

Research Paper

Presenting a Conceptual Model of the Components of Livable Space with a Biophilic Perspective

Mohsen Vafamehr^{*1}, Ali Yosefzade², Mohamad Hadi Mahdinia³

1. Professor, Department of Architecture, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran
2. Department of Architecture, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran
3. Department of Urban Planning, Mashhad Branch, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran

ARTICLE INFO

PP: 76-91

Use your device to scan and
read the article online



Keywords: *Biophilic Design, Hot and Dry Climate, Livability*

Abstract

Humans' need to connect with the natural world is an innate need, and transferring its concepts to the design of living environments will improve the quality of life. In the past, there has been a special look at traditional Iranian architecture and climate as an influential item in design, but currently, there are few spaces that have preserved the principles of their past architecture. Cities with hot and dry climates were considered among the most sustainable cities in the world, but due to lack of attention to indigenous values, they have lost their vitality. Biophilic design is one of the important needs of the new century and a logical response to the problems that have arisen. Most of the theories presented are by Western researchers and, in terms of their cultural differences with Iranian culture, the main goal of this research is to adapt the principles of biophilic approach to the principles of architecture in hot and dry climates and to achieve the effective components on creating a livable space with a biophilic perspective in the new city of Hashtgerd, Iran. The present research is "descriptive-analytical" in terms of its applied purpose and its method. Documentary methods (to explain the indicators) and survey methods (observation and questionnaire) were used to collect data. Given the quantitative nature of the research, a questionnaire was used to collect data and SPSS was used to analyze the data. The new city of Hashtgerd was selected as the study area and investigations were conducted on achieving the effective components on creating a livable space with a biophilic perspective. The results indicate a direct correlation between biophilic design variables and livability, and based on the beta coefficient, the "biomorphy" criterion has the greatest impact on achieving livability, and the criteria of education and awareness, culture, and community are in second and third place, respectively. Finally, a model (pyramidal design) was presented to achieve livability in the new city of Hashtgerd.

Citation: Vafamehr, M., Yosefzade, A., Mahdinia, M.H. (2024). **Presenting a Conceptual Model of the Components of Livable Space with a Biophilic Perspective.** *Geography (Regional Planning)*, 14(56), 76-91

DOI: 10.22034/jgeoq.2024.259164.2835

* **Corresponding author:** Mohsen Vafamehr, **Email:** drmohsenvafamer@gmail.com

Copyright © 2024 The Authors. Published by Qeshm Institute. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

The prevailing pattern in today's construction design is such that the building has become a consumer of unsustainable resources and energies. This type of design and planning increases climate and atmospheric pollution, destroys the rights of future generations, creates unhealthy conditions in the interior space, increases alienation from nature, and causes the growth of placelessness. It can be admitted that the concept of identity is in crisis and has become abstract. One of the principles of Iranian native architecture is to design in line with the climate, and the architecture of buildings and cities in hot and dry climates is one of the most striking and significant manifestations of the impact of climate on the formation and formation of cities and buildings, and the most beautiful and artistic Iranian designs can be observed in the vast expanse of this climate. Therefore, today, a new literature called biophilic design is common among architects, planners, and urban designers. On the other hand, not only is the relationship between humans and environmental issues important, but also the relationship between people and social interactions in urban environments is also of great importance. In the current modern world, biophilic architecture is a matter of course for creating a livable space and vernacular architecture, but the lack of a structured theoretical framework has challenged the use of vernacular architecture to create sustainability in contemporary architecture. Now the issue is what principles and characteristics of Iranian cities will include to achieve a livable place model. Therefore, the main purpose of the present study is to present a conceptual model of livable space with a biophilic perspective and an emphasis on the new city of Hashtgerd in Iran.

Methodology

The present study is applied in terms of its purpose and its method of conduct is "descriptive-analytical". Documentary methods (to explain indicators) and survey (observation and questionnaire) were used to collect data. The data collection tool is a researcher-made questionnaire. The statistical population of the study includes residents and users living in the new city of Hashtgerd. The sampling method was simple and available random. The reliability

level of the research questionnaire was obtained using the Cronbach's alpha method of 0.86, indicating the desired reliability of the questionnaire. Data analysis in the inferential statistics section was carried out using the Spearman correlation test and multivariate regression. The theoretical framework of the study is developed by reviewing research conducted in relation to livability and biophilic design, as well as studying the theoretical foundations and opinions of experts.

Results and Conclusion

The results of the research show that biophilic design is one of the important needs of contemporary design and is a logical response to the issues and problems that have arisen in the age of industry and technology. Biophilic design for artificial and man-made environments can be the best process for designing buildings. Therefore, it seems necessary to examine the factors affecting the quality of human life in architectural space. Design, as a container for the ecosystem and urban environment, must have a constructive relationship and interaction with the environment and promote livability. In this regard, preserving identity, vitality and collective participation and improving the climate are among the goals of this research. The results of data analysis indicate that the biomorphic component is the most effective option in achieving livability in Hashtgerd New City. Measuring the performance of biophilic activities indicates that in a city in areas with lower population density, urban managers have more freedom to provide facilities and plan, and as a result, there is better performance in implementing policies regarding biophilic activities. On the one hand, one of the important points in achieving livability is encouraging citizens to participate in various activities, and on the other hand, urban management plays a significant role in creating opportunities for biophilic activities or activities that provide mental and physical health of individuals. Implementing designs derived from nature, or so-called biomorphism, is one of the indicators of achieving naturalism and architecture in harmony with nature. In the evaluation of the new city of Hashtgerd, the residents' dissatisfaction with naturalistic design and the lack of use of environmental factors such as water, plants, etc. indicates that biophilic design is not considered in order to achieve livability.

The results of the research indicate a biophilic design model with a pyramidal structure. Finally, the framework of the final model presented was explained in order to achieve livability in accordance with the design

conditions of the hot and dry climate in the new city of Hashtgerd, which requires holding numerous meetings and seeking opinions from experts, urban managers, and thinkers in this regard.

References

1. Africa, J., Heerwagen, H., Loftness, V., Balagtas, C.R. (2019). Biophilic design and climate change: performance parameters for health. *Front. Built Environ.* 5:28. doi: 10.3389/fbuil.2019.00028
2. Barbiero, G. & Marconato, Ch. (2016). Biophilia as emotion, *Visions for Sustainability* 6: 45-51, 2016. DOI: 10.13135/2384-8677/1755.
3. Beatley, T. & Newman, P. (2013). Biophilic Cities Are Sustainable, *Resilient Cities Sustainability*. 3345-3328 ,5.
4. Browning, W.D., Ryan, C., Clancy, J. 2014. 14 Patterns of Biophilic Design, *Improving Health & Well-Being in the Built Environment*. New York: Terrapin Bright Green.
5. Cities, PLUS. (2003). *The one system approach*. Vancouver, Canada: Cities PLUS.
6. Crowhurst, H and Henry, L. (2010). *Livable Cities*. New York, USA: Gondolier Press.
7. Downton, P., Jones, D., Zeunert, J., Roos, Ph. (2017). Biophilic Design Applications: Putting Theory and Patterns into Built Environment Practice, *KnE Engineering* 2(2):59, DOI:10.18502/keg.v2i2.596.
8. Evans, Peter B. and William H. Sewell, Jr. 2013. "Neoliberalism: Policy Regimes, International Regimes, and Social Effects," pp. 35-68. in Peter Hall and Michèle Lamont, eds., *Social Resilience in the Neoliberal Era* New York: Cambridge University Press.
9. Hahlweg, D. (1997). *The city as a family*. International making cities livable conferences California, USA: Gondolier Press.
10. Kellert, S. & Calabrese, E. (2015). *The Practice of Biophilic Design*. www.biophilic-design.com
11. Kellert, S. R. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Biringing Buildings to Life*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
12. Kellert, S. R. (2012). *Birthright: People and Nature in the Modern World*. United States of America: Yale university press.
13. Larice, M, Z. (2005). *great neighborhoods: the livability and morphology high density neighborhoods in urban North America*.
14. Lennard, H. (1997). *Principles for the livable city*. international making cities livable conferences. USA: Gondolier Press.
15. Marcus, Calre Cooper. (2006). *House as a Mirror of Self: exploring the deeper meaning of home*. United States of America: Nicolas-Hays, Inc.
16. Mercer. (2016). *WESTERN EUROPEAN CITIES TOP QUALITY OF LIVING RANKING – MERCER*. Available on: <https://www.mercer.com/newsroom/2016-quality-of-living-survey.html>.
17. Roberts, T. (2016). *We Spend 90% of Our Time Indoors*. Says Who? BuildingGreen website. Retrieved from: <https://www.buildinggreen.com/blog/we-spend-90-our-time-indoorssays-who>.
18. Ryan, C. O., & Browning, W. D. (2018). *Biophilic design*, Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, ed R. Meyers (New York, NY: Springer).
19. United Nations (2014). *World's population increasingly urban with more than half living in urban areas*. New York, NY: United Nations. Retrieved from <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanizationprospects-2014.html>
20. Wheeler, S. (2005). *Livable communities: creating safe and livable Neighborhoods, town and region in california* . Available on: www.fa.wikipedia.org.
21. Wilson EO (2002). *The Future of Life*. Alfred A Knopf, New York, NY, USA.

مقاله پژوهشی

ارائه مدل مفهومی از مولفه های فضای زیست پذیر با نگاه بیوفیلیک

علی یوسف زاده - گروه معماری، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

محسن وفامهر* - گروه معماری، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

محمد مهدی مهدی نیا - گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>شماره صفحات: ۷۶-۹۱</p> <p>از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید</p> 	<p>نیاز بشر برای پیوند با دنیای طبیعی نیازی است فطری که انتقال مفاهیم آن در طراحی محیط‌های زندگی باعث ارتقای کیفیت زندگی خواهد شد. از گذشته به معماری سنتی ایران و اقلیم به عنوان آیتمی تاثیرگذار در طراحی، نگاهی خاص وجود داشته است ولی در حال حاضر کمتر فضایی را می توان یافت که اصول معماری گذشته خود را حفظ کرده باشد. شهرهای اقلیم گرم و خشک جز شهرهای پایدار دنیا محسوب می شدند ولی بخاطر توجه نکردن به ارزشهای بومی، سرزندگی خود را از دست داده اند. طراحی بیوفیلیک یکی از نیازهای مهم سده جدید و پاسخی منطقی در برابر مشکلات بوجود آمده است. اکثر تئوری های ارائه شده توسط پژوهشگران غربی است و به لحاظ تفاوت‌های فرهنگی‌شان با فرهنگ ایرانی، هدف اصلی این پژوهش، تطبیق اصول نگرش بیوفیلیک با اصول معماری در اقلیم گرم و خشک و دستیابی به مولفه های موثر بر خلق فضای زیست پذیر با نگاه بیوفیلیک در شهر جدید هشتگرد ایران می باشد. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و روش انجام آن "توصیفی-تحلیلی" می باشد. برای جمع آوری داده ها از روشهای اسنادی (برای تبیین شاخصها) و پیمایشی (مشاهده و پرسشنامه) استفاده شده است. با توجه به کمی بودن پژوهش، از پرسشنامه برای جمع آوری داده ها و از SPSS برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شده است. شهر جدید هشتگرد به عنوان محدوده مورد مطالعه انتخاب و بررسیها پیرامون دستیابی به مولفه های موثر بر خلق فضای زیست پذیر با نگاه بیوفیلیک انجام شد، نتایج حاکی از همبستگی مستقیم بین متغیرهای طراحی بیوفیلیک و زیست پذیری است و براساس ضریب بتا، معیار "بیومورفی" بیشترین تاثیر را بر حصول زیست پذیری دارد و معیارهای آموزش و آگاهی، فرهنگ و اجتماع به ترتیب در مرتبه دوم و سوم می باشند. در پایان مدلی (طراحی هرمی شکل) برای دستیابی به زیست پذیری در شهر جدید هشتگرد ارائه گردید.</p>

واژه‌های کلیدی:

طراحی بیوفیلیک، اقلیم گرم و خشک، زیست پذیری

استناد: یوسف زاده، علی؛ وفامهر، محسن؛ مهدی نیا، محمد مهدی (۱۴۰۳). طراحی بیوفیلیک، اقلیم گرم و خشک، زیست پذیری.

فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه‌ای)، ۱۴(۵۶). صص: ۷۶-۹۱

DOI: 10.22034/jgeog.2024.259164.2835

مقدمه

از دیرباز معماری سنتی شهرهای ایران حائز اهمیت بوده و مورد توجه بوده است. با اینحال در سال‌های اخیر به دلیل رشد فزاینده‌ی نوسازی و به تبع آن تخریب و ترمیم بناهای بومی، شاهد تغییر در بافت و سیمای شهرهای کشور هستیم. رشد سریع جمعیت و گسترش ناموزون شهرنشینی در کشور، آهنگ بحرانی نمودن مسائل محیط طبیعی در فضاهای معاصر را سرعت بخشیده و شهری را بوجود آورده که تراکم شدید ساختمان‌ها، کم کردن و فروپاشیدن محیط طبیعی اطراف و جدایی مردم از سیستم‌ها و فرآیندهای طبیعی را به همراه دارد. الگوی حکم فرما در طراحی ساخت و سازهای امروزی به گونه‌ای است که ساختمان تبدیل به یک مصرف‌کننده منابع و انرژی‌های ناپایدار شده است. این نوع طراحی و برنامه‌ریزی، آلودگی آب و هوایی و جوی را گسترش می‌دهد، حق نسل‌های آینده را از بین می‌برد، شرایط ناسالم فضای داخلی را بوجود می‌آورد، بیگانگی با طبیعت را می‌افزاید و باعث رشد بی‌مکانی می‌شود. به گونه‌ای که به سختی می‌توان در فضاهای شهری فضایی را پیدا نمود که اصول معماری گذشته‌ی خود را حفظ کرده باشد، و می‌توان ادعان داشت مفهوم هویت دچار بحران شده و به صورت انتزاعی درآمده است. از سوی دیگر امروزه رویکرد نوینی تحت عنوان زیست‌پذیری برای نزدیک شدن هر چه بیشتر عرصه‌های مصنوع و انسان ساخت با طبیعت مطرح شده اند که در آن‌ها ردپای طبیعت، نگاه به گذشته، حفظ هویت و ... دیده می‌شود. لیکن رویکرد مطرح شده با توجه به معیارهای اجتماعی، فرهنگی و اقلیمی کشورهای غربی صورت می‌گیرد (Wheeler, 2005) در حالیکه معماری بومی دارای مفاهیم عمیقی است که پیوند دهنده‌ی انسان، طبیعت و معماری است و در پی راه حلی جامع برای ملاحظات محیطی و در عین حال برای به دست آوردن سطح کیفی زندگی در ارزش‌های فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و آسایشی می‌باشد. یکی از اصول معماری بومی ایران طراحی همگام با اقلیم است و معماری بناها و شهرها در اقلیم گرم و خشک یکی از چشمگیرترین و شاخص‌ترین نمودهای تاثیر اقلیم بر فرم‌گیری و شکل‌گیری شهر و بناهاست و می‌توان زیباترین و هنرمندانه‌ترین طراحی‌های ایرانی را در پهنه وسیع این اقلیم مشاهده کرد. با این وجود بررسی وضعیت کنونی شهرهای معاصر به خصوص شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک نشان می‌دهد، شهرهای معاصر در طی سه دهه گذشته به شدت در معرض تحولات کالبدی ناشی از تحولات تجربه‌آموزه‌ها و روش‌های معماری و طراحی شهری مدرن قرار داشته‌اند که پیامدهای نامطلوبی را در سازمان کالبدی شهرها با اقلیم گرم و خشک به همراه داشته است. بنابراین با توجه به شرایط اقلیمی منطقه گرم و خشک، استفاده از طراحی مناسب به عنوان عامل مهمی در جهت توسعه پایدار مطرح می‌شود، چراکه بلوغ روحی و روانی انسانها، نه تنها تحت تاثیر روابط احساسی با افراد دیگر، بلکه تحت تاثیر تعداد بی‌شماری از محیط‌های فیزیکی اطرافشان قرار می‌گیرد (Marcus, 2006) و از آنجایی که بخش قابل ملاحظه‌ای از محیط اطراف ما را محیط انسان ساخت تشکیل داده است، رابطه انسان و محیط و به ویژه ساز و کارهای علمی این رابطه و قابلیت ترجمه آن به زبان معماری و طراحی محیط، همواره یکی از دغدغه‌های طراحان و محققان حوزه‌های علمی مرتبط با معماری و طراحی محیط بوده است. لذا امروزه ادبیات جدیدی تحت عنوان طراحی بیوفیلیک در بین معماران، برنامه‌ریزان و طراحان شهری رایج می‌باشد. انگاره اخیر معتقد به استفاده و حفظ طبیعت و المان‌های طبیعی (تنوع گونه‌های زیستی گیاه و حیوان در کنار هم) در مقیاس منطقه، شهر، محله و حتی ساختمان است. از طرف دیگر نه تنها ارتباط انسان با مسایل زیست محیطی (انسان و گیاه - انسان و حیوان) مطرح است بلکه ارتباط افراد با یکدیگر و تعاملات اجتماعی در محیط‌های شهری نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است. در حقیقت انگاره اخیر بر اساس مفهوم Biophilia که توسط جانورشناس و بیولوژیست معروف ویلسون مطرح شد، پدیدار گشت (Beatley & Newman, 2013) لذا در دنیای مدرن کنونی معماری بیوفیلیک برای خلق فضای قابل زیست و معماری بومی، امری بدیهی است (Larice, 2005) اما عدم وجود یک چارچوب ساختار یافته‌ی نظری، کاربرد معماری بومی را برای ایجاد پایداری در معماری معاصر با چالش مواجه کرده است. پس وظیفه برنامه‌ریزان و معماران معاصر در درجه اول مطالعه و ریشه‌یابی وجوه مشترک ادبیات غرب با اصول و ویژگی‌های اقلیم بومی سرزمین است. اکنون این مساله مطرح است که اصول و خصوصیات شهرهای ایران برای دستیابی به الگوی مکان زیست‌پذیر شامل چه مواردی خواهد بود. لذا هدف اصلی از پژوهش حاضر ارائه مدل مفهومی از فضای زیست‌پذیر با نگاه بیوفیلیک و تاکید بر شهر جدید هشتگرد در ایران است که در اواخر دهه ۱۳۶۰ در شمال اتوبان تهران قزوین

طرح ریزی شد و در دهه ۱۳۷۰ با احداث چند طرح آماده سازی (فاز یک، دو و سپس سه فاز دیگر) به تدریج شکل گرفت. بنابر سرشماری مرکز آمار ایران، جمعیت شهر جدید هشتگرد در سال ۱۳۹۵ برابر با ۴۲۱۴۷ نفر بوده است. روند تغییرات ماهانه دما و حداکثر حداقل های به ثبت رسیده نشان دهنده شرایط اقلیمی گرم و خشک آن دارد. بنابراین در کلیه مراحل طراحی توجه به اقلیم آن لازم و ضروریست. در همین راستا پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به سوالات زیر است:

- آیا بین رویکرد جهانی بیوفیلیک و اصول طراحی معماری در اقلیم گرم و خشک ارتباطی وجود دارد؟
- معیارهای پشتیبانی کننده رویکرد بیوفیلیک در اقلیم گرم و خشک چگونه منجر به خلق فضای زیست پذیر هشتگرد می شود؟
- آیا اصول رویکرد بیوفیلیک در اقلیم گرم و خشک منجر به خلق فضای زیست پذیر هشتگرد خواهد شد؟
- کدام مولفه های رویکرد بیوفیلیک در اقلیم گرم و خشک بیشترین تاثیر را برای خلق فضای زیست پذیر هشتگرد دارد؟

مبانی نظری

تعاریف و مفاهیم زیست پذیری

زیست پذیری به یک سیستم که در آن به سلامت اجتماعی، کالبدی و روانی همه ساکنانش توجه شده است، مربوط میشود. این کیفیت درباره فضاهای مطلوب که غنای فرهنگی را انعکاس می دهند می باشد. اصول کلیدی که به این مفهوم استحکام می بخشند شامل برابری، شان، دسترسی پذیری، تفریح، مشارکت و قدرت بخشیدن می باشد. (Hahlweg, 1997) مکان زیست پذیر، مکانی است که در آن می توان یک زندگی سالم داشت و جایی است که می توان حرکت آسان پیاده، دوچرخه، حمل و نقل عمومی و حتی با اتومبیل در زمانی که انتخاب دیگری وجود ندارد داشت. مکان زیست پذیر، مکانی است برای همه مردم. این بدان معنی است که فضا باید جذاب، با ارزش، ایمن برای کودکان و برای سالمندان باشد. نه فقط برای کسانی که در آنجا درآمد کسب می کنند و سپس در حومه و مناطق اطراف زندگی می کنند. دسترسی آسان به نواحی دارای فضای سبز برای کودکان و سالمندان بسیار مهم است. جایی که در آن بتوانند بازی کنند و دیگران را ملاقات کرده و با یکدیگر گفتگو کنند (Cities, PLUS, 2003) فضاهای زیست پذیر مکان هایی برای زندگی اجتماعی، ارتباط و دیالوگ هستند. این مکان ها به خلق معماری، منظر خیابان و طراحی فضای عمومی توجه دارند که این مساله حضور ساکنان در قلمرو عمومی را تسهیل می کند. چنین فضاهایی متعهد به کاهش ترافیک و حل مسائل ایمنی، آلودگی و سر و صدا با استفاده از مجموعه ای از مکانیزم ها هستند. (Crowhurst and Henry, 2010, p. 3) مکان زیست پذیر مکانی است که بچه ها در آن به آسانی به مدرسه می روند و مراکز کاری، مطب پزشکی، خواربار فروشی، اداره پست و ... در دسترس است و افراد قادرند برای دیدن فیلم یا خوردن شام به بیرون بروند یا در پارک ها با بچه ها بازی کنند بدون آن که به وسیله حمل و نقل شخصی نیاز باشد.

اصول و معیارهای مکان زیست پذیر

اصول طراحی فضای زیست پذیر در شهرهای موفق اروپایی شامل اصول اجتماعی و اصول طراحی به شرح زیر می باشند:

اصول اجتماعی

فراهم آوردن دسترسی آسان و ایمن به این فضاها برای همه ی اعضای همستان به ویژه کودکان، سالمندان و معلولین

فراهم آوردن امکان استفاده مکرر و منظم [از فضا] توسط ساکنان محل

به وجود آوردن احساس مهم بودن و احترام به نفس در افراد

تقویت حس تعلق به یک اجتماع با هویت

افزایش آگاهی و لذت از زمان حال

تشویق به کنجکاوی، علاقه مندی و جستجو

به وجود آوردن تجارب معنی دار و خاطره انگیز

جهت دهی به فعالیت های مردم و تسهیل فعالیت های متفاوت

امکان پذیر کردن حس بودن در خانه [در فضا] برای افراد مختلف

تقویت کانال‌های ارتباط مستقیم بین افراد (تماس چشمی، صدا و تشخیص صورت) (Lennard, 1997)

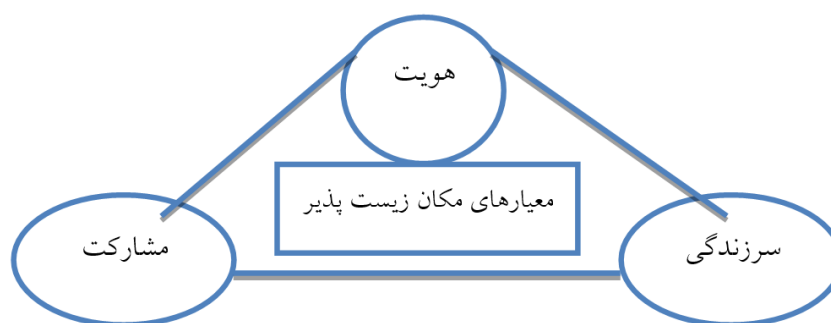
اصول طراحی

فراهم آوردن دسترسی پیاده به فضاهای بدون ترافیک، تمام اعضای جامعه را قادر می‌سازد تا به صورت مساوی از ایمنی و راحتی در زندگی عمومی برخوردار شوند (همان، ص ۱۰).
اندازه فضاهای زیست پذیر و ساختمان‌های دربرگیرنده آن مستقیماً مربوط به زندگی اجتماعی در فضا هستند.
پیچیدگی و تنوع ساختمان‌های دربرگیرنده [فضا] و تغییرات غیرمنتظره در مناظر، حس کنجکاوی و علاقه را تحریک نموده و جستجو را تشویق می‌نمایند (همان، صص ۲۰-۱۴)
قلمروهای خصوصی مجاور ساختمان‌های تاریخی و مهم، تجربه دارای معنی و خاطرات شفاف را بوجود می‌آورند. خاطرات ما با مکان‌های با هویت که در آن تجارب معنی دار رخ می‌دهند، گره خورده است.
پرده‌های معمارانه، تغییرات در سطوح، بافت‌ها در کفسازی و نقاط عطف (کانون‌ها) برای حرکت در فضا به مردم جهت می‌دهند و امکان استفاده‌های متفاوت از فضا را میسر می‌سازد.
طراحی مناسب فضای نشست، سکوها، دیوارها، محل کاشت گیاهان، دستگیره‌ها و پله‌ها به مردم از هر سن، وضعیت و توان اجازه می‌دهند تا در فضا، حس بودن در خانه را داشته باشند.
جهت و ابعاد مکان‌های نشست که امکان تماس چشمی، چهره به چهره و تشخیص صداها را فراهم می‌سازد، تماس بین افراد و ارتباط بین آنها را تسهیل می‌کند (Lennard, 1997, 24-37). جدول شماره (۱) شاخصها و معیارهای زیست پذیری به تفکیک زمینه و نظریه پرداز را ارائه می‌دهد.

جدول ۱. شاخصها و معیارهای زیست پذیری

معیارهای زیست پذیری	نظریه پرداز
همستان‌های محلی و سازمان‌های غیردولتی / شرکت‌ها / وجود جامعه مدنی	پیتر اوانس و دیگران ۲۰۱۳
محیط سیاسی و اجتماعی / محیط فرهنگی و اجتماعی / محیط اقتصادی / تفریح و سرگرمی / کالاهای مصرفی / مسکن / خدمات عمومی و حمل و نقل	مرسر ۲۰۱۶
محلات امن / شبکه ایمن اقتصادی / مراقبت از کودکان / سکونت در مرکز شهر / شهر بدون مرز / احیای مرکز شهر	شرکایی برای شهرهای زیست پذیر (سازمان) ۲۰۱۳

می‌توان گفت زیست پذیری مفهومی چندگانه و دارای سلسله مراتب است که ممکن است در سطوح مختلف و در قالب معیارها، زیرمعیارها و جزءمعیارها شکل بگیرد. این فرآیند در سه مرحله کلی شناخت مؤلفه‌ها انجام شد و در هر مرحله سطح جدیدی از مؤلفه‌ها شناسایی شده و نقاط مشترک حذف گردیدند. سپس در بررسی نهایی معیارها و زیرمعیارها، ۳ مؤلفه اصلی مطابق با نمودار نهایی شناسایی شده‌اند.



تصویر ۱. مؤلفه‌های مکان زیست پذیر

منبع: نگارندگان

تعریف و مفهوم بیوفیلیا

فرضیه بیوفیلیا اظهار می کند که پیوندی غریزی و فطری بین انسان ها و دیگر سیستم های حیات وجود دارد. ویلسن ارتباط عمیق تری از وابستگی ها را بیان می کند که به خصوصیات زیست بوم بر می گردد. چیزی که وی به عنوان تمایل فطری پیوستن به طبیعت توصیف می کند این است که ما با موجودات زنده پیوند خورده ایم و این تمایل از نخستین دوران، کودکی آغاز می شود و در الگوهای فرهنگی و اجتماعی ما جریان پیدا می کند (Kellert, 2008)، بیوفیلیا ۸ روش اساسی را مطرح می کند، که از طریق آنها انسان ها با طبیعت ارتباط برقرار می کنند و از آن بهره مند می گردند:

- جذابیت: درک زیبایی شناسانه طبیعت، از زیبایی سطحی و ظاهری طبیعت گرفته تا فهم عمیق زیبایی
- علت: میل به دانستن و درک ذهنی جهان، از واقعیات پایه ای گرفته تا مفاهیم پیچیده
- ناسازگاری: انزجار از طبیعت و گاهی اوقات اجتناب از طبیعت به دلیل ترس
- بهره برداری: میل به استفاده مادی گرایانه از جهان طبیعی
- محبت و عاطفه: وابستگی احساسی که شامل عشق به طبیعت می شود
- حکومت: انگیزش برای تحت سلطه درآوردن و کنترل محیط طبیعی
- معنویت: به دنبال حقیقت گشتن از طریق ارتباط با جهان فراتر از خودمان
- نمادگرایی: ارائه نمادین طبیعت از طریق تصویر، زبان، طراحی و ... (Kellert, 2012, 7)

بیوفیلیا از همان ابتدا با وجود شواهد علمی در مورد وابستگی انسان به طبیعت شکل گرفت اما در ادامه با بیشتر شدن این شواهد علمی تقویت شد. در حوزه روانشناسی و روانشناسی محیط، نقش شفابخشی طبیعت غیرقابل انکار است و شگفت انگیزتر آن که حضور عناصر طبیعت در فضاها نه تنها موجب کاهش بیماریهای ساکنین از جمله اختلالات جسمی نظیر سردرد یا اختلالات خواب میشود بلکه نقش به سزایی در تسریع روند درمان و بهبودی بیماران دارد. همچنین علم بیوفیلیک در شناخت بیولوژی بدن انسان در محدوده زیست عصب شناسی برای دریافت بهتر نحوه ادراک و هماهنگ نمودن محیط با عناصر تامین کننده رضایت انسان موفق بوده است. در نهایت میتوان گفت که بیوفیلیا در یک رابطه تکاملی با علم به سر میبرد به طوری که پیشرفت آن متقابلاً وابسته به پیشرفت علوم انسانشناسی، بیولوژی و روانشناسی است.

طراحی بیوفیلیک

وابستگی بشر به ارتباط با طبیعت حقیقت تکامل یافتن در جهان طبیعی و غیر انسان ساخت را بیان میکند. به بیانی دیگر، بستر تکامل برای پیشرفت ذهن و بدن انسان وابسته به ادراکات حسی بوده که از ویژگیهای مهم محیطی نظیر نور، صدا، رایحه، باد، وضعیت جوی، آب، گیاهان و مناظر تأثیر می پذیرفته است. طراحی طبیعت دوست همان تلاش آگاهانه برای ترجمه ی یک فهم از پیوستگی جدانشدنی بشر در وابسته بودن به سازوکارها و فرآیندهای طبیعی با عنوان بیوفیلیا یا طبیعت دوستی در طراحی محیط ساخته شده است (Kellert, 2008) طراحی بیوفیلیک در واقع طراحی و ساخت با توجه به طبیعت در ذهن می باشد. البته طراحی بیوفیلیک به این معنی نیست که ساختمان هایمان را با چمن و پوشش گیاهی سبز کنیم و به سادگی، جذابیت و زیبایی آنها را با استفاده از درختان و بوته ها بالا ببریم. بلکه موضوع در مورد مکان بشریت در طبیعت و همچنین مکان و جایگاه جهان طبیعی در اجتماع انسان هاست، فضایی که تعامل، احترام و غنای ارتباطات باید در تمام سطوح بوجود بیاید و به شکل هنجار پدیدار شود تا یک استثناء (Kellert, 2012) مبانی بیوفیلیک با استفاده از روش های مختلفی می تواند در طراحی متبلور شود، اما به طور کلی دو رویکرد اصلی را در بر می گیرند: رویکرد اول: استفاده مستقیم از طبیعت؛ به این شکل که تا می توانیم طبیعت و محیط طبیعی را وارد فضای انسان ساخت کنیم. از گیاهان، نور طبیعی و تهویه طبیعی در فضاهای معماری استفاده کنیم. مصالح طبیعی همچون: سنگ، چوب و ... را برای ساخت جایگزین کنیم. عکس های مناظر طبیعی، نمادها و نشانه های طبیعت را در معماری داخلی و تزئینات نما و فضاها مورد استفاده قرار دهیم. در همه این موارد طبیعت به شکل مستقیم و بدون واسطه درک

می‌شود. رویکرد دوم: استفاده غیرمستقیم از طبیعت؛ رویکرد دوم به این صورت است که از ویژگی‌ها و خواص موجود در طبیعت در طراحی بهره‌برداری می‌شود. به طور مثال در ابتدا به پژوهش بر روی الگوی هندسی و پیچیده عناصر طبیعی می‌پردازند و سپس برای طراحی معماری یا سازه از آن استفاده می‌کنند و پیچیدگی مورد علاقه انسان‌ها در محیط طبیعی را در فضای معماری خلق می‌کنند. چنین مواردی به شکل غیرمستقیم و ذهنی درک می‌شوند (Kellert, 2008, 63-65)

اهداف طراحی بیوفیلیک

مشاهدات بسیار زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد، محیط‌هایی که الهام گرفته از طبیعت هستند به ما کمک می‌کنند که کمتر دچار استرس شویم و بتوانیم آن را کنترل کنیم و همچنین می‌توانیم بهره‌وری، خلاقیت، رضایت شغلی، محیطی مناسب برای پیشرفت ذهنی و جسمی کودکان را بوجود آوریم و در نهایت می‌تواند بخشی از آسودگی خاطر را که آرزوی ماست به ما بچشاند. همچنین دارای تاثیرات مثبت بر سلامت جسمی و روحی؛ خلاقیت، توجه و یادگیری در کودکان؛ رضایت از محیط اطراف؛ بهره‌وری و خلاقیت در کار؛ مناسبات همسایگی و تعامل و رفت و آمد در شهرها؛ ایجاد آرامش و آسودگی خیال و کاهش استرس؛ قدردانی و درک ارزش و اهمیت طبیعت است.

عناصر طراحی بیوفیلیک

بیان مستقیم و غیرمستقیم بیوفیلیک در طراحی، در ۶ عنصر اصلی دسته‌بندی و توصیف شده‌اند:

۱. ویژگی‌های محیطی: خصوصیات شناخته شده و ویژگی‌های محیط طبیعی مانند: گیاهان، نور خورشید، آب و... را شامل می‌شود که می‌توان آنها را در طراحی ساختمان در نظر گرفت.
۲. شکل‌ها و فرم‌های طبیعی: نشان دادن شکل‌ها و فرم‌هایی که در طبیعت یافت می‌شود. از شبیه‌سازی و تقلید کردن از فرم‌های طبیعی که بیشتر در نمای ساختمان‌ها و فضاهای داخلی به کار گرفته می‌شود.
۳. الگوها و فرآیندهای طبیعی: این عنصر به جای شبیه‌سازی و تقلید از فرم‌های طبیعی به بهره‌وری از الگو و عملکرد یافت شده در طبیعت می‌پردازد. از آنجا که عناصر طبیعت فراکتال هستند، با مطالعه طبیعت می‌توان، اصول حاکم بر هندسه فراکتال را بدست آورد و با آن محیط ساخته شده را بوجود آورد.
۴. نور و فضا: فضا‌سازی و نورپردازی مناسب که در هم‌تنیدگی نور، فضا و ماده را شامل می‌شود، تنوع و جذابیت بودن در محیط طبیعی را تداعی می‌کند.
۵. روابط مبتنی بر مکان: ارتباط بین ساختمان و ویژگی‌های جغرافیایی، اکولوژیکی، تاریخی و فرهنگی مکان ساخت بنا را شامل می‌شود که باید پیش از طراحی مورد مطالعه و در طراحی لحاظ گردند.
۶. تکامل روابط انسان-طبیعت: گرایش فطری و ذاتی انسان به وابستگی به طبیعت و برقراری ارتباط با آن (Kellert, 2008, 15)

روش پژوهش

تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی و روش انجام آن "توصیفی - تحلیلی" است. برای جمع‌آوری داده‌ها از روش‌های اسنادی (برای تبیین شاخص‌ها) و پیمایشی (مشاهده و پرسشنامه) استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد. جامعه آماری تحقیق، شامل ساکنین و استفاده‌کنندگان ساکن در شهر جدید هشتگرد می‌باشند. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران با سطح اطمینان ۹۵٪ و دقت برآورد ۰.۰۱ استفاده شد و حجم نمونه ۳۸۰ نفر بدست آمد. روش نمونه‌گیری، تصادفی ساده و در دسترس انتخاب شد. سطح پایایی پرسشنامه تحقیق با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰.۸۶ بدست آمد و با توجه به مفروضات موجود، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷ یا بیشتر از آن حاکی از پایایی مطلوب پرسشنامه است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS استفاده شده است. تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش آمار استنباطی با استفاده از آزمون همبستگی اسپیرمن و رگرسیون چند متغیره صورت گرفته است. چارچوب نظری تحقیق با بررسی پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با زیست‌پذیری و طراحی بیوفیلیک و نیز مطالعه مبانی نظری و نظریات صاحب‌نظران، تدوین می‌گردد.

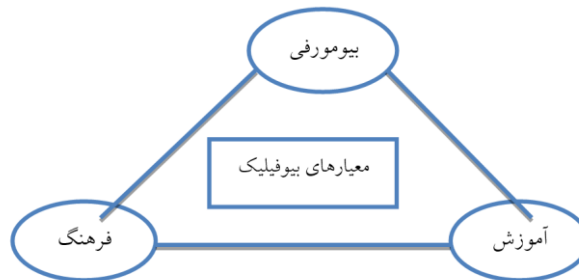
یافته‌های پژوهش

بررسی تطبیقی یافته‌های پژوهش پس از مطالعه دقیق ادبیات بیوفیلیک و بررسی اصول معماری اقلیم گرم و خشک وجوه اشتراک و افتراق بین دو مورد مذکور را نشان می‌دهد (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه تطبیقی طراحی بیوفیلیک و معیارهای طراحی اقلیم گرم و خشک

بیوفیلیک	اقلیم گرم و خشک	
+	+	هویت
+	+	ارتباط پذیری با طبیعت اطراف
+		تنوع کاربری
+	+	زیست تقلید
+	+	فشرده‌گی - تراکم
+		تنوع گونه های جانوری
+	+	حضور عناصر طبیعی در فضا
+	+	طراحی طبیعت محور
+		ایجاد محیط متنوع زیستی
+	+	جهت گیری اقلیمی
+		تاکید بر مشارکت افراد

در تصویر شماره ۲ مولفه های طراحی بیوفیلیک منطبق بر اقلیم گرم و خشک و زیست پذیری ارائه می شوند.



تصویر ۲. مولفه های طراحی بیوفیلیک منطبق بر اقلیم گرم و خشک

منبع: نگارندگان

تحلیل داده های کمی تحقیق

در این بخش ابتدا به بررسی و ارائه آمار توصیفی منتج از پرسشنامه پرداخته می شود. سپس با استفاده از روش رگرسیونی به بررسی تاثیر شاخص ها در متغیر زیست پذیری و طراحی بیوفیلیک می پردازیم و با توجه به میزان تاثیر آنها بر متغیر زیست پذیری و طراحی بیوفیلیک، آن ها را اولویت بندی می نماییم. همبستگی بین معیارها نیز در ادامه بررسی می شود و میزان همبستگی بین متغیرها با روش ضریب همبستگی پیرسون ارائه خواهند شد. در انتها فرضیه های پژوهش مورد آزمون قرار می گیرد. لذا ابتدا جهت شناخت بیشتر از محدوده مورد بررسی اطلاعات توصیفی حاصل از مشاهدات و تکمیل پرسشنامه توسط ساکنین ارائه شده است. جدول شماره (۳) خصوصیات توصیفی جامعه آماری مورد مطالعه را نشان می دهد. همانطور که مشاهده

میکنیم بیشتر آنها آقا (۶۴/۹٪)، دارای مدرک تحصیلی دیپلم (۶۰/۵٪)، در محدوده سنی ۱۸ تا ۱۹ سال، مستاجر (۶۸/۶٪) و ۳ نفر در هر واحد ساکن بودند (۳۹٪).

جدول ۳. خصوصیات توصیفی جامعه آماری (n=330)

متغیر	بیشترین فراوانی	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۲۴۸	۶۴/۹
توزیع سنی	۱۸ تا ۲۹ سال	۱۹۶	۵۱/۳
وضعیت تحصیلی	دیپلم	۲۳۱	۶۰/۵
وضعیت مالکیت	اجاره	۲۶۲	۶۸/۶
تعداد ساکنین در واحد مسکونی	۳ نفر	۱۴۹	۳۹

برای بررسی معناداری بین مولفه های طراحی بیوفیلیک و مفهوم زیست پذیری از روش همبستگی پیرسون استفاده شده است. همان طور که یافته ها نشان می دهد، ارتباط معناداری بین مولفه های زیست پذیری و طراحی بیوفیلیک وجود دارد که عبارتند از: سرزندگی و بیومورفی (۰.۶۱۳)، آموزش و آگاهی (۰.۷۱۲)، و فرهنگ و اجتماع (۰.۴۱۲) از طرفی بین مولفه های سرزندگی، هویت، مشارکت، بیومورفی و آموزش و فرهنگ نیز ارتباط معناداری وجود دارد. که در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴. بررسی ارتباط و همبستگی بین مولفه های زیست پذیری و طراحی بیوفیلیک

ضریب همبستگی متغیرهای وابسته و مستقل	مولفه های زیست پذیری			مولفه های طراحی بیوفیلیک			
	سرزندگی	هویت	مشارکت	بیومورفی	آموزش آگاهی	فرهنگ -اجتماع	
زیست پذیری	سرزندگی	۱	۰.۳۴۱	۰.۱۱۵	۰.۶۱۳	۰.۷۱۲	۰.۴۱۲
	هویت	۰.۳۴۱	۱	۰.۵۱۲	۰.۷۱۲	۰.۳۲۱	۰.۲۱۳
	مشارکت	۰.۱۱۵	۰.۵۱۲	۱	۰.۹۱۲	۰.۲۱۱	۰.۸۷۶
بیوفیلیک	بیومورفی	۰.۶۱۳	۰.۷۱۲	۰.۹۱۲	۱	۰.۸۷۶	۰.۶۴۱
	آموزش آگاهی	۰.۷۱۲	۰.۳۲۱	۰.۲۱۱	۰.۸۷۶	۱	۰.۷۳۱
	فرهنگ اجتماع	۰.۴۱۲	۰.۲۱۳	۰.۸۷۶	۰.۶۴۱	۰.۷۳۱	۱

برای بررسی میزان تاثیر مولفه های بیوفیلیک بر حصول زیست پذیری از روش رگرسیون چند متغیره استفاده شد. "ضرایب بتا" یا "ضرایب رگرسیونی استاندارد شده" چون مقیاس یکسانی دارند، مقایسه ی متغیرهای سطح پایین تر را امکان پذیر می کنند. در این روش می توان از ضرایب بتا برای تعیین اهمیت نسبی یک متغیر استفاده نمود. در واقع این ضرایب نشان دهنده ی میزان تاثیرگذاری هر یک از متغیرها بر زیست پذیری است. با توجه به ضرایب بتا تاثیر هر یک از متغیرها به صورت زیر می باشد (جدول ۵).

جدول ۵. جدول رگرسیون چند متغیره برای بررسی تاثیر مولفه های طراحی بیوفیلیک بر حصول زیست پذیری به تفکیک مولفه‌ها

مولفه های طراحی بیوفیلیک			متغیرها	
فرهنگ و اجتماع	بیومورفی	آموزش	سرزندگی	معیارهای مکان زیست پذیر
۰.۱۴۷	۰.۲۱۱	۰.۲۴۷	مشارکت	
۰.۱۰۵	۰.۰۵۴	۰.۱۲۶	هویت	
۰.۰۱۸	۰.۲۸۰	۰.۲۹۶	sig	
.۰۰۰۰				

جدول ۶. رتبه بندی میزان تاثیر معیارهای طراحی بیوفیلیک بر روی زیست پذیری

رتبه	متغیر	نماد متغیر در معادله	ضریب بتا استاندارد شده	ضریب بتا استاندارد نشده
۱	بیومورفی	F	۰.۱۴۹	۰.۱۱۳
۲	آموزش	B	۰.۰۷۵	۰.۰۳۸
۳	فرهنگ و اجتماع	G	۰.۰۶۱	۰.۰۲۲
	Constant		---	۱.۲۹۷

بحث و نتیجه گیری

در این بخش از پژوهش جمع بندی تحلیل های انجام شده و سوالات و فرضیه های مطرح شده بررسی می شود. همان طور که توضیح داده شد ابتدا آمار توصیفی برای شناخت جامعه پژوهش بررسی شد. با توجه به اینکه میانه نظری تحقیق ۳ در نظر گرفته شد لذا زیست پذیری با میانه نظری تفاوت معناداری دارد و بستر طراحی بیوفیلیک در شهر هشتگرد مهیا می باشد.

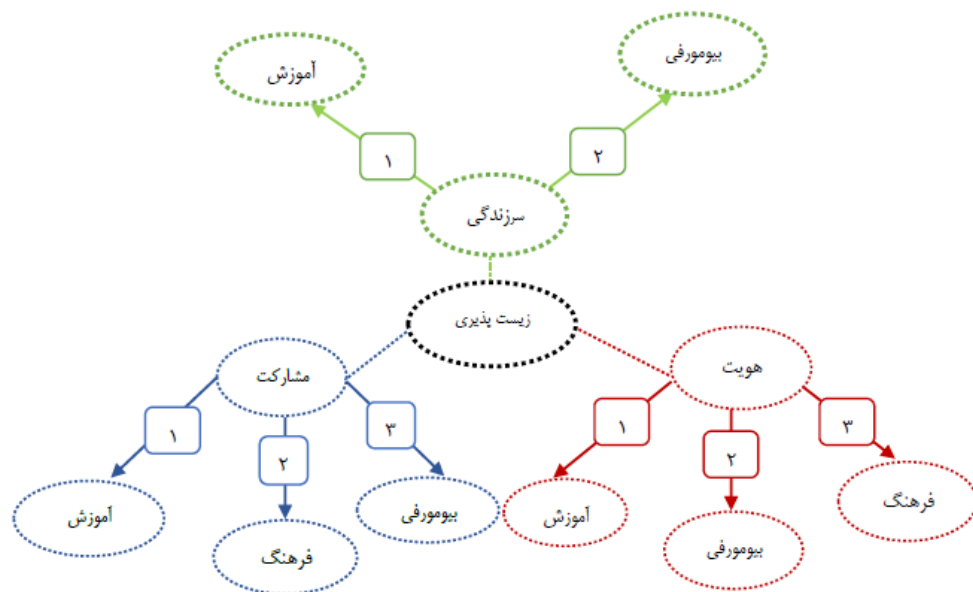
سوال اول تحقیق: بین رویکرد جهانی بیوفیلیک و اصول طراحی معماری در اقلیم گرم و خشک ارتباطی وجود دارد؟ با توجه به بررسی ادبیات موضوع و دیدگاه های مطرح شده در زمینه طراحی بیوفیلیک که در بخش چارچوب نظری مطرح و از روش اسنادی استفاده شد، ابتدا به کمک روش مقایسه تطبیقی وجوه اشتراک بین طراحی بیوفیلیک و اقلیم گرم و خشک بررسی گردید. جدول شماره ۲ خلاصه نتایج مقایسه تطبیقی طراحی بیوفیلیک و معیارهای طراحی اقلیم گرم و خشک را نشان می دهد. همان طور که مطرح شد مولفه های طراحی بیوفیلیک منطبق بر شرایط اقلیم گرم و خشک عبارتند از: فرهنگ و اجتماع، بیومورفی و آموزش و آگاهی.

برای بررسی معناداری بین مولفه های ذکر شده از روش همستگی پیرسون استفاده شد (جدول شماره ۴) و با توجه به اینکه اعداد به دست آمده بین صفر و یک هستند، لذا ارتباط معناداری بین مولفه های زیست پذیری و بیوفیلیک وجود دارد. نتایج حاصل از روش تحلیل محتوای کیفی و نظریه داده بنیاد حاکی از ارتباط بین رویکرد بیوفیلیک و شرایط معماری در اقلیم گرم و خشک است. سوال دوم پژوهش: معیارهای پشتیبانی کننده رویکرد بیوفیلیک در اقلیم گرم و خشک چگونه منجر به خلق فضای زیست پذیر هشتگرد می شود؟

همان طور که در بخش تجزیه و تحلیل داده ها بررسی شد و از روش های همستگی و رگرسیون چند متغیره استفاده گردید، نتایج به قرار زیر می باشد:

- ارتباط معناداری بین مولفه های زیست پذیری و طراحی بیوفیلیک وجود دارد (جدول ۴).

- نتایج آزمون رگرسیون چند متغیره حاکی از آن است که میزان تاثیر آموزش، بیومورفی و فرهنگ بر حصول سرزندگی یک مکان زیست پذیر به ترتیب ۲۴.۷٪، ۲۱.۱٪ و ۱۴.۷٪ است. میزان اثرگذاری آموزش، بیومورفی و فرهنگ بر حصول مشارکت در خلق مکان زیست پذیر به ترتیب ۱۲.۶٪، ۵.۴٪ و ۱۰.۵٪ تاثیر مثبت داشته است. از طرفی میزان اثرگذاری متغیرهای آموزش، بیومورفی و فرهنگ بر هویت برای خلق فضای زیست پذیر به ترتیب ۲۹.۶٪، ۲۸٪ و ۱.۸٪ می باشد (جدول شماره ۵). در انتها، تصویر شماره ۴ الویت بندی متغیرهای طراحی بیوفیلیک بر زیست پذیری مکان را طبق ضریب تاثیر حاصل از آزمون رگرسیون چند متغیره نشان میدهد.



تصویر ۴. الویت بندی مولفه های طراحی بیوفیلیک بر حصول زیست پذیری

منبع : نگارندگان

- سوال سوم رویکرد بیوفیلیک در اقلیم گرم و خشک منجر به خلق فضای زیست پذیر هشتگرد خواهد شد؟ معادله رگرسیونی بین معیارهای طراحی بیوفیلیک و زیست پذیری شهر جدید هشتگرد به شرح زیر می باشد

$$Y (\text{livability}) = 1.297 + 0.038B + 0.113F + 0.022G$$

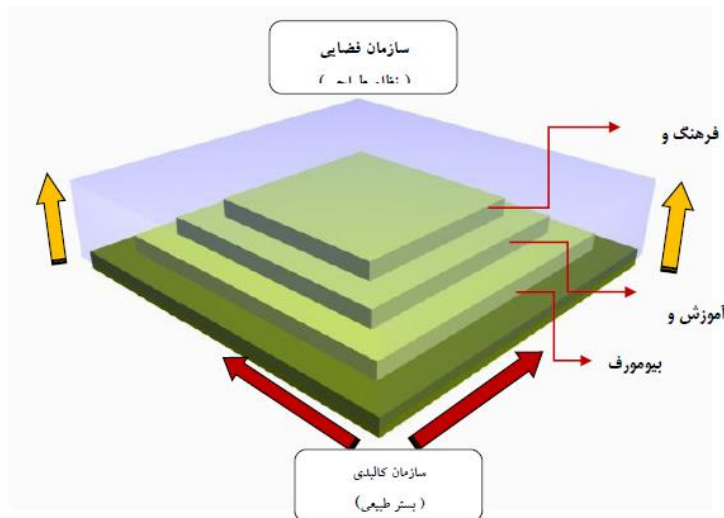
تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه خطی بین دو متغیر بررسی شد. سطح معنی داری (Sig) بدست آمده کمتر از 0,05 می باشد پس فرض خطی بودن رابطه دو متغیر تایید می شود. معادله فوق ارتباط بین معیارهای طراحی بیوفیلیک و زیست پذیری شهر جدید هشتگرد را نشان می دهد. طبق معادله، آموزش و آگاهی گزینه B، بیومورفی گزینه F و فرهنگ و اجتماع گزینه G معرفی شده اند. همان گونه که معادله نشان می دهد هر واحد افزایش معیارهای بیومورفی، فرهنگ و اجتماع و آموزش و آگاهی به ترتیب ۱۱.۳ درصد، ۲.۲ درصد و ۳.۸ درصد افزایش در جهت مثبت روی خواهد داد. لذا معادله رگرسیونی فوق تاییدی بر پشتیبانی طراحی بیوفیلیک برای دستیابی به مکان زیست پذیر می باشد (جدول ۶).

- سوال چهارم کدام مولفه های رویکرد بیوفیلیک در اقلیم گرم و خشک بیشترین تاثیر را برای خلق فضای زیست پذیر هشتگرد دارد؟ برای بررسی سوال چهارم و رتبه بندی تاثیر متغیرهای طراحی بیوفیلیک بر زیست پذیری از روش تحلیل رگرسیونی چند متغیره استفاده شده است. در این روش از ضرایب بتا برای تعیین اهمیت نسبی متغیرها استفاده می شود. در واقع این ضرایب نشان دهنده ی میزان تاثیرگذاری هر یک از متغیرها بر زیست پذیری است. با توجه به ضرایب بتا تاثیر متغیرها برابر جدول ۶ می باشد. همان گونه که در جدول مشاهده می شود بیشترین مقدار ضریب بتا مربوط به معیار بیومورفی (۰.۱۴۹) می باشد. بر اساس ضریب بتا معیارهای آموزش و آگاهی، فرهنگ و اجتماع به ترتیب در مرتبه دوم و سوم جای گرفته اند.

• ترسیم مدل سه بعدی نهایی مکان زیست پذیر بر اساس طراحی بیوفیلیک

تصویر ۵ مدل نهایی مکان زیست پذیر بر اساس مولفه های طراحی بیوفیلیک را نشان می دهد. پایه هرم در نظام فضایی معیار بیومورفی می باشد. در مرحله دوم هرم آموزش و آگاهی و در راس هرم معیار فرهنگ و اجتماع قرار گرفته اند. لذا مدل مذکور

بیانگر نوعی نظام طراحی (طراحی هرمی شکل) برای دستیابی به زیست پذیری در شهر جدید هشتگرد خواهد بود. اصول زیست پذیری بر اساس طراحی بیوفیلیک در جدول (۷) به تفکیک بیان شده‌اند.



جدول ۷. مدل سه بعدی نهایی زیست پذیری بر اساس طراحی بیوفیلیک

هویت، سرزندگی، مشارکت	ابعاد چرخه
<ul style="list-style-type: none"> ➤ استفاده از فرم های منطبق بر هویت ایرانی - اسلامی ➤ استفاده از فرم های متناسب با فرهنگ و اقلیم ➤ استفاده از مواد و فنون سازگار با محیط زیست ➤ تدوین ضوابطی برای از بین رفتن مرز بین فضاهای خالی و بیرونی (ارتباط مستقیم با طبیعت) ➤ تدوین ضوابطی برای استفاده حداکثر از نور خورشید در ساختمان ➤ توجه به اصول زیبایی شناسی و مقیاس انسانی ساختمان ها در عرصه طراحی معماری ➤ طراحی دسترسی متناسب با فرم طبیعی زمین 	<p>اول: بیومورفی</p>
<ul style="list-style-type: none"> • حفاظت از ساخته های با ارزش تاریخی و هماهنگی ساختمان های جدید با آن ها • حفظ ارزش ها ، تقویت هویت محلی • ابقای ویژگی های بصری محیطی (فضاها و کریدورهای سبز برای تنوع زیستی) • بررسی و تجزیه و تحلیل ارزش های زیست بومی • تشویق به زندگی در بستر طبیعی • طراحی فضاهای شهری با توجه به ترجیحات عمومی (به ویژه گروه های اجتماعی ویژه: سالمندان ، کودکان و معلولان) • تقویت احساس تعلق شهروندان و جلوگیری از گسست پیوندهای فرهنگی • استفاده از عناصر ماندگار (برای افزایش خاطره انگیز بودن) و نمادهای آشنا و مشترک میان مخاطبان فضا(برای افزایش تعاملات اجتماعی) • ایجاد حس مکان در طراحی فضاهای عمومی 	<p>دوم: فرهنگ و اجتماع</p>
<ul style="list-style-type: none"> ❖ آموزش شهروندان در زمینه حفاظت از پستوانه های با ارزش طبیعی ❖ آگاهی از پیشینه تاریخی منطقه برای ارائه راهکارهای بومی در خصوص پایداری در ابعاد مختلف ❖ استفاده از فاکتور طبیعی و بومی ❖ آگاهی از تاریخچه مراسم تاریخی ، جشن ها و اعیاد و مشارکت در برپایی آنها به صورت خودگردان ❖ ایجاد تسهیلات در زمینه حمایت از گروه های کارآفرین ❖ فراهم کردن زمینه مشارکت بین شهروندان (با استفاده از پتانسیل های طبیعی منطقه) ❖ ایجاد انگیزه های لازم به منظور جلب مشارکت ساکنین در فعالیت ها و نهادینه سازی مشارکت در درون گروه های محلی ❖ تشویق شهروندان به استفاده از حمل و نقل سبز ، آشتی با طبیعت و مشارکت در ساخت جوامع سرزنده ❖ ترویج فرهنگ سلامت در جامعه از طریق مشارکت گروهی شهروندان در فعالیت هایی از قبیل ورزش ، پیاده روی ، دوچرخه سواری و.... ❖ ارتقا توانمندی های شهروندان برای زندگی سالم و حیات اجتماعی مطلوب 	<p>سوم: آموزش و آگاهی</p>

همان طور که مشاهده شد، طراحی بیوفیلیک یکی از نیازهای مهم طراحی معاصر محسوب می‌شود و پاسخی منطقی در برابر مسایل و مشکلات به وجود آمده در عصر صنعت و فناوری است. طراحی بیوفیلیک برای محیط‌های مصنوع و انسان ساخت می‌تواند بهترین فرآیند برای طراحی ساختمان‌ها باشد. بنابراین بررسی عوامل موثر در کیفیت بخشی به زندگی انسان در فضای معماری ضروری به نظر می‌رسد. طراحی به مثابه ظرف زیست بوم و محیط زیست شهری باید ارتباط و تعامل سازنده با محیط و ارتقاء زیست پذیری داشته باشد. در همین راستا حفظ هویت، سرزندگی و مشارکت جمعی و بهبود وضعیت اقلیم از اهداف این پژوهش می‌باشد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها بیانگر این است که مولفه بیومورفی موثرترین گزینه در امر رسیدن به مقوله زیست پذیری در شهر جدید هشتگرد می‌باشد. سنجش میزان عملکرد فعالیت‌های بیوفیلیک حاکی از آن است که در یک شهر در مناطقی که تراکم کمتر جمعیتی وجود دارد دست مدیران شهری برای ارائه امکانات و برنامه ریزی بازتر بوده و در نتیجه عملکرد بهتری در زمینه اعمال سیاست‌ها در خصوص فعالیت‌های بیوفیلیک وجود دارد. از طرفی یکی از نکات مهم در تحقق زیست پذیری، تشویق شهروندان به مشارکت‌های مختلف می‌باشد و از سوی دیگر مدیریت شهری در ایجاد فرصت‌هایی که فعالیت‌های بیوفیلیکی یا فعالیت‌هایی که سلامت روحی و فیزیکی افراد را تامین می‌کند نقش بسزایی را داراست. اجرای طراحی‌های برگرفته از طبیعت یا به اصطلاح بیومورفی از جمله شاخص‌های تحقق طبیعت گرایی و معماری هم ساز با طبیعت است. در ارزیابی شهر جدید هشتگرد عدم رضایت ساکنین از طراحی طبیعت‌گرا و عدم استفاده از فاکتورهای زیست محیطی نظیر آب، گیاهان و ... نشانگر توجه به این امر از طراحی بیوفیلیک در راستای دستیابی به زیست پذیری می‌باشد. نتایج حاصل از تحقیق، بیانگر مدل طراحی بیوفیلیک با ساختاری هرمی است. در نهایت چهارچوب مدل نهایی ارائه شده، در راستای رسیدن به زیست پذیری منطبق بر شرایط طراحی اقلیم گرم و خشک در شهر جدید هشتگرد تبیین گردید که هر یک از اصول خود تعریف پروژه ای جدید در شهر جدید هشتگرد می‌باشد که لازم آن برگزاری جلسات متعدد و نظر خواهی از صاحب نظران، مدیران شهری و متفکران امر در این خصوص می‌باشد.

منابع

1. Africa, J., Heerwagen, H, Loftness, V., Balagtas, C.R. (2019). Biophilic design and climate change: performance parameters for health. *Front. Built Environ.* 5:28. doi: 10.3389/fbuil.2019.00028
2. Barbiero, G. & Marconato, Ch. (2016). Biophilia as emotion, *Visions for Sustainability* 6: 45-51, 2016. DOI: 10.13135/2384-8677/1755.
3. Beatley, T. & Newman, P. (2013). *Biophilic Cities Are Sustainable, Resilient Cities Sustainability.* 3345-3328, 5.
4. Browning, W.D., Ryan, C., Clancy, J. 2014. *14 Patterns of Biophilic Design, Improving Health & Well-Being in the Built Environment.* New York: Terrapin Bright Green.
5. Cities, PLUS. (2003). *the one system approach.* Vancouver, Canada: Cities PLUS.
6. Crowhurst, H and Henry, L. (2010). *Livable Cities.* New York. USA: Gondolier Press.
7. Downton, P., Jones, D., Zeunert, J., Roos, Ph. (2017). *Biophilic Design Applications: Putting Theory and Patterns into Built Environment Practice,* *KnE Engineering* 2(2):59, DOI:10.18502/keg.v2i2.596.
8. Evans, Peter B. and William H. Sewell, Jr. 2013. "Neoliberalism: Policy Regimes, International Regimes, and Social Effects," pp. 35-68. in Peter Hall and Michèle Lamont, eds., *Social Resilience in the Neoliberal Era* New York: Cambridge University Press.
9. Hahlweg, D. (1997). *The city as a family.* International making cities livable conferences California, USA: Gondolier Press.

10. Kellert, S. & Calabrese, E. (2015). The Practice of Biophilic Design. www.biophilic-design.com
11. Kellert, S. R. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Biringing Buildings to Life*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
12. Kellert, S. R. (2012). *Birthright: People and Nature in the Modern World*. United States of America: Yale University press.
13. Larice, M, Z. (2005). *great neighborhoods: the livability and morphology high density neighborhoods in urban North America*.
14. Lennard, H. (1997). *Principles for the livable city*. international making cities livable conferences .USA: Gondolier Press.
15. Marcus, Calre Cooper. (2006). *House as a Mirror of Self: exploring the deeper meaning of home*. United States of America: Nicolas-Hays, Inc.
16. Mercer. (2016). *WESTERN EUROPEAN CITIES TOP QUALITY OF LIVING RANKING – MERCER*. Available on: <https://www.mercer.com/newsroom/2016-quality-of-living-survey.html>.
17. Roberts, T. (2016). *We Spend 90% of Our Time Indoors*. Says Who? BuildingGreen website. Retrieved from: <https://www.buildinggreen.com/blog/we-spend-90-our-time-indoorssays-who>.
18. Ryan, C. O., & Browning, W. D. (2018). *Biophilic design*, Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, ed R. Meyers (New York, NY: Springer).
19. United Nations (2014). *World's population increasingly urban with more than half living in urban areas*. New York, NY: United Nations. Retrieved from <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanizationprospects-2014.html>
20. Wheeler, S. (2005). *Livable communities: creating safe and livable Neighborhoods, town and region in california*. Available on: www.fa.wikipedia.org.
21. Wilson EO (2002). *The Future of Life*. Alfred A Knopf, New York, NY, USA.