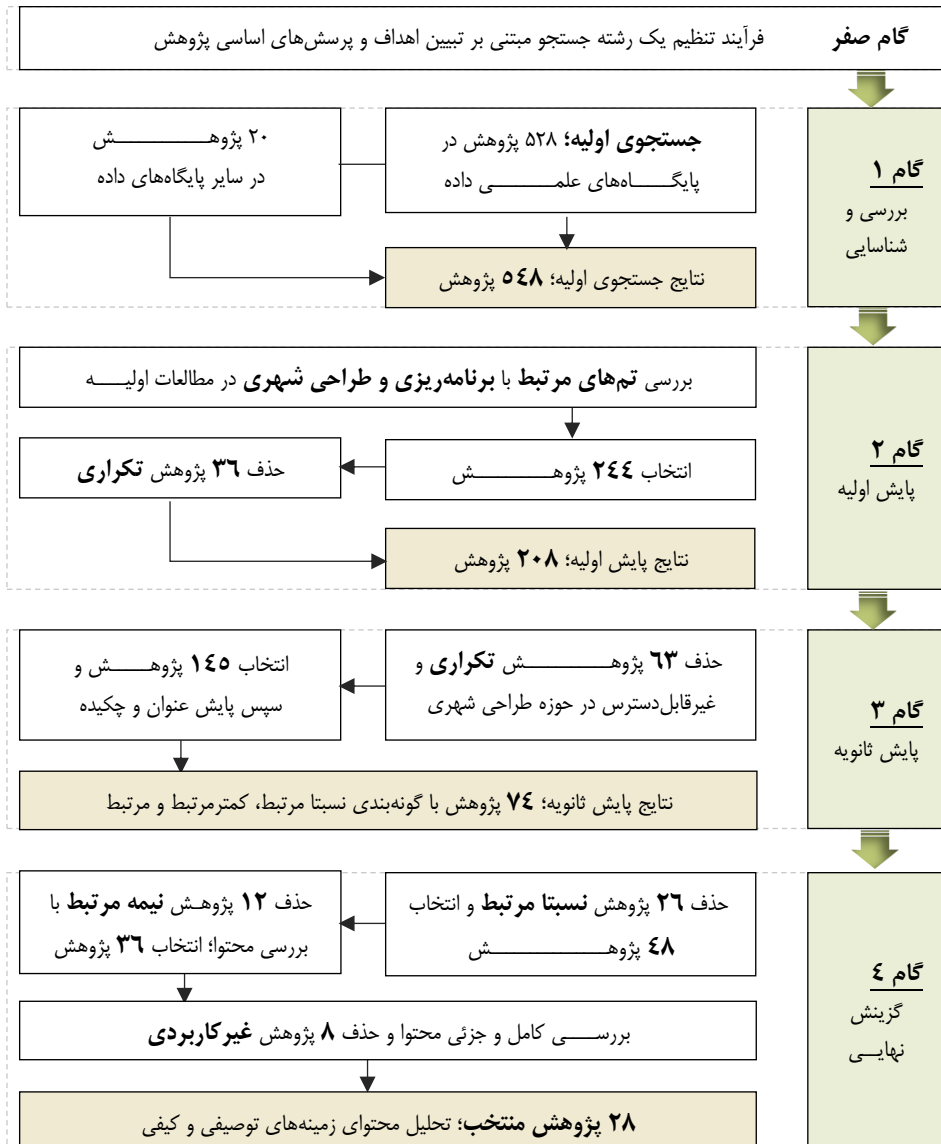
طراحی بایوفیلیک در آغاز قرن بیست و یکم به عنوان بخشی جدایی ناپذیر از طراحی محیطی ترمیمی شناخته شده است، رویکردی که به دنبال برقراری مجدد پیوندهای مثبت بین طبیعت و انسان در محیط ساخته شده از طریق به حداقل رساندن آسیب به سیستم‌های طبیعی و سلامت انسان (طراحی کم‌تأثیر زیست محیطی) و با پرورش تجربیات مثبت همراه است (Milliken, Kotzen, Walimbe, Coutts & Beatley, 2023). طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی سلامت روان به عنوان وضعیت بهزیستی روانی که افراد را قادر می‌سازد تا با استرس‌های زندگی کنار بیایند و توانایی‌های خود را درک کنند، خوب یاد بگیرند و خوب کار کنند و به جامعه خود کمک کنند، تعریف شده است. خوب یاد بگیرند و خوب کار کنند و به جامعه خود کمک کنند (WHO, 2022). به عبارتی بهتر، دستیابی به سلامت مستلزم تلاش برای سلامت کامل جسمی و روانی است. برخورداری از سلامت روان حالتی است که در آن فرد بیشترین رضایت را دارد، می‌تواند اطراف را درک کند، احساسش را کنترل کند، می‌تواند با خواسته روزانه خود کنار بیاید و در زندگی هدف داشته باشد (Andreucci, Russo & Olszewska-Guizzo, 2019). از این رو بایوفیلیا تجربه موثر انسان از تعامل با طبیعت - در همه اشکال آن - از طریق حواس و احساسات شناخته می‌شود که اثرات مثبت آن به طور متقابل در محیط ساخته شده هنگامی که طراحی شده باشد، افزایش می‌یابد.

تعریف مفهوم ادراک بایوفیلیک در محیط‌های طبیعی نیازمند یک مدل مفهومی است. برای ارائه چنین مدل مفهومی در پرتو مباحث پیشین و بر اساس توالی مفاهیم احساس، عقل و تجربه، نیاز به توجه به سه حوزه ادراک است؛ ادراک حسی (مبتنی بر طراحی مکان‌های برانگیزاننده احساسات مثبت در نتیجه هوای فیزیکی)، دریافت تجربی (تجربه مستقیم یا غیرمستقیم حضور در طبیعت) و شناخت ذهنی (فرآیندهای ذهنی برای شناخت و تفسیر محیط پیرامونی) (Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019; Berto, Barbiero, Barbiero & Senes, 2018). راه‌های مختلف مستقیم و غیرمستقیم که طبیعت بواسطه آن بر سلامت و رفاه انسان تأثیر می‌گذارد با چندین نظریه برای توضیح رابطه انسان و طبیعت ارائه شده است. طبق فرضیه بیوفیلیا، این اثرات مثبت قرار گرفتن در معرض طبیعت از پیوند بیولوژیکی بین انسان و جهان طبیعی سرچشمه می‌گیرد (Wilson, 1984). این ایده در ادبیات روانشناسی محیطی و در زمینه تحقیقات محیطی مرتبط با محیط ترمیم‌کننده و درمانگر با دو تئوری توسعه یافته بازایی توجه (ART)^۱ و کاهش استرس (SRT)^۲ وجود دارد که هر دو بر کاهش استرس، تجدید منابع سازگار محیطی و در نتیجه آن بهزیستی روانشناختی و اثرات سلامت روان محیط‌های ترمیمی متمرکز هستند (Grave, Neven & Mohammadi, 2021; Kaplan & Kaplan, 1989; Ulrich, 1983). در این میان، طراحی محیطی ترمیمی، نیز رویکردی است که هم راهبرد کم‌تأثیر زیست محیطی و هم تأثیر مثبت زیست محیطی یا رویکرد طراحی بایوفیلیک را هدف قرار می‌دهد که ارتباط مفید بین مردم و طبیعت را در ساختمان‌ها و مناظر مدرن تقویت می‌کند (Hung & Chang, 2022). اثربخشی طراحی بایوفیلیک مبتنی بر تقویت سلامت شناختی-روانی در زمینه شناختی ذهنی مبتنی بر سلامت روان و کاهش استرس، اضطراب و افسردگی، بهبود تمرکز، حافظه و خلاقیت، یادگیری و مهارت حل مسئله و افزایش انگیزه، رضایت، اعتماد به نفس است. هم‌چنین در زمینه احساسی-عاطفی با بازایی احساسی و وجود آرامش و ایمنی، بهبود خلق و خوی مثبت و ایجاد حس لذت، خوشایندی و شادی، ترجیحات و لذت‌های زیبایی‌شناختی و حس دلبستگی مکانی تعریف می‌شود (Lefosse et al, 2023).

روش پژوهش

به‌منظور کاربست روش مرور سیستماتیک با استفاده از چک‌لیست پریرما، ابتدا یک رشته جستجو مبتنی بر طوفان فکری ساختاریافته با تنظیم اهداف، پرسش‌های پژوهش و مفاهیم کلیدی زمینه پژوهش انجام شده است. در گام اول کلیدواژه‌های بیوفیلیک^۱، طراحی بیوفیلیک^۲، سلامت روان^۳، روانشناسی^۴ و فضای شهری^۵ (و در مواردی چند واژگان نزدیک به آن همانند؛ فضای عمومی^۶، مکان شهری^۷ و مکان عمومی^۸) در زمینه مطالعات برنامه‌ریزی و طراحی شهری و در پایگاه‌های علمی «ساینس دایرکت»^۹، «تیلور اند فرنسیس»^{۱۰}، «سیج»^{۱۱} و «ام‌دی‌پی‌آی»^{۱۲} و با استفاده از موتورهای جستجوی «وب‌آو ساینس»^{۱۳} و «پابمد»^{۱۴} و در بازه زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ (یک دهه پایانی قرن اخیر) جستجو شدند و ۵۴۸ مقاله یافت شد. همچنین در جهت بهینه‌سازی فرآیند جستجو مقالات از کلیدواژه‌ها به صورت آزمایشی چندین بار در ترکیب با یکدیگر استفاده شد. در گام دوم با هدف بررسی موضوعات مرتبط، مقالات کمترمرتبط یا غیرمرتبط با حوزه برنامه‌ریزی و طراحی شهری حذف شدند و ۲۴۴ پژوهش انتخاب شدند که در این میان نیز با حذف مقالات تکراری یافته شده تعداد به ۲۱۵ مقاله کاهش یافت. در گام سوم با حذف مقالات تکراری و غیرقابل‌دسترس در حوزه طراحی شهری ۱۴۵ مقاله انتخاب شدند و در پایش اولیه مبتنی بر بررسی عنوان و بررسی اجمالی چکیده ۷۴ مقاله انتخاب شد. این مقالات به صورت همزمان در سه گونه مقالات نسبتاً مرتبط، نیمه مرتبط و مرتبط طبقه‌بندی شدند. در گام پایانی نیز موارد نسبتاً مرتبط حذف شده و با بررسی اجمالی ساختار و محتوای دو گونه دیگر ۳۶ مقاله کاملاً مرتبط انتخاب شدند. در این مرحله پس از بررسی کامل و جزئی محتوا مقالات غیرکاربردی حذف شدند و در پایان ۲۸ مقاله به عنوان مقالات منتخب برگزیده شدند که در زمینه‌های توصیفی و کیفی تحلیل محتوا شدند. در ارتباط با تحلیل توصیفی محتوا، زمان انتشار، نشریه پژوهش، خاستگاه جغرافیایی، نوع مقیاس مطالعاتی و روش و رویکرد پژوهش‌ها بررسی شدند. در زمینه تحلیل محتوای کیفی نیز مهم‌ترین زمینه‌های تمرکز پژوهش‌ها و یافته‌ها و پیشنهادات آن‌ها برای روشن شدن مسیر پژوهش‌های آتی تبیین شدند. در این پژوهش معیار انتخاب مقالات، زبان انگلیسی بوده است. بر همین اساس مقالاتی که به سایر زبان‌ها نگارش شده بودند، در این بررسی جای نگرفتند. همچنین، آیتم‌های ادبیات خاکستری همانند بخش‌هایی از کتب، مقالات کنفرانسی و همایشی، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌ها نیز حذف شدند شکل شماره ۱ بیانگر روند پیشروی پژوهش مبتنی بر چک‌لیست پریرما است.

1. Biophilic
2. Biophilic Design
3. Mental Health
4. Psychology
5. Urban Space
6. Public Space
7. Urban Place
8. Public Place
9. Science Direct
10. Taylor & Francis
11. Sage
12. MDPI
13. Web of Science
14. PubMed



شکل ۱. روند انجام مرور نظام‌مند در قالب چک‌لیست پریزما

یافته‌ها و بحث

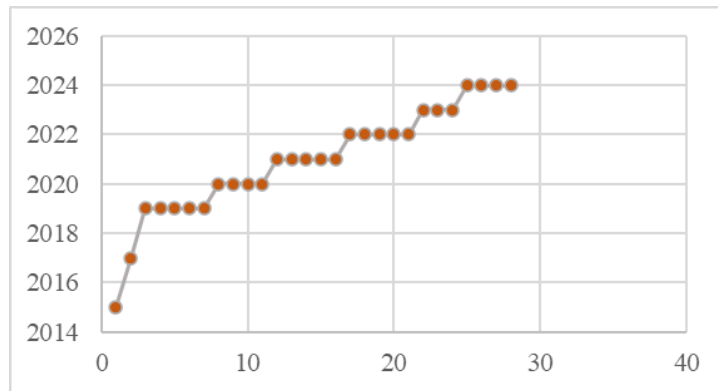
پس از گزینش ۲۸ پژوهش مرتبط با زمینه مطالعاتی، یافته‌های برآمده از تحلیل محتوای آن‌ها در چارچوب یافته‌های توصیفی شامل؛ بررسی زمان انتشار، فراوانی‌های نشریه‌ها، خاستگاه پژوهش، نوع مقیاس فضایی مطالعاتی و روش و رویکرد پژوهش تدوین شده است. همچنین یافته‌های کیفی مشتمل بر تمرکز تم‌های مطالعاتی، فراوانی کلیدواژه‌ها و یافته‌های پژوهشی نیز تبیین شده‌اند.

یافته‌های توصیفی

الف) زمان انتشار

این پژوهش مبتنی بر مرور مطالعات در بازه زمانی یک دهه اخیر یعنی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ م. انجام شده است. تمرکز پژوهش‌های منتخب در حوزه اثربخشی روانشناختی طراحی بیوفیلیک در طراحی شهری با گذشت زمان افزایش یافته است. توجه به این نکته نیز ضروری است که تعداد زیادی از پژوهش‌های نسبتاً مرتبط یا نیمه مرتبط در روند چک‌لیست پریزما از حوزه بررسی خارج شدند. با این حال، تمرکز پژوهش‌ها در نیمه دوم یک دهه اخیر به طرز چشمگیری به سمت سنجش تاثیرات روانشناختی رویکرد بیوفیلیک پیش رفته است. این موضوع می‌تواند

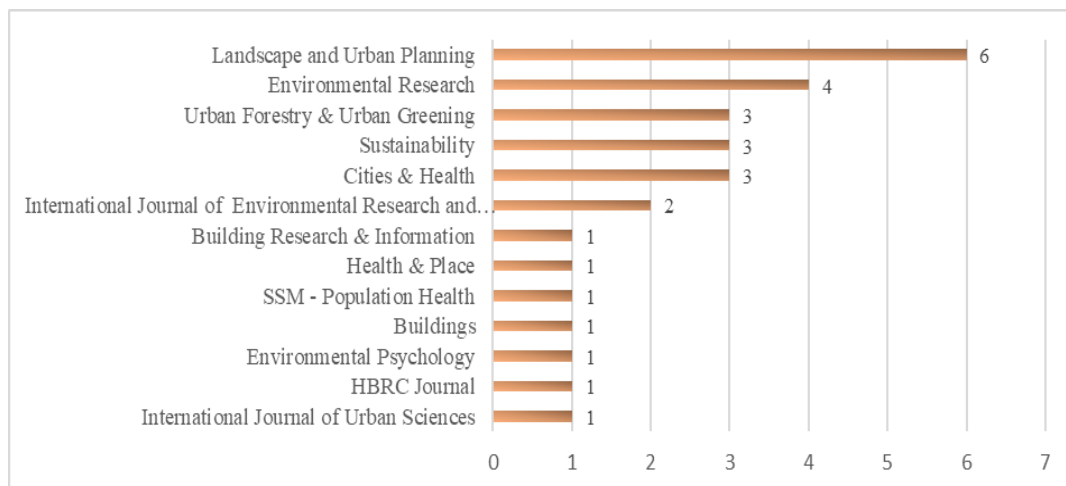
ناشی از افزایش دغدغه‌ها و نگرانی‌ها در برابر چالش‌های زیست‌محیطی و تغییرات اقلیمی و کمبود توجه به طراحی انسان‌محور فضاهای شهری در سال‌های اخیر باشد. شکل شماره ۲ فراوانی پژوهش‌ها را بر اساس زمان انتشار آن‌ها نشان می‌دهد.



شکل ۲. فراوانی نشر پژوهش‌ها مبتنی بر زمان

ب) نشریات دربردارنده

بررسی نشریات حاوی پژوهش‌های منتخب منجر به شناسایی ۱۳ نشریه شد. با توجه به فراوانی نشریات پژوهش‌های منتخب، می‌توان گفت پژوهش‌ها در چارچوب ادبیاتی متناسبی با حوزه برنامه‌ریزی و طراحی شهری و همچنین سلامت، طبیعت و پایداری جای گرفته‌اند. عمده پژوهش‌ها در نشریات با زمینه برنامه‌ریزی شهری و منظر شهری، مطالعات محیطی، طبیعت، پایداری و سلامت عمومی چاپ شده‌اند. علی‌رغم این انسجام ادبیاتی، اهمیت و ضرورت چارچوب‌بندی انسجام یافته‌ای در این ادبیات موضوعی در نشریات معتبری همانند "Journal of Urban Design" و "International Journal of Environmental Psychology" و "Cities" که در زمینه اصلی پژوهش، برنامه‌ریزی و طراحی شهری و سلامت روان، فعالیت دارند نیز می‌تواند در تحقیقات آتی کمک‌کننده باشد. شکل شماره ۳ فراوانی نشریات حاوی پژوهش‌های منتخب را نشان می‌دهد.

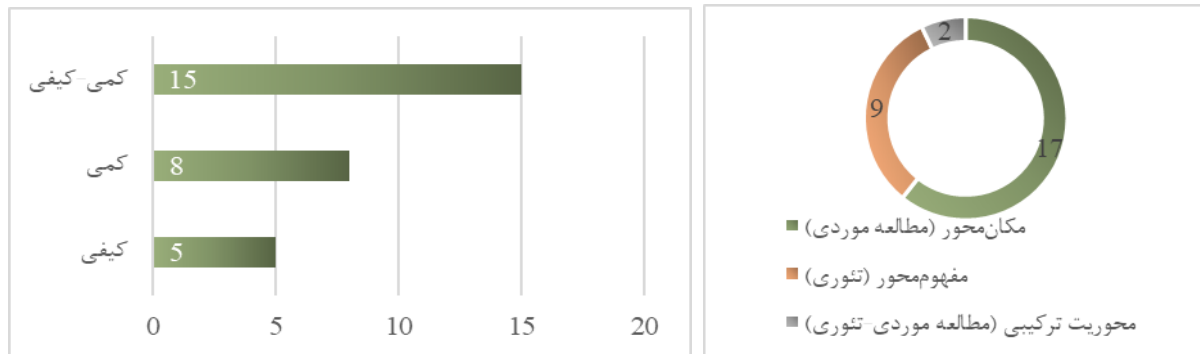


شکل ۳. فراوانی نشریات پژوهش‌های منتخب

ج) خاستگاه و زمینه جغرافیایی

در زمینه خاستگاه و موقعیت مکانی، انگلستان، هلند، آمریکا و اسپانیا بیشترین پژوهش‌ها را در این زمینه داشته‌اند. در درجه بعد آلمان، بلغارستان، صربستان و کانادا و سایر کشورها نیز به نوعی محدودتر زمینه‌ساز پژوهش‌ها بوده‌اند. بنابراین می‌توان گفت در این زمینه اروپا و آمریکا پیشگام بوده‌اند. این امر می‌تواند ناشی از وضعیت اقلیمی و طبیعت موجود آن‌ها و در پی آن چالش‌های زیست‌محیطی و دغدغه‌های مرتبط با آن در اقلیم این نوع کشورها باشد. در حوزه بررسی این پژوهش، تنها یک مطالعه مرتبط در ایران انجام شده است که این موضوع

نقش مکملی رویکردهای کمی در ترکیب با رویکردهای کیفی تاکید کند. البته که همچنان کاربرد کمی به تنهایی از رویکرد کیفی پیشی گرفته است. شکل شماره ۶ فراوانی رویکرد پژوهشی و محوریت پژوهشی را به ترتیب از چپ به راست نشان می‌دهد.



شکل ۶. فراوانی رویکرد روش‌شناسی پژوهش (چپ) و فراوانی محوریت پژوهش (راست)

با توجه به رویکرد پژوهش‌های منتخب، روش‌ها و شیوه‌های انجام پژوهش در روش‌های مبتنی بر رویکرد کمی، رویکرد کیفی و رویکرد ترکیبی گونه‌بندی شده‌اند. بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها (حدود ۲۲ درصد) مبتنی بر روش پیمایشی (استفاده از پرسشنامه باز، بسته، نظرسنجی آنلاین و...) انجام شده‌اند. در درجه دوم ترکیب روش پیمایشی با مشاهده میدانی یا مدل‌سازی‌های آماری بیشترین تعداد پژوهش‌ها را دربردارد. در این میان، مقالات مبتنی بر رویکردهای کیفی یا ترکیبی کمی-کیفی متمایل به رویکرد کیفی نیز تعداد قابل توجهی (حدود ۳۳ درصد) از روش تحلیل محتوا با استفاده از مرور سیستماتیک، نقشه سیستماتیک، فراتحلیل، تحلیل کتاب‌سنجی و... استفاده کرده‌اند. باقی پژوهش‌ها نیز از روش‌های ترکیبی مروری-توصیفی با مطالعه تطبیقی، تفسیری و یا روایتی بهره گرفته‌اند. به نظر می‌رسد، اساساً دیدگاهی که مبتنی بر کاربرد ترکیبی کمی-کیفی و استفاده همزمان یا متوالی از روش‌ها و شیوه‌های تجزیه و تحلیل داده‌های کمی و کیفی باشد، در پژوهش‌های مشابه این زمینه مطالعاتی موثرترند؛ چرا که نتایج برآمده از ارزیابی و بررسی موضوع، قابلیت تعمیم‌پذیری و اعتبارسنجی بیشتری دارد. شکل شماره ۷ فراوانی روش‌های انجام شده در پژوهش‌های منتخب را نشان می‌دهد.



شکل ۷. فراوانی روش‌های انجام شده در پژوهش‌های منتخب

یافته‌های کیفی

الف) تمرکز اهداف پژوهش

با بررسی محتوای پژوهش‌های منتخب، دغدغه‌ها و اهداف پژوهش با نگاهی تحلیلی تبیین شدند؛ چرا که هر پژوهش طبعاً به صورت حداقلی یک تا چند هدف را دنبال کرده است. این امر با استفاده از نوعی تحلیل محتوای کیفی انجام شده است بدین ترتیب در گام اول اهداف اساسی هر پژوهش به صورت جداگانه تبیین شده است و به هر هدف، یک کد عددی ذهنی اختصاص یافته است (ستون اول جدول ۱). در گام دوم تم^۱ کلی مجموعه اهداف با استفاده از نوعی رمزبازی از کدگذاری ذهنی گام پیشین در قالب واژه‌ها و عبارتهای کوتاه به عنوان محورهای پژوهشی (۵۸ محور) بدست آمده است (ستون چهارم جدول ۱). در گام سوم نیز تم‌های کلی مبتنی بر یک گونه‌بندی تماتیک در چارچوب مقوله‌های تحلیل (۱۰ مقوله) به عنوان مقوله‌های متمرکز بر اهداف پژوهش تبیین شدند.

جدول ۱. تعیین تم و مقوله پژوهشی مبتنی بر تحلیل کیفی اهداف پژوهش‌های منتخب

مقوله	تم کلی	فراوانی اهداف	پژوهشگر (سال انتشار)	اهداف پژوهش‌های منتخب
ادراک محیطی و علوم شناختی	ادراک محیطی ادراک روانشناختی ادراک بایوفیلیک ادراک مبتنی بر طبیعت‌دوستی روانشناسی محیطی سبک زندگی فعال محیط ترمیمی محیط درمانگر	۷	Hung & Chang, 2022 Eid, Khalifa & Abd Elrahman, 2021 Grave et al, 2021 Greenshtein, Keidar, Tziraki & Chinitz, 2020 Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019 Gillis & Gatersleben, 2015	بررسی تاثیر محیط سبز شهری بر ادراک شهروندان با تغییرات محیطی ایجاد شده
				تعیین چگونگی چارچوب سبک زندگی فعال با تاکید بر ادراک روانشناختی
				امکان‌سنجی ادراک بایوفیلیک در فضاهای سبز شهری
				بررسی شاخصه‌های محیطی در ادراک بایوفیلیک از آب‌نمای مرکز شهر
				مرور انتقادی بر ادبیات مرتبط با ارتباط ویژگی‌های محیطی و فضاهای ترمیمی با تاکید بر سلامت روان
				مرور پژوهش‌های مرتبط با تاثیر طراحی بایوفیلیک از منظر طراحی ترمیمی در محیط‌ها
				بررسی طراحی بایوفیلیک درک شده با تاکید بر ارتباط میان ترجیحات منظر شهری و سلامت روان
				فرا تحلیل مطالعات تجربی از تعیین نسبی تاثیرات عاطفی محیط‌های طبیعی بر انسان
				تاکید بر نیاز به پیوند احساسات و عواطف انسانی با برنامه‌ریزی شهری بایوفیلیک
				سنجش تاثیر طبیعت بر بهزیستی روانشناختی با سنجش میزان ارتباط عاطفی و تجربی با طبیعت، سطح خلق و خو (افسردگی، اضطراب، خشم و شادی)، رضایت از زندگی، استرس درک شده و کیفیت زندگی (سلامت روان، جسم، روابط اجتماعی و بهداشت محیطی)
احساسی-شناختی	تاثیرات عاطفی احساسات و عواطف روانشناختی خلق و خو افسردگی اضطراب خشم شادی رضایت استرس درک شده روابط اجتماعی ذهن‌آگاهی	۹	Richardson & Butler, 2024 Tirri, Swanson & Meenar, 2023 Cobrerros, Medoza-Ruvalcaba, Flores-García & Roggema, 2023 Yakinlar & Akpınar, 2022 Gaekwad, Sal Moslehian, Roös & Walkar, 2022 Akpınar, 2021 Yeong Choe, Jorgensen & Sheffield, 2020 Buttazoni & Minaker, 2024 Triguero-Mas et al, 2017	بررسی ارتباط میان ابعاد حسی درک شده فضای سبز شهری با بازیابی استرس و سلامت روان در نوجوانان
				بررسی ارتباط میان ابعاد حسی درک شده فضای سبز شهری با بازیابی استرس و سلامت روان در بزرگسالان
				تاثیر محیط طبیعی در افزایش اثربخشی کاهش استرس مبتنی بر ذهن‌آگاهی با حضورپذیری در محیط شهری
				بررسی تاثیر محیط باز طبیعی بر سلامت روان؛ استرس به عنوان مکانیسم احتمالی
				ارزیابی طراحی فضاهای شهری مبتنی بر مفاهیم طراحی شهری و معماری با تاکید بر نقش سلامت روان

۱. اشاره به مطلب واحد در حیطه یک موضوع دارد و در روش تحلیل محتوا، به عنوان واحد تحلیل شناخته می‌شود.

۲. مقوله در روش تحلیل محتوا به عناوین گونه‌بندی واحدهای تحلیل تعبیر می‌شود.

مقوله	تم کلی	فراوانی اهداف	پژوهشگر (سال انتشار)	اهداف پژوهش‌های منتخب
رفاه و بهزیستی شهروندی	سلامت	۳	Cobrerros et al, 2023 Darcy, Taylor, Mackay, Ellis & Gidlow, 2022	بررسی چشم‌انداز اصول طراحی بایوفیلیک در پرتو ساختار روانشناختی پیوند با طبیعت
	رفاه			درک نقش مشارکتی طبیعت در حمایت از سلامت و رفاه در طول پاندمی کووید-۱۹
	بهزیستی روانشناختی			تحلیل رابطه میان ارتباط با طبیعت و بهزیستی روانشناختی و شناسایی الگوهای طراحی بایوفیلیک اثربخش
زیست‌پذیری	رضایت از زندگی	۳	Lefosse et al, 2023 Methorst, Bonn, Marselle, Böhning-Gaese & Rehdanz, 2021 Collins et al, 2020	سنجش تاثیر طبیعت بر بهزیستی روانشناختی با سنجش میزان ارتباط عاطفی و تجربی با طبیعت، سطح خلق و خو (افسردگی، اضطراب، خشم و شادی)، رضایت از زندگی، استرس درک شده و کیفیت زندگی (سلامت روان، جسم، روابط اجتماعی و بهداشت محیطی)
	کیفیت زندگی			مرور سیستماتیک مبتنی بر رویکرد سه متریک (کیفیت، کمین و کاربرد) پژوهش‌های مرتبط با طراحی و شهرسازی بایوفیلیک و اثربخشی آن در چالش‌های محیط زیستی
	بهداشت محیطی			بررسی هدفمند غنای تنوع گونه‌های زیستی با سلامت روان
تنوع فعالیتی	محدودیت	۲	Coventry et al, 2021 Collins et al, 2020	اثربخشی فضاهای سبز طبیعی مبتنی بر طراحی بایوفیلیک بر سلامت روان
	مداخله			بررسی شواهد فعالیت‌های ساختار یافته از مداخلات مبتنی بر طبیعت در فضاهای باز شهری با تاکید بر سلامت روان و جسم
	ترکیب عملکردی			اثربخشی فضاهای سبز طبیعی مبتنی بر طراحی بایوفیلیک بر سلامت روان
تجربه انسانی	ترجیح زیبایی‌شناسی بصری	۲	Cobrerros et al, 2023 Hung & Chang, 2022	بررسی طراحی بایوفیلیک درک شده با تاکید بر ارتباط میان ترجیحات منظر شهری و سلامت روان
	رضایت			سنجش تاثیر طبیعت بر بهزیستی روانشناختی با سنجش میزان ارتباط عاطفی و تجربی با طبیعت، سطح خلق و خو (افسردگی، اضطراب، خشم و شادی)، رضایت از زندگی، استرس درک شده و کیفیت زندگی (سلامت روان، جسم، روابط اجتماعی و بهداشت محیطی)
	کیفیت زندگی			
منظر طبیعی سبز	درگیر شدن با طبیعت	۹	Park, Brown & Pearson, 2024 Ha, Kim & With, 2022 Greenshtein et al, 2020 Collins et al, 2020 Subiza-Pérez et al, 2020 Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019 Andreucci et al, 2019	بررسی تاثیر محیط سبز شهری بر ادراک شهروندان با تغییرات محیطی ایجاد شده
	مشارکت			امکان‌سنجی ادراک بایوفیلیک در فضاهای سبز شهری
	سازگاری			تصویرسازی پیشرفته‌ترین طراحی فضای باز حساس به سلامت روان در محیط با تاکید بر زیرساخت آبی سبز
				ارزیابی میزان بازیابی روانی شهروندان بواسطه زیرساخت سبز و آبی به مثابه اکوسیستم پایدار
				اثربخشی فضاهای سبز طبیعی مبتنی بر طراحی بایوفیلیک بر سلامت روان
				طراحی بایوفیلیک با تاکید بر باغ و

مقوله	تم کلی	فراوانی اهداف	پژوهشگر (سال انتشار)	اهداف پژوهش‌های منتخب
	۹= n		Vujcic et al, 2019 Dzhambov et al, 2019	فضای سبز شهری در بهبود سلامت روان بررسی روابط میان تجربه کیفیت بازیابی روانشناختی در مسیرهای درهم‌تنیده فضاهای باز سبز واحدهای همسایگی مسکونی
	آب آب‌نما		Eid et al, 2021 Subiza-Pérez et al, 2020 Andreucci et al, 2019	بررسی ارتباط میان چیدمان، ترکیب و توزیع فضای طبیعی بر سلامت روان بررسی ابزارهای سنجشی ارزیابی کیفیت فضاهای طبیعی و سبز مرتبط با سلامت روان بررسی شاخصه‌های محیطی در ادراک بایوفیلیک از آب‌نمای مرکز شهر
منظر حساس به آب	زیرساخت آبی اکوسیستم	۳		تصویرسازی پیشرفته‌ترین طراحی فضای باز حساس به سلامت روان در محیط با تاکید بر زیرساخت آبی سبز ارزیابی میزان بازیابی روانی شهروندان بواسطه زیرساخت سبز و آبی به مثابه اکوسیستم پایدار
گروه اجتماعی	نوجوانان بزرگسالان	۲	Yakinlar & Akpinar, 2022 Akpinar, 2021	بررسی ارتباط میان ابعاد حسی درک شده فضای سبز شهری با بازیابی استرس و سلامت روان در نوجوانان بررسی ارتباط میان ابعاد حسی درک شده فضای سبز شهری با بازیابی استرس و سلامت روان در بزرگسالان
پایداری اجتماعی	انسجام اجتماعی فعالیت جمعی حس تعلق اجتماعی	۲	Cardinali et al, 2024 Rugel, Carpiano, Henderson & Brauer, 2019	سنجش اثربخشی محیط طبیعی شهری (فضای سبز) بر انسجام اجتماعی و سلامت روان سنجش اثربخشی ارتباط مستقیم با طبیعت (تجربه بایوفیلیک) بر بهبود سلامت روان و حس تعلق اجتماعی
	۳= n			

یافته‌های برآمده از این تحلیل نشان می‌دهد که اهداف پژوهشی در این مطالعات منتخب بیشتر در دو مقوله احساسی-شناختی و منظر طبیعی سبز متمرکزند. پژوهش‌های مقوله احساسی-شناختی اهدافی همچون اثربخشی عاطفی محیط طبیعی بر انسان، پیوند احساسات و عواطف انسانی با طراحی بایوفیلیک، ارتباط میان ابعاد حسی درک شده فضای سبز در بازیابی روانی بزرگسالان و نوجوانان و اثربخشی محیط طبیعی و بایوفیلیک‌محور بر کاهش استرس و افزایش ذهن‌آگاهی را دنبال می‌کنند (Richardson & Butler, 2024; Tirri et al, 2023; Cobreros et al, 2023; Yakinlar & Akpinar, 2022; Gaekwad et al, 2022; Akpinar, 2021; Yeong; Choe et al, 2017; Buttazoni & Minaker, 2024; Triguero-Mas et al, 2017). پژوهش‌های دیگر در مقوله منظر طبیعی سبز با تاکید بر نقش و اهمیت سبزی‌نگی، فضاهای سبزی شهری و زیرساخت سبز در پی سنجش اثر کمیت و کیفیت این نوع فضاها بر سلامت روان شهروندان‌اند. آن‌ها بر این باورند که زیرساخت سبز در اکوسیستم پایدار منجر به بازیابی روانی می‌شود (Park et al, 2024; Ha et al, 2022; Greenshtein et al, 2020; Collins et al, 2020; Subiza-Pérez et al, 2020; Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019; Andreucci et al, 2019; Vujcic et al, 2019; Dzhambov et al, 2019).

در درجه بعد مطالعات عمدتاً در سه مقوله ادراک محیطی و علوم شناختی با تمرکز بر اهداف امکان‌سنجی ادراک محیطی ناشی از شاخصه‌های محیطی و طراحی بایوفیلیک و اثرگذاری آن‌ها در سلامت روان، فضاهای ترمیم‌کننده و محیط‌های درمانگر (Hung & Chang, 2022; Eid et al, 2021; Grave et al, 2021; Greenshtein et al, 2020; Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019; Eid et al, 2021; Subiza-Pérez et al, 2020) منظر حساس به آب با تاکید بر نقش زیرساخت آبی در اکوسیستم پایدار (Gillis & Gatersleben, 2015) و زیست‌پذیری با تاکید بر بررسی چالش‌های زیست‌محیطی و همچنین تنوع زیستی (Pérez et al, 2020; Andreucci et al, 2019) و جانوری در بهبود سلامت روان (Lefosse et al, 2023; Methorst et al, 2021; Collins et al, 2020) انجام شده‌اند.

پس از آن نیز پنج مقوله رفاه و بهزیستی شهروندی با تمرکز بر نقش مشارکتی و فعال طبیعت در بهزیستی روانشناختی (Cobreros et al, 2022; Darcy et al., 2023; al, 2023)، تجربه انسانی (Cobreros et al, 2023; Hung & Chang, 2022)، تنوع فعالیت با تمرکز بر فعالیت‌های ساختاریافته مداخله‌ای مبتنی بر طبیعت (Coventry et al, 2021; Collins et al, 2020)، پایداری اجتماعی با تمرکز بر اثربخشی محیط‌های طبیعی در انسجام و حس تعلق اجتماعی (Cardinali et al, 2024; Rugel et al, 2019) و گروه اجتماعی با تمرکز

بر سنجش ارتباط طبیعت و اثربخشی آن بر سلامت روان گروه‌های سنی یا جنسی متعدد (Yakinlar & Akpınar, 2022; Akpınar, 2021) با حیطه‌های متمرکز کمتری در زمینه ارتباط طراحی مبتنی بر طبیعت دوستی و بایوفیلیک و نقش آن در سلامت روان شهروندان داشته‌اند. بنابراین می‌توان گفت حوزه پژوهش‌های منتخب با دو مقوله اصلی احساسی-شناختی و منظر طبیعی سبز شناخته می‌شود و پس از آن دغدغه‌ها عمدتاً در حیطه ادراک محیطی و علوم شناختی، و منظر حساس به آب و زیست‌پذیری متمرکزند. خلاء مطالعاتی در سایر مقوله‌ها همانند رفاه و بهزیستی شهروندی، تجربه انسانی و پایداری اجتماعی می‌تواند محوریت اهداف پژوهش‌های آتی در زمینه طراحی بایوفیلیک مبتنی بر سلامت روان باشد.

ب) یافته‌های پژوهش‌های منتخب

یافته‌های پژوهش‌های منتخب همانند دغدغه‌ها و اهداف آن‌ها نیز ابتدا بواسطه یک کدگذاری ذهنی به عنوان گام صفر انجام شده است (ستون اول جدول ۲) چرا که هر پژوهش متناسب با ساختار پژوهشی خود، نتایجی متناسب با هدف در پی داشته است. در گام دوم با ترکیب مجموعه‌ای از گزاره‌ها، شش زمینه مرتبط با طراحی بایوفیلیک شناسایی شدند (ستون سوم جدول ۲) که برخی به جنبه‌های انسانی، برخی به جنبه محیطی و برخی از آن‌ها با هر دو جنبه تعامل انسان و محیط در ارتباطاند.

بر اساس تحلیل محتوای کیفی یافته‌ها، زمینه‌های ادراکی-شناختی و زیست‌محیطی دو زمینه اصلی در ارتباط با طراحی بایوفیلیک مبتنی بر سلامت روان شناخته می‌شوند. این امر دقیقاً با تمرکز اهداف مطالعاتی پژوهش‌های منتخب در مقوله‌های احساسی-شناختی و منظر طبیعی سبز منطبق است. در گام بعد نیز اثرهای روانشناختی با استفاده از کلیدواژه‌های گزاره‌های ستون اول در چارچوب اثرات روانشناختی مثبت و منفی ایه ترتیب از بالا به پایین تبیین شده است (ستون پنجم جدول ۲). اثرات روانشناختی مثبت با افزایش و بهبود و تقویت همراه است (به طور مثال افزایش خلاقیت، بهبود خلق و خو، تقویت ذهن‌آگاهی و...) و اثرات روانشناختی منفی نیز مبتنی بر کاهش و تعدیل (به نظر مثال کاهش استرس، اضطراب، افسردگی و...) است.

جدول ۲. اثرات روان‌شناختی طراحی بایوفیلیک مبتنی بر تحلیل کیفی یافته‌های پژوهشی

یافته‌ها	پژوهشگر (سال)	زمینه مرتبط با طراحی	فراوانی زمینه	اثربخشی روانشناختی
تأثیر ادراک بایوفیلیک در آرامش و امنیت روانی و درک پیچیدگی محیط طبیعت				آرامش امنیت روانی
اثربخشی مثبت سه تجربه بایوفیلیک در عمل بر بهبود عملکرد شناختی، کاهش استرس و خستگی ذهنی، بهبود خلق و خو و بهبود سلامت فیزیکی	Richardson & Butler, 2024			عملکرد شناختی خلق و خو ادراک چندحسی
اثرگذاری ماهیت درمانی در حیطه سلامت روان، سلامت جسم، ادراک چندحسی و ذهن‌آگاهی، افزایش خلاقیت و بهبود خلق و خو و احساس خوشایندی در تعامل با طبیعت	Cobrerros et al, 2023 Lefosse et al, 2023 Darcy et al, 2022 Hung & Chang, 2022			ذهن‌آگاهی خلاقیت خوشایندی
توانایی طبیعت در کاهش استرس، حالات عاطفی مثبت و بهبود عملکرد شناختی	Yakinlar & Akpınar, 2022 Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019	ادراکی شناختی	۲۲	شادی هیجان توجه و تمرکز حافظه انگیزه
تأثیر مثبت ارتباط با طبیعت بر کاهش استرس، خشم و ترس	Subiza-Pérez et al, 2020			اعتماد به نفس یادگیری لذت
تأثیر مثبت ارتباط با طبیعت در احساس شادی و هیجان	Yeong Choe et al, 2020			دل‌بستگی علاقه و اشتیاق ترجیح حس تعلق آشنایی کنجکاوی
تأثیر طراحی بایوفیلیک در بهبود سلامت شناختی-روانی با کاهش استرس، افزایش توجه، خلاقیت و بهبود حافظه، افزایش انگیزه و اعتماد به نفس و یادگیری و مهارت‌های انطباقی/حل مسئله	Andreucci et al, 2019 Buttazzoni & Minaker, 2024 Gillis & Gatersleben, 2015			
تأثیر طراحی بایوفیلیک در بهبود بعد عاطفی-احساسی با بازیابی عاطفی، آرامش و امنیت، پتانسیل جوان‌سازی، خلق و خوی مثبت، لذت،				

یافته‌ها	پژوهشگر (سال)	زمینه مرتبط با طراحی	فراوانی زمینه	اثر بخشی روانشناختی
شادی، علاقه، ترجیح و لذت زیبایی‌شناختی و تعلق مکانی				تلاش
تأثیر ترمیم‌پذیری ادراک شده، دلستگی به مکان و شناخت محیط بر بازیابی روانی شهروندان				سرگرمی
اهمیت بیشتر دلستگی به مکان نسبت به شناخت مکان در بازیابی روانی شهروندان				استرس
افزایش اثر کاهش استرس مبتنی بر ذهن آگاهی با حضور در فضای باز شهری دوستدار طبیعت به نسبت محیط داخلی و فضای ساخته شده نیمه عمومی-نیمه خصوصی				اضطراب
اثر نسبتاً طولانی مدت طبیعت در کاهش استرس مبتنی بر ذهن آگاهی (استرس، اضطراب، افسردگی، نشخوار فکری)				افسردگی
پشتیبانی رویکرد بایوفیلیک از ترمیم‌پذیری درک شده و برانگیختن تجربیات عاطفی مثبت				نشخوار فکری
اثر بخشی ادراک محیطی و انسان-طبیعت در روابط انسان و طبیعت تکامل‌یافته در احساس ایمنی، امنیت و کنجکاو				خستگی ذهنی
بهبود تجربه انسان از طبیعت برای برانگیختن احساسات خود با روابط مبتنی بر مکان، انسان-طبیعت و ادراک محیطی				خشم
تأثیر حضورپذیری طولانی مدت در معرض طبیعت در افزایش احساس علاقه و اشتیاق افراد پیوند تنگاتنگ طراحی بایوفیلیک و درگیری پایدار حسی-ادراکی آن با طبیعت				ترس
ایجاد دلستگی عاطفی به مکان‌های طبیعی توسط طراحی بایوفیلیک				
ایجاد تعاملات مثبت میان انسان و طبیعت و حس معنا و شفقت				
تعاملات پیوند انسان-طبیعت مبتنی بر حواس با تاکید بر معیارهای روانشناختی سکوت، تلاش و توجه				
تعاملات پیوند انسان-طبیعت مبتنی بر عواطف با تاکید بر معیارهای روانشناختی سرگرمی، آرامش، لذت، انگیزگی و اشتراک‌گذاری آن با دیگران				
تأثیر مثبت حضور طبیعت و عناصر مرتبط با آن در کاهش استرس و افزایش علاقه و اشتیاق به محیط در بهبود سلامت روان				
تأثیر ویژگی‌های محیطی مانند عناصر طبیعی سبز و آبی (حضور حیوانات، پرندگان، موجودات آبی، تنوع زیستی گیاهان و آب) بر بازیابی توجه و کاهش استرس	Park et al, 2024 Ha et al, 2022 Yakinlar & Akpınar, 2022 Grave et al, 2021 Akpınar, 2021 Methorst et al, 2021	زیست‌محیطی	۲۰	توجه خوشایندی علاقه و اشتیاق ذهن آگاهی تاب‌آوری انعطاف‌پذیری
تأثیر استفاده از عنصر آب در احساس پیچیدگی ذهنی و خوشایندی انسان				

یافته‌ها	پژوهشگر (سال)	زمینه مرتبط با طراحی	فراوانی زمینه	اثربخشی روانشناختی
اثر منفی پوشش گیاهی بیش از حد در احساس محصور شدگی	Subiza-Pérez et al, 2020			آرامش
ارتباط مثبت طبیعت و منظر به عنوان دو شاخص ابعاد حسی درک شده با ترمیم‌پذیری درک شده محیطی (ایجاد حس علاقه و اشتیاق)	Collins et al, 2020 Vujcic et al, 2019 Buttazzoni & Minaker, 2024 Dzhambov et al, 2019			لذت
تأثیر یکسان ترمیم‌کنندگی محیطی زیرساخت سبز و زیرساخت آبی				استرس
ارتباط مثبت گونه‌های گیاهی و پرندگان با سلامت روانی انسان در محیط شهری				پیچیدگی ذهنی
تأکید بر حمایت از محیط‌های دوستدار تنوع زیستی در جهت ارتقا سلامت و رفاه روانی				محصور شدگی
کاهش استرس بواسطه تنوع گونه زیستی گیاهی و گونه پرندگان در فضاهای عمومی شهری				افسردگی
تأثیر محیط آکوستیک با صدای آواز پرندگان در کاهش استرس و بازیابی توجه				اضطراب
تنوع زیستی و ترکیب با سایر فضاهای طبیعی؛ زیرمعیار کیفیت فضای سبز در ارتباط سلامت روان				نشخوار فکری
تأثیر مثبت درمان مبتنی بر طبیعت در سلامت روان و بهزیستی افراد با کاهش استرس، افسردگی و اضطراب				ناراحتی
اثربخشی تراکم پوشش گیاهی و شاخص گیاهی تفاوت عادی شده گیاهی (NDVI) یا سبزی‌نگی فضای سبز بالاتر بر افزایش کیفیت بازیابی روانی، ذهن آگاهی و انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری فردی و کاهش نشخوار فکری				حواس‌پرتی
افزایش انعطاف‌پذیری روانشناختی با ایجاد ظرفیت انطباقی جدید و احیای ظرفیت موجود توسط فضای سبز				خستگی ذهنی
اثربخشی فضای طبیعی در محیط ساخته شده بر افزایش آرامش و کاهش اضطراب				
منظر شهری دارای فضای حساس به آب کوچک مقیاس موثر بر کاهش ناراحتی روانی				
تفکیک فضای سبز طبیعی بزرگ به مقیاس کوچک موثر بر کاهش ناراحتی روانی				
اثر نسبتاً منفی غنای تنوع زیستی افراطی در افزایش استرس و حواس‌پرتی				
تأثیر مولفه کیفیت فضای طبیعی و سبز بر بهبود سلامت روان با معیارهای دل‌بستگی افراد، مشارکت در فعالیت‌ها و لذت				
ارتباط موثر برخی گونه‌های طبیعی (چمن، مسیر سبز و عنصر آب) با کاهش استرس و خستگی ذهنی				
اثربخشی وجود فضای سبز و پوشش گیاهی بر کاهش اضطراب و افسردگی				

یافته‌ها	پژوهشگر (سال)	زمینه مرتبط با طراحی	فراوانی زمینه	اثر بخشی روانشناختی				
تأثیر محرک‌های محیط ساخته شده همانند رمزآلودگی در حس اکتشاف خلاقیت انسان و آرامش و امنیت روانی در تجربه حسی انسان اهمیت تعامل فیزیکی و بصری انسان و طبیعت در سلامت روان وی	Cardinali et al, 2024 Richardson & Butler, 2024 Ha et al, 2022 Eid et al, 2021 Methorst et al, 2021 Collins et al, 2020 Andreucci et al, 2019 Buttazzoni & Minaker, 2024 Triguero-Mas et al, 2017	کالبدی بصری	۱۰	خلاقیت آرامش امنیت روانی بهزیستی روانی توجه انگیختگی				
اهمیت شاخص دسترسی و نزدیکی به محیط‌های طبیعی در سلامت روان شهروندان								
ارتباط غیرمستقیم معیار دسترسی، اتصال، ترکیب و مجاورت در زمینه فضای سبز با سلامت روان شهروندان								
تأثیر عامل دسترسی کوتاه‌تر به فضاهای طبیعی بر سلامت روان								
تأثیر معیارهای کمیت، کیفیت، نزدیکی و مجاورت و فعالیت و بازدید از فضاهای طبیعی بر سلامت روان								
تأثیر عامل دسترسی و در معرض مستقیم طبیعت قرار گرفتن بر بهبود سلامت روان								
استفاده از اشکال طبیعی محصور کننده (پوشش گیاهی بلند ارتفاع و پیچک‌ها)، تقویت کننده تصویرپذیری (نشانه طبیعی) و تمایز (بوته و ...) در بهزیستی روانی								
اهمیت پیکربندی و چیدمان فضای طبیعی همانند ابعاد و میزان آن در سلامت روان								
تعاملات پیوند انسان-طبیعت مبتنی بر زیبایی‌شناسی با تأکید بر معیارهای روانشناختی توجه، انگیختگی و مشارکت								
ترویج سبک زندگی فعال با زندگی در مجاورت فضای سبز عمومی								
احساس شادی شهروندان با تعاملات اجتماعی حاصل از زندگی فعال در محیط سبز شهری	Cardinali et al, 2024 Darcy et al, 2022 Greenshtein et al, 2020 Andreucci et al, 2019 Rugel et al, 2019	اجتماعی	۸	فعال بودن شادی				
تأثیر تم ماهیت درمانی طبیعت بر سلامت و رفاه								
بویژه گروه آسیب‌پذیر جامعه								
اهمیت تعامل با محیط طبیعی خصوصی یا عمومی و فرصت‌های محیط ترمیمی								
اهمیت طراحی فضای باز در حداکثری کردن ارتباط متقابل سلامت روان و زندگی فعال								
تأثیر انسجام اجتماعی به مثابه متغیر میانجی در ارتباط میان فضای سبز و سلامت روان								
تأثیر غیرمستقیم حس تعلق اجتماعی در بهبود سلامت روان								
بهبود سلامت روان به واسطه طبیعت مبتنی بر حس تعلق اجتماعی؛ نقطه عطف برنامه‌ریزی و طراحی شهری								
اهمیت تناسب طراحی با یوفیلیک با زمینه، فعالیت و مقیاس عملکردی					Tirri et al, 2023	فعالیتی عملکردی	۵	امید به زندگی امنیت روانی

یافته‌ها	پژوهشگر (سال)	زمینه مرتبط با طراحی	فراوانی زمینه	اثربخشی روانشناختی
بررسی عملکردهای پنهان یا غیرمنتظره فضاهای مبتنی بر رویکرد بایوفیلیک با استفاده از تشخیص تجربیات عاطفی انسان	Yakınlar & Akpınar, 2022 Coventry et al, 2021 Gillis & Gatersleben, 2015			استرس افسردگی اضطراب ناراحتی
مداخلات مبتنی بر طبیعت شامل فعالیت‌های ساختار یافته؛ باغبانی، درمان مبتنی بر طبیعت (کار هنری و صنایع دستی و استفاده درمانی) و ورزش سبز (فعالیت فیزیکی پیاده روی و دویدن) در فضاهای سبز و آبی عمومی				
اثر مثبت مداخلات مبتنی بر طبیعت بر بهبود افسردگی، کاهش اضطراب و بهبود عاطفه مثبت و احساس امید به زندگی				
اثربخشی مثبت پناهگاه به مثابه مکان کوچک و امن در کاهش استرس و ناراحتی روانی				
تعیین ارزش انسانی به عنوان یک استراتژی در جهت طراحی و محافظت از فضای سبز شهری توسط برنامه‌ریزان شهری				
تأثیر عامل جنسیت در ارتباط میان درمان مبتنی بر طبیعت و بهبود سلامت روان	Tirri et al, 2023 Vujcic et al, 2019 Triguero-Mas et al, 2017	شخصیتی	۳	ارزشمندی
تأثیر عوامل سن، تحصیلات و محل سکونت در ادراک برآمده از ارتباط مستقیم با طبیعت و بهبود سلامت روان در پی آن				

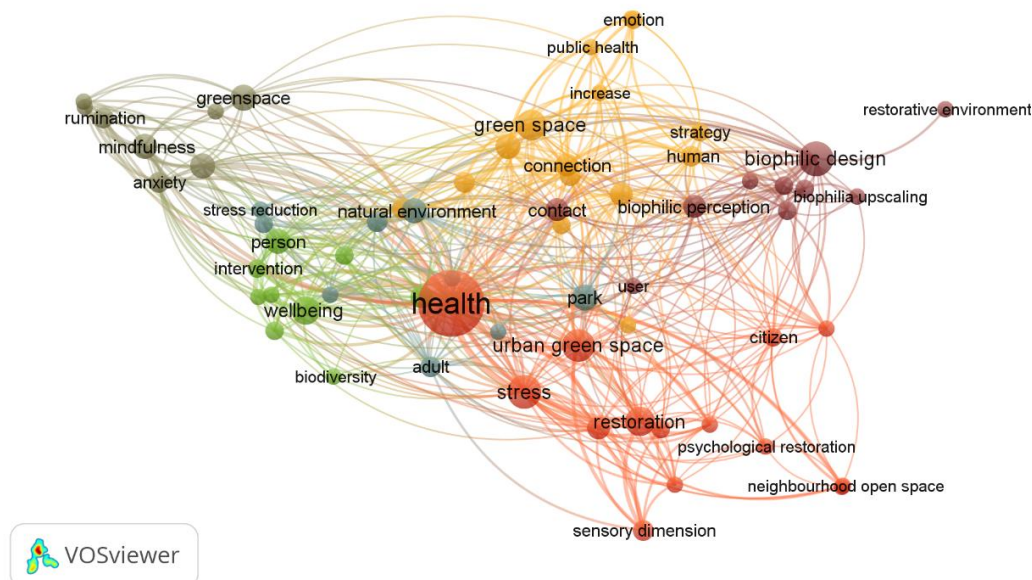
نتایج برآمده از این تحلیل نشان می‌دهد در زمینه ادراکی-شناختی یافته‌های پژوهشی با تمرکز بر تأثیر ادراک بایوفیلیک، تجارب بایوفیلیک در عمل، توانایی‌ها و پتانسیل‌های ادراکی طبیعت و طراحی‌های دوستدار طبیعت در سلامت روان، اثربخشی ترمیم‌پذیری درک شده، تجربه انسان در جهت برانگیختن هیجانات و تعاملات مثبت انسان-طبیعت مبتنی بر معناپذیری، حس مکان و درگیری پایدار احساسی-ادراکی اثربخشی نسبتاً قوی‌تری در تجربه احساسات و هیجانات مثبت و منفی انسان‌ها دارند (Richardson & Butler, 2024; Cobreros et al, 2023; Lefosse et al, 2023; Darcy et al, 2022; Hung & Chang, 2022; Yakınlar & Akpınar, 2022; Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019; Subiza-Pérez et al, 2020; Yeong Choe et al, 2020; Andreucci et al, 2019; Buttazzoni & Minaker, 2024; Gillis & Gatersleben, 2015). در درجه دوم، زمینه زیست‌محیطی ناشی از اثربخشی وجود عناصر سبز و کمیت و کیفیت آن همانند فضاهای سبز شهری، پارک‌ها، باغات، پوشش گیاهی تک نقطه‌ای پراکنده، تنوع زیستی گیاهی و جانوری، منظر سبز به همراه حضور عنصر آب و گونه‌های فضایی حساس به آب با تأکید بر نقش پررنگ آن‌ها در کاهش هیجانات منفی و افزایش هیجانات مثبت کاربران فضا تأثیرات روانشناختی جالب‌تری در افزایش ذهن‌آگاهی، تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری فردی و همچنین کاهش هیجانات منفی متفاوت‌تری همانند نشخوار فکری، حواس‌پرتی و خستگی و پیچیدگی ذهنی دارند (Park et al, 2024; Ha et al, 2022; Collins et al, 2020; Vujcic et al, 2019; Buttazzoni & Minaker, 2024; Dzhambov et al, 2019). زمینه‌های کالبدی-بصری ناشی از تأثیرگذاری محرک‌های محیطی، تعامل فیزیکی و بصری انسان با طبیعت، اهمیت شاخص‌های دسترسی، اتصال، ترکیب، مجاورت، اشکال و نشانه‌های طبیعی پیکربندی و چیدمان فضایی در زمینه تعامل مثبت طبیعت و سلامت روان (Cardinali et al, 2024; Richardson & Butler, 2024; Ha et al, 2022; Eid et al, 2021; Methorst et al, 2021; Collins et al, 2020; Andreucci et al, 2019; Buttazzoni & Minaker, 2024; Triguero-Mas et al, 2017). سبک زندگی فعال، رخداد تعاملات اجتماعی، ماهیت درمانی و ترمیم‌پذیری و اثربخشی شاخص انسجام اجتماعی و حس تعلق اجتماعی (Cardinali et al, 2024; Darcy et al, 2022; Greenshtein et al, 2020; Andreucci et al, 2019; Rugel et al, 2019). فعالیت-عملکردی ناشی از تناسب طراحی بایوفیلیک با زمینه، فعالیت، مقیاس عملکردی، فعالیت‌های ساختار یافته مبتنی بر طبیعت همانند باغبانی، صنایع دستی، ورزش سبز و... و مداخلات مبتنی بر طبیعت (Tirri et al, 2023; Yakınlar & Akpınar, 2022; Coventry et al, 2021).

مانند سن، جنس، تحصیلات، محل سکونت (Gillis & Gatersleben, 2015; et al, 2021; Coventry et al, 2021; Tirri et al, 2023; Vujcic et al, 2019; Triguero-Mas et al, 2017) با درجه کمتری از اثربخشی همراه‌اند. این موضوع می‌تواند ناشی از خلاء تحقیقاتی باشد که در حوزه‌های مذکور در پی بررسی و ارزیابی این ارتباط نبوده‌اند. بنابراین به نظر می‌رسد این جنبه‌ها می‌توانند محوریت پژوهشی متناسبی برای پر کردن شکاف تحقیقاتی موجود در ادبیات طراحی بایوفیلیک مبتنی بر سلامت روان باشند.

ج) بررسی کلیدواژه‌ها

در راستای بررسی محتوای پژوهش‌های منتخب سعی در ایجاد مجموعه‌ای متشکل از تمامی عناوین، متن چکیده و واژگان کلیدی بوده است. نگارندگان با گردآوری عناوین، متن تمامی چکیده و واژگان کلیدی‌شان و استفاده از نرم‌افزار 'VOSviewer'، واژگان مرتبط با موضوع اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک را به صورت زیر استخراج نموده است (شکل ۸).

آستانه تکرار واژگان با ۳ مرتبه تکرار تنظیم شده است تا بدین واسطه بتوان به تحلیلی جامع دست یافت. این آستانه مبتنی بر یک گرافیک مطلوب و خوشه‌بندی ویژه پژوهش از طریق چندین آزمایش تعیین شده است که نتیجه آزمایش نهایی آن در شکل شماره ۸ نشان داده شده است. در نهایت، تعداد ۵۴ واژه شناسایی شدند. این شبکه نمایانگر واژه‌های پرتکرار در عناوین، متن چکیده و واژگان کلیدی پژوهش‌های منتخب است.



شکل ۸. بررسی میزان تکرار و شدت پیوند میان واژگان پرتکرار در عناوین، چکیده و واژگان کلیدی مقالات منتخب

ابعاد و مقیاس هر گره بیانگر میزان تکرار آن واژه و ضخامت خط پیونددهنده نیز نمایانگر شدت پیوند واژه‌ها با یکدیگر است. هرچه فاصله مابین گره‌ها نزدیک‌تر باشد، ارتباط میان دو مفهوم بیشتر است. ضخامت خطوط پیوندی میان گره‌ها نیز ناشی از شدت آن است. هرچه تعداد خطوط پیوندی بیشتر باشد رابطه میان دو مفهوم بین گره‌ها قوی‌تر است. همانطور که در شکل نشان داده شده است، این شبکه نمایانگر شش خوشه مفهومی ارتباطی است. داده‌های برآمده از آزمایش نهایی شبکه گرافیکی تحلیل واژگان مرتبط در جدول ۳ تبیین شده است. با توجه به جدول شماره ۳ اصلی‌ترین گره مربوط به واژه «سلامت» با ۴۶ مرتبه تکرار و سپس واژه «طراحی بایوفیلیک» با ۳۸ مرتبه تکرار است. در سطوح بعدی، واژگانی همچون ترمیم یا بازیابی، استرس و فضای سبز شهری از پرتکرارترین واژه‌ها به شمار می‌روند (جدول ۳).

1. Visualizing scientific landscapes

این نرم‌افزار یک ابزار ساخت و تجسم شبکه‌های کتاب‌سنجی است. این شبکه‌ها ممکن است شامل نشریات، پژوهشگران یا نشریات فردی باشند و می‌توانند بر اساس استناد، پیوند کتاب‌شناختی، استناد مشترک یا روابط هم‌نویسندگی ساخته شوند. هم‌چنین قابلیت متن‌کاوی مجموعه‌ای از ادبیات علمی را نیز دارد.

جدول ۳. میزان تکرار واژه‌ها در عناوین، واژگان کلیدی و چکیده مقالات منتخب

میزان تکرار	معادل فارسی	واژگان	میزان تکرار	معادل فارسی	واژگان
۱۶	شهروند	Citizen	۴۶	سلامت	Health
۱۵	سبز بودن	Greenness	۳۸	طراحی بایوفیلیک	Biophilic Design
۱۵	سلامت فیزیکی	Physical Health	۲۶	استرس	Stress
۱۴	مداخله	Intervention	۲۵	فضای سبز شهری	Urban Green Space
۱۴	بایوفیلیا	Biophilia	۲۴	ترمیم	Restoration
۱۰	محیط باز طبیعی	Natural Outdoor Environment	۲۲	رفاه	Wellbeing
۱۰	ترمیمی	Restorativeness	۲۲	پارک	Park
۱۰	شهرسازی بایوفیلیک	Biophilic Urbanism	۲۱	اجتماع	Community
۹	احساس	Emotion	۲۱	محیط طبیعی	Natural Environment
۸	کاربر	User	۲۱	ذهن‌آگاهی	Mindfulness
۷	سلامت عمومی	Public Health	۲۱	تماس	Contact
۶	تنوع زیستی	Biodiversity	۲۱	حس	Sense
۵	مشارکت	Engagement	۲۰	مشارکت‌کننده	Participant
۵	طراح	Designer	۲۰	ارتباط	Connection
۵	نوجوان	Adolescent	۲۰	شاخصه	Characteristic
۵	فضای آبی	Blue Space	۲۰	ادراک بایوفیلیک	Biophilic Perception
۵	سازگاری	Compatibility	۱۹	انسجام اجتماعی	Social Cohesion
۵	درمان	Therapy	۱۹	پیامد سلامت روان	Mental Health Outcome
۴	زندگی فعال	Active Living	۱۹	محیط شهری	Urban Environment
۴	فضای باز محله	Neighbourhood Open Space	۱۸	بزرگسال	Adult
۴	محیط ترمیمی	Restorative Environment	۱۸	انسان	Human
۴	کاهش استرس	Stress Reduction	۱۸	ارتباط با طبیعت	Nature Connectedness
۳	آب‌نمای شهری	Urban Waterfront	۱۸	بعد حسی	Sensory Dimension
۳	برنامه‌ریزی شهری بایوفیلیک	Biophilic Urban Planning	۱۸	اضطراب	Anxiety
۳	درگیری با طبیعت	Nature Engagement	۱۶	نشخوار فکری	Rumination
۳	ترمیم روانی	Psychological Restoration	۱۶	فضای طبیعی	Natural Space

د) پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی

نتایج برآمده از بررسی گزاره‌ها نشان می‌دهد که پیشنهادها می‌توانند در شش حوزه برای پیشبرد مسیر در پژوهش‌های مشابه کارآمد باشند. این مطالعات بر استفاده از روش‌های ترکیبی جهت اعتبارسنجی داده‌های حاصل از سوءگیری گزارش افراد پرسش‌شونده (Tokhmehchian & Gharehbaglou, 2019; Cardinali et al, 2024; Hung & Chang, 2022) استفاده از شیوه نمونه‌گیری غیرهمگن در جهت بررسی طیف گسترده‌ای از ترجیحات شهروندی و تعمیم‌پذیری درست نتایج (Grave et al, 2021; Cardinali et al, 2024; Rugel et al, 2019; Triguero-Mas et al, 2017; Buttazzoni & Minaker, 2024) سنجش همبستگی داده‌های کمی با رفاه ناشی از مجاورت با طبیعت (Gaekwad et al, 2022)، کاربست رویکردهای پیمایشی طولی و نه مقطعی در جهت تایید روابط علی و شواهد قوی‌تر (Cobrerros et al, 2023; Cardinali et al, 2024; Collins et al, 2020; Rugel et al, 2019; Ha et al, 2022;)

Andreucci et al, 2024)، استفاده از روش متآنالیز در حوزه بررسی مزایای فضاهای طبیعی برای افراد مبتلا به اختلالات روانی (Andreucci et al, 2019) در حوزه رویکردهای کارآمد و اثربخش در اعتبارسنجی و تعمیم‌پذیری نتایج، تمرکز بر دغدغه‌های مشابه با هدف بررسی جنبه‌های علی محیط‌های طبیعی و تغییرات رفتاری کاربران فضای شهری (Greenshtein et al, 2020)، استفاده از معیارهای تجربی در جهت سنجش اختلالات هیجانی و عاطفی و بررسی تطبیقی افزایش هیجانان مثبت همزمان با کاهش استرس و اضطراب (Gaekwad et al, 2022)، سنجش اثر تک‌عنصر یا مجموعه عناصر مرتبط با تجربه بایوفیلیک در عمل همانند نور و متریال طبیعی در روانشناسی محیطی (Gillis & Gatersleben, 2015; Cobrerros et al, 2023)، ارتباط مفهومی شهرهای مبتنی بر رویکرد بایوفیلیک و سلامت روان با مفهوم تاب‌آوری (Cobrerros et al, 2023)، بررسی سازگاری ابعاد حسی درک شده با انتظارات و ترجیحات شهروندی، لزوم مطالعه مفهومی بیشتر در ارتباط با زمینه دیدگاه گروه سنی متعدد در بازایی سلامت روان (Akpınar, 2021)، بررسی مطالعات مرتبط با بررسی ویژگی‌های عینی و فیزیکی همزمان با ارزیابی ذهنی در مدل بازایی روانی (Subiza-Pérez et al, 2020)، در نظرگیری نقش کیفیت محیطی فضاهای طبیعی همانند نگهداری، حفاظت و امکانات رفاهی بر سلامت روان (Cardinali et al, 2024)، بررسی اهمیت نقش برنامه‌ریزی و طراحی شهری برای فضاهای طبیعی در تقویت غنای گونه‌ای و ترویج تجربیات مثبت، بررسی اهمیت نقش برنامه‌ریزی و طراحی شهری در سهولت دسترسی به فضاهای طبیعی و مناطق با تنوع زیستی در جهت ارتقاء سلامت عمومی (Methorst et al, 2021)، در نظرگیری نوع و کیفیت فضاهای سبز در جهت سنجش ارتباط کیفیت تکنولوژیکی و مزایای ترمیم‌کنندگی سلامت روان (Coventry et al, 2021)، بررسی عوامل کیفی تأثیرگذار فضای سبز از منظر انسانی و زیست‌محیطی بر سلامت روان در جهت تعامل انسان و محیط و همچنین یکپارچگی اکولوژیک فضایی (Collins et al, 2020)، در نظرگیری عامل فردی مانند سن، جنسیت، درآمد، محل سکونت و نحوه دسترسی به فضاهای طبیعی و ادراکات محیط پیرامون و اثربخشی آن در سلامت روان در مطالعات مشابه (Rugel et al, 2019; Buttazzoni & Minaker, 2024)، بررسی اثربخشی سایر طراحی‌های بایوفیلیک در ترکیب با سبک‌های معماری در زمینه مطالعات مشابه (Buttazzoni & Minaker, 2024)، بررسی اثربخشی توزیع فضایی انواع دیگری از فضاهای طبیعی بر سلامت روان انسان (Ha et al, 2022) و بررسی فرصت‌هایی برای درگیر شدن انسان با طبیعت فضایی که در آن زندگی می‌کند در مطالعات مشابه (Richardson & Butler, 2024) در حوزه ادبیات مفهوم محور مرتبط با طراحی بایوفیلیک و سلامت روان، انطباق معیار ارزیابی شاخصه‌های محیطی بر ادراکات بایوفیلیک در بافت محلی با تأکید بر نقش ادراکات فرهنگی (Eid et al, 2021)، بررسی قابلیت گسترش نتایج مطالعات محیط‌های آزمایشگاهی در زندگی واقعی محیط واقعی، اولویت دهی زمینه محیط طبیعی نسبت به نتایج محیط‌های شبیه‌سازی شده (Gaekwad et al., 2022)، انتخاب نمونه مطالعاتی متناسب با جنبه‌های در تضاد محیط شهری با اکوسیستم پایدار و گستردگی تنوع نمونه مطالعاتی اکوسیستم همانند بام و کریدور سبز یا رودخانه‌ها و دریاچه‌ها (Subiza-Pérez et al, 2020; Vujcic et al, 2019)، در نظرگیری انعطاف‌پذیری و زمان‌نوازی در نمونه مطالعاتی و تأکید بر تغییرات آب و هوایی (Cardinali et al, 2024; Triguero-Mas et al, 2017; Buttazzoni & Minaker, 2024)، انجام تحقیقات گسترده‌تر در مقیاس سایر کشورهای خارج از منطقه اروپا، آمریکا و استرالیا (Collins et al, 2020; Park et al, 2024)، لزوم انجام مطالعات مشابه در زمینه کشورهای در حال توسعه (Yakınlar & Akpınar, 2022)، در نظرگیری عامل تغییرات اقلیمی و آب و هوا در کنار زمان به عنوان متغیرهای موثر در آزمایش‌های میدانی مشابه (Yeong Choe et al, 2020)، بررسی کلان داده‌های مرتبط با پوشش گیاهی و فضای طبیعی در سطح منطقه با تأکید بر پویایی مکانی-زمانی (Dzhambov et al, 2019)، در حوزه مبتنی بر مطالعات زمان-مکان، تمرکز بر گروه هدف آسیب‌پذیر در بافت شهری و تنوع گروه‌های اجتماعی از منظر سن، جنسیت، فرهنگ و... (Grave et al, 2021)، در نظرگیری نمونه مطالعاتی بزرگتر، متنوع‌تر و همچنین با معیارهای پایین‌تر از سطح استاندارد جامعه (Darcy et al, 2022; Yeong Choe et al, 2020; Vujcic et al, 2019; Dzhambov et al, 2019)، در نظرگیری مشارکت فعال هر گروه اجتماعی در زمینه مداخلات مبتنی بر طبیعت (Coventry et al, 2021)، در حوزه شمول اجتماعی، هماهنگی برنامه‌ها و پروژه‌های بزرگ مقیاس در زمینه طرح‌های سبز شهری در سطوح کلان تا خرد برای ایجاد جوامع سبز (Tirri et al, 2023)، تأکید بر زمینه، تصمیم‌گیری آگاهانه و حکمرانی فراگیر در اجرای طرح‌های شهری مرتبط (Andreucci et al, 2019)، در نظرگیری منابع سرمایه‌گذاری و ظرفیت سازگاری در اجرای طراحی بایوفیلیک برای طرح‌های شهری (Cobrerros et al, 2023)، در حوزه حکمروایی و مدیریت شهری و استفاده از ابزارهای دقیق سنجش شاخص‌های خودگزارش‌ده برای اعتبار نتایج (Triguero-Mas et al, 2017)، استفاده از روش‌های مبتنی بر رایانه و ارائه مجموعه تصاویر یا محیط شبیه‌سازی شده در

سنجش اثر محیط طبیعی بر سلامت روان (Buttazzoni & Minaker, 2024)، استفاده از روش‌های مبتنی بر ماشین‌لرنینگ با استفاده از تکنولوژی (Park et al, 2024) در حوزه ابزارهای نوین متمرکزند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف مرور سیستماتیک بر پژوهش‌های مرتبط با حوزه ادبیات آکادمیک طراحی بایوفیلیک و مبتنی بر طبیعت‌دوستی با تاکید بر بعد سلامت روان و اثرات روانشناختی آن در بازه زمانی ده ساله از ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ و در پی یافتن شکاف‌های تحقیقاتی موجود به‌ویژه در پژوهش‌های داخلی ادبیات طراحی شهری انجام شد. نقطه قوت کاربست روش مرور سیستماتیک در این پژوهش توانایی آن در ارائه یک نمای کلی از ادبیات مرتبط با طراحی بایوفیلیک به مثابه یک فلسفه طراحی و اثربخشی روانشناختی آن در فضاهای شهری است. استفاده از این روش به پژوهشگر این امکان را می‌دهد تا طیف گسترده‌ای از پژوهش‌های مرتبط بررسی گردند و شکاف‌های تحقیقاتی حوزه ادبیاتی در جهت هدایت و راهنمایی پژوهش‌های آتی نیز شناسایی شوند. بدین ترتیب مبتنی بر یک مرور نظام‌یافته و با استفاده از چک‌لیست پریزما با جستجوی کلیدواژه‌های بایوفیلیک، طراحی بایوفیلیک، سلامت روان، روانشناسی و فضای شهری در چندین پایگاه علمی در نهایت ۲۸ مطالعه برای تحلیل محتوای توصیفی و کمی (شکل‌های ۲ تا ۷) و کیفی انتخاب شد. در مجموع باید گفت طراحی بایوفیلیک، به عنوان جمع‌بندی یافته‌ها می‌توان گفت؛ مطابق پژوهش‌ها، طراحی بایوفیلیک در سه بعد ادراکی- شناختی، بصری و اجتماعی بر سلامت روان انسان اثرگذار است که ضمن کاهش مهم‌ترین چالش‌های سلامت روان یعنی استرس، اضطراب و افسردگی، احساس آرامش، شادی و امنیت را به همراه می‌آورد و در سطوح بالاتر ضمن تأثیر بر فرآیند یادگیری به افزایش خلاقیت نیز اثرگذار است.

شواهد برآمده از یافته‌های کیفی انجام شده نشان می‌دهند؛ به طور کلی، با در نظرگیری سه حیطة؛ جنبه‌های محیطی، جنبه‌های انسانی و جنبه‌های تعاملی انسان- محیط می‌توان فضای شهری بهبوددهنده کیفیت طبیعت و تضمین‌کننده سلامت روان شهروندان را طراحی کرد. بنابراین به نظر می‌رسد ۱- اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک در فضای شهری با چارچوبی متشکل از زمینه‌های مطالعات ادراکی- شناختی، زیست‌محیطی، کالبدی-بصری، اجتماعی، فعالیتی- عملکردی و شخصیتی می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد و طراحی یا بازطراحی شود (جدول ۲). توجه به این موضوع مهم است که این چارچوب تنها یک مدل برآمده از بررسی و تحلیل ۲۸ مطالعه منتخب با استانداردهای تعریف شده است، بنابراین پژوهش‌های آتی می‌توانند با بررسی تنوع متفاوتی از سایر مطالعات به تکمیل این چارچوب یا تدوین چارچوب دیگری در حوزه ادبیات موضوعی بپردازند. ۲- مهم‌ترین مفاهیم مرتبط با ارتباط میان طراحی بایوفیلیک و سلامت روان در مقولات احساسی- شناختی، منظر طبیعی سبز، ادراک محیطی و علوم شناختی، منظر حساس به آب، زیست‌پذیری، رفاه و بهزیستی شهروندی، تجربه انسانی، تنوع فعالیتی، پایداری اجتماعی و گروه‌های اجتماعی شناخته می‌شوند (جدول ۱). ۳- به نظر می‌رسد از منظر چالش‌محتوایی، می‌توان با تکمیل ادبیات موجود و ضرورت مجدد اولویت‌بخشی به حوزه پایداری محیطی و مفاهیم مرتبط با آن کاربست این رویکرد را با تاکید بر سلامت‌محوری بیشتر به حوزه پژوهشی برنامه‌ریزی و طراحی شهری پیوند داد که پایه‌ریز حوزه اجرایی نیز باشد. پژوهش‌های متمرکز بر این حوزه غالباً با رویکرد کمی یا ترکیبی که بخش اعظم آن به رویکرد کمی متمایل است پیش رفته‌اند (شکل ۶-۷). بنابراین توجه به کاربست رویکردهای نوین پژوهشی با تاکید بر نگاه ترکیبی یا متمایل به سمت رویکرد کیفی می‌تواند در انسجام ادبیات موضوعی موثر باشد. بررسی شبکه کلیدواژه‌های مشتمل بر عنوان و چکیده و واژگان کلیدی مطالعات منتخب حاکی از آن است که ادبیات موضوعی این زمینه پژوهشی با تکرار واژه سلامت و طراحی بایوفیلیک بیشترین ارتباط و تعدد تکرار را با واژه‌های ترمیم یا بازیابی، استرس و فضای سبز شهری دارد (شکل ۸). این امر نیز می‌تواند جهت‌دهی موضوعی برای پیشنهاددهای محوریت موضوعی پژوهش‌های آتی باشد. همچنین کاربردی نمودن پیشنهاددهای پژوهش‌های منتخب در حوزه‌های رویکردشناسی، مفهوم‌محوری، مطالعات زمان-مکان، شمول اجتماعی، حکمروایی و مدیریت شهری و ابزارهای نوین نیز مجموعه‌ای از دغدغه‌های تحقیقات آتی را پوشش می‌دهد.

بررسی و جمع‌بست اهداف متمرکز پژوهش‌های منتخب (جدول ۱) در راستای تعیین تم و مقوله‌های مطالعاتی به همراه یافته‌های برآمده از تحلیل کیفی محتوایی (جدول ۲) در راستای تعیین زمینه‌های مرتبط با طراحی بایوفیلیک و اثربخشی روانشناختی آن، نشان داده است به طور کلی تمرکز مقوله‌ها بر زمینه‌های احساس و شناخت ادراکی، تجربه زیسته و بهزیستی روانی؛ منظر طبیعی سبز-آبی و زیست‌پذیری محیطی؛ شمول و پایداری اجتماعی و فعالیت و عملکرد است. زمینه‌های اثر روانشناختی طراحی بایوفیلیک در شش زمینه اصلی چارچوب یافته است که مبتنی بر تعیین فراوانی اثربخشی هر شش زمینه، ابعاد مرتبط با فضای شهری در شش گونه و سه سطح سازمان‌دهی می‌شوند؛

در سطح اول، با دو زمینه ادراکی-احساسی و زیست‌محیطی؛ در سطح دوم، با دو زمینه اجتماعی و کالبدی و در سطح سوم، با دو زمینه فعالیتی-عملکردی و انسانی اولویت می‌یابند (جدول ۴).

جدول ۴. سطح‌بندی و اهمیت زمینه‌های اثربخشی روانشناختی طراحی بایوفیلیک در فضای شهری

سطح‌بندی	اهمیت زمینه‌ای (درصد)	زمینه مرتبط با فضای شهری	فراوانی اثر	زمینه اثر روانشناختی طراحی بایوفیلیک	فراوانی هدف	تمرکز مقوله‌ها
اول	۱۴.۹۶	ادراکی-احساسی	۲۲	ادراکی-شناختی	۱۹	احساس و شناخت ادراکی
					۱۴	تجربه زیسته و بهزیستی روانی
دوم	۱۳.۶۰	زیست‌محیطی	۲۰	زیست‌محیطی	۱۸	منظر طبیعی سبز-آبی و زیست‌پذیری محیطی
					۵	شمول و پایداری اجتماعی
سوم	۳.۴۰	فعالیتی-عملکردی	۵	فعالیتی-عملکردی	۳	فعالیت و عملکرد
دوم	۶.۸۰	کالبدی	۱۰	کالبدی-بصری	-	-
سوم	۲.۰۴	انسانی	۳	شخصیتی	-	-
-	-	-	۶۸	مجموع	۵۹	مجموع

یکی از محدودیت‌های پژوهش در طول گردآوری داده‌ها یافتن تعداد پژوهش مرتبط با حوزه طراحی بایوفیلیک فراتر از ظرفیت پژوهش حاضر بوده است. در همین راستا نگارندگان برای بدست آوردن نمونه بهینه ناچار به استفاده از فیلترهای زمان، ژانر و حوزه موضوعی انتشار پژوهش‌ها شده است. بنابراین به نظر می‌رسد پژوهش‌های آتی می‌توانند مجموعه متفاوتی از نتایج مرتبط را بر اساس چینش ترکیب فیلترها بدست آورند. همچنین در بحث استفاده از نرم‌افزار *VOSviewer* تصویرسازی گرافیکی دایره واژه‌های پرتکرار مجموعه متشکل از عناوین، چکیده و واژگان کلیدی با چینش ترکیبی در مراحل مختلف مبتنی بر تکرار و شدت پیوند، می‌تواند نتایج متفاوت‌تر (نمودار پر تراکم‌تر یا ساده‌تر و خطی) ارائه دهد. دیگر محدودیت موجود نیز عدم دسترسی به محتوای کامل برخی مقالات و حذف شدن آن‌ها در روند مطالعه و انتخاب پژوهش‌های نهایی بود.

با وجود حجم مطالعات انجام شده در زمینه طراحی بایوفیلیک، یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند به بینش عمیق‌تر در حوزه اثربخشی روانشناختی این نوع طراحی دوستدار طبیعت دست یابد. هم‌چنین به‌واسطه پایه‌ریزی تئوریک پژوهش‌ها و مطالعات مرتبط با ادبیات طراحی دوستدار طبیعت و سلامت‌محور می‌تواند راهنمایی برای پژوهش‌های آتی در زمینه‌های متعدد ادبیات موضوعی، روش‌شناسی و چالش‌ها به‌ویژه در بستر مطالعاتی پژوهش‌های داخلی باشد.

References

- Adli, M., Berger, M., Brakemeier, E.L., Engel, L., Fingerhut, J., Gomez-Carrillo, A., Hehl, R., Heinz, A., Mayer, J.H., Mehran, N., et al. (2017). Neurourbanism: Towards a new discipline. *Lancet Psychiatry*. 4, 183-185. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)30371-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)30371-6)
- Akpınar, A. (2021). How perceived sensory dimensions of urban green spaces are associated with teenagers' perceived restoration, stress, and mental health? *Landscape and Urban Planning*. 214:104185, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104185>
- Andreucci, M.B., Russo, A., & Olszewska-Guizzo, A. (2019). Designing Urban Green Blue Infrastructure for Mental Health and Elderly Wellbeing. *Sustainability*. 11, 6425. <https://doi.org/10.3390/su11226425>

- Berto, R., Barbiero, G., Barbiero, P., & Senes, G. (2018). An individual's connection to nature can affect perceived restorativeness of natural environments. some observations about biophilia. *Behav Sci*. 8:3. <https://doi.org/10.3390/bs8030034>
- Buttazzoni, A., & Minaker, L. (2024). Associations between real-time, self-reported adolescent mental health and urban and architectural design concepts. *Cities & Health*, 8(3), 318–333. <https://doi.org/10.1080/23748834.2023.2286741>
- Buttazzoni, A., & Minaker, L. (2023). Exploring the relationships between specific urban design features and adolescent mental health: The case of imageability, enclosure, human scale, transparency, and complexity. *Landscape and Urban Planning*. 235: 104736. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104736>
- Cardinali, M., Beenackers, M., Fleury-Bahi, Gh., Bodéan, Ph., Petrova, M., Timmeren, A., & Pottgiesser., U. (2024). Examining green space characteristics for social cohesion and mental health outcomes: A sensitivity analysis in four European cities. *Urban Forestry & Urban Greening*. 93: 128230. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128230>
- Cobrerros, C., Medoza-Ruvalcaba, N., Flores-García, M., & Roggema, R. (2023). Improving Psychological Well-Being in Urban University Districts through Biophilic Design: Two Cases in Mexico. *Sustainability*. 15, 5703. <https://doi.org/10.3390/su15075703>
- Collins, R., Spake, R., Brown, K., Ogotu, B., Smith, D., & Eigenbrod, F. (2020). A systematic map of research exploring the effect of greenspace on mental health. *Landscape and Urban Planning*. 201: 103823. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103823>
- Coventry, P., Brown, J., Pervin, J., Brabyn, S., Pateman, R., Breedvelt, J., Gilbody, S., Stancliffe, R., McEachan, R., & White, P. (2021). Nature-based outdoor activities for mental and physical health: Systematic review and meta-analysis. *SSM - Population Health*. 16: 100934. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100934>
- Darcy, P.M., Taylor, J., Mackay, L., Ellis, N.J., & Gidlow, C.J. (2022). Understanding the Role of Nature Engagement in Supporting Health and Wellbeing during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19, 3908. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073908>
- Dzhambov, A. M., Hartig, T., Tilov, B., Atanasova, V., Makakova, D. R., & Dimitrova, D. D. (2019). Residential greenspace is associated with mental health via intertwined capacity-building and capacity-restoring pathways. *Environmental Research*, 178: 108708. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108708>
- Ede, J., & Morley, A. (2020). Review of transport for London's 'Healthy Streets Approach' and its potential contribution to biophilic cities. *Cities & Health*, 7(2), 193–200. <https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1698937>
- Eid, S., Khalifa, M., & Abd Elrahman, A. S. (2021). Biophilic perceptions in the urban waterfront: analytical study of the Nile waterfront in Central Cairo. *HBRC Journal*, 17(1), 19–39. <https://doi.org/10.1080/16874048.2021.1872052>
- Gaekwad, JS., Sal Moslehian, A., Roös, PB., & Walker, A. (2022) A Meta-Analysis of Emotional Evidence for the Biophilia Hypothesis and Implications for Biophilic Design. *Environmental Psychology*. 13:750245. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.75024>
- Gillis, K., & Gatersleben, B. (2015). A Review of Psychological Literature on the Health and Wellbeing Benefits of Biophilic Design. *Buildings*. 5, 948-963. <https://doi.org/10.3390/buildings5030948>

- Grave, A. J. J., Neven, L., & Mohammadi, M. (2024). The design of neighbourhood open spaces to improve mental health: a critical review of restorative spatial characteristics and their applicability in design practice. *Cities & Health*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/23748834.2024.2359759>
- Greenshtein, I., Keidar, O., Tziraki, C., & Chinitz, D. (2020). 'Greening our backyard' - health behavior impacts of the built environment within the overall ecology of active living. *Cities & Health*, 7(2), 232–249. <https://doi.org/10.1080/23748834.2020.1725353>
- Ha, J., Kim, H-J., & With, K.A. (2022). Urban green space alone is not enough: A landscape analysis linking the spatial distribution of urban green space to mental health in the city of Chicago. *Landscape and Urban Planning*. 218: 104309. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104309>
- Hung, Sh-H., & Chang, Ch-Y. (2022). How do humans value urban nature? Developing the perceived biophilic design scale (PBDs) for preference and emotion. *Urban Forestry & Urban Greening*. 76: 127730. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127730>
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). The experience of nature: a psychological perspective. Cambridge University Press. <https://psycnet.apa.org/record/1989-98477-000>
- Lefosse, D., Timmeren, A., Ratti, C. (2023). Biophilia Upscaling: A Systematic Literature Review Based on a Three-Metric Approach. *Sustainability*. 15, 15702. <https://doi.org/10.3390/su152215702>
- Methorst, J., Bonn, A., Marselle, M., Böhning-Gaese, K., & Rehdanz, K. (2021). Species richness is positively related to mental health – A study for Germany. *Landscape and Urban Planning*. 211: 104084. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104084>
- Milliken, S., Kotzen, B., Walimbe, S., Coutts, C., & Beatley, T. (2023). Biophilic cities and health. *Cities & Health*, 7(2), 175–188. <https://doi.org/10.1080/23748834.2023.2176200>
- Nieuwenhuijsen, M.J., Khreis, H., Triguero-Mas, M., Gascon, M., & Davvand, P. (2017). Fifty shades of green: pathway to healthy urban living. *Epidemiology*, 28 (1), 63–71. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000549>
- Olszewska, A. A., & Bil, J.S. (2016). Therapeutic Garden Design for Patients with Neurodegenerative Diseases. *Space Form*. 25, 259–270.
- Park, H., Brown, C.D., & Pearson, A.L. (2024). A systematic review of audit tools for evaluating the quality of green spaces in mental health research. *Health & Place*. 86: 103185. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2024.103185>
- Pedersen Zari, M. (2019). Understanding and designing nature experiences in cities: a framework for biophilic urbanism. *Cities & Health*, 7(2), 201–212. <https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1695511>
- Reeve, A. (2014). *Mainstreaming biophilic urbanism in Australian cities: A response to climate change, resource shortages and population pressures* [A Doctoral Dissertation]. Queensland University of Technology.
- Richardson, M., & Butler, C. W. (2021). Nature connectedness and biophilic design. *Building Research & Information*, 50(1–2), 36–42. <https://doi.org/10.1080/09613218.2021.2006594>
- Rugel, E. J., Carpiano, R. M., Henderson, S. B., & Brauer, M. (2019). Exposure to natural space, sense of community belonging, and adverse mental health outcomes across an urban region. *Environmental Research*. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.01.034>

- Subiza-Pérez, M., Vozmediano, L., & San Juan, C. (2020). Green and blue settings as providers of mental health ecosystem services: Comparing urban beaches and parks and building a predictive model of psychological restoration. *Landscape and Urban Planning*. 204: 103926. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103926>
- Tirri, C., Swanson, H., & Meenar, M. (2021). Finding the “Heart” in the Green: Conducting a Bibliometric Analysis to Emphasize the Need for Connecting Emotions with Biophilic Urban Planning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18, 9435. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189435>
- Tokhmehchian, A., & Gharehbaglou, M. (2019). Biophilic perception in urban green spaces (Case study: El Gölü Park, Tabriz). *International Journal of Urban Sciences*, 23(4), 568–585. <https://doi.org/10.1080/12265934.2019.1568284>
- Triguero-Mas, M., Donaire-Gonzalez, D., Seto, E., Valentín, A., Martínez, D., Smith, G., ... Nieuwenhuijsen, M. J. (2017). Natural outdoor environments and mental health: Stress as a possible mechanism. *Environmental Research*, 159, 629–638. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.08.048>
- Ulrich, R.S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In: *Behavior and the natural environment*. Springer US, 85–125. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4
- Vujcic, M., Tomicevic-Dubljevic, J., Grbic, M., Lecic-Tosevski, D., Vukovic, O., & Toskovic, O. (2017). Nature-based solution for improving mental health and well-being in urban areas. *Environmental Research*, 158, 385–392. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.06.030>
- Wilson, E.O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- WHO, (2022). *World mental health report: transforming mental health for all*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>
- Yakinlar, N., & Akpınar, A. (2022). How perceived sensory dimensions of urban green spaces are associated with adults’ perceived restoration, stress, and mental health? *Urban Forestry & Urban Greening*. 72: 127572. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127572>
- Yeong Choe, E., Jorgensen, A., & Sheffield, D. (2020). Does a natural environment enhance the effectiveness of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR)? Examining the mental health and wellbeing, and nature connectedness benefits, *Landscape and Urban Planning*, 202: 103886. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103886>
- Zhao, J., Wu, J., & Wang, H., (2020). Characteristics of urban streets in relation to perceived restorativeness. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*. 30 (2), 309–319. <https://doi.org/10.1038/s41370-019-0188-4>
<https://sdgs.un.org/2030agenda>