



Research Paper

Analyzing the Dimensions of the Biophilic Citizen and Evaluating it in the Urban Society; An Introduction to Nature-Based Urban Planning (Case Study: Khaf city)

Aliakbar Taghipour ^{a*}, Parsa Ahmadi Dehrashid ^b, Aboalfazl Mashayekhi ^c, Mohammad Ayyami ^d

^a. School of Earth Sciences, University Damghan, Damghan, Iran

^b. Department of Human Geography, Faculty of Geography, University Tehran, Tehran, Iran

^c. Department of Urban Planning, Faculty of Art & Architecture, University Yazd, Yazd, Iran

^d. Department of Human Geography, Faculty of Geographical sciences, University Kharazmi, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Keywords:

Biophilic City,
Biophilic Citizen,
Nature Based Urban Planning,
SEM,
Khaf City.



Received:

xx March 2022

Received in revised form:

xx June 2022

Accepted:

xx August 2022

pp.x-xx

ABSTRACT

Biophilic urban planning is one of the effective strategies for improving the quality of urban life. The importance of citizen participation in the realization of projects has led to the study of the role of demographic components in explaining the biophilic citizen-model 'this general goal is also considered a distinguishing factor of leading study with peer studies. The present study is descriptive-analytical, and Required data were collected through interviews and questionnaires and analyzed using AMOS Graphic software and structural equation method. The study area is Khaf, and that city has a statistical population of 180 citizens. The analysis of questionnaires indicated that citizens had favorable feedback on biophilic citizens' criteria. Developing urban green infrastructures such as parks and gardens can also increase citizens' willingness to participate in urban affairs. On the other hand, it was found that the component of "demographic and demographic factors" such as age, economic conditions, education and social status affect biophilic activities and biophilic attitudes and awareness. "Biophilic infrastructure" and "biophilic institutions and organizations" affect two components of "biophilic activities" and "the knowledge and attitude of biophilic". In the end, it can be said that according to citizens' favorable feedback on the concept of biophilic city and its dimensions, it seems that if such a nature-based planning is implemented in the city, it can be seen that it will become positive effects and eliminate the problems and problems of the city from the problems and problems caused by the lack of such an idea.

Citation: Hosseini, A. (2022). The multi-dimensional comparative evaluation of the components of the quality of life of local residents: The case study of cities of Fars and Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Provinces. *Journal of Urban Tourism*, 10 (1), 1-27.



<http://doi.org/>

* . Corresponding author (Email: a.taghipour@du.ac.ir)

Copyright © 2023 The Authors. Published by University of Tehran. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Extended Abstract

Introduction

With the occurrence of the industrial revolution, apart from any change in the world, the population experienced significant growth. This increase in population, and subsequent urban expansion caused numerous environmental, social and economic crises to the urban system, which resulted in a decrease in the quality of urban life and psycho-psychological consequences. In order to respond to these problems, several ideas were raised; one of them was the idea of the biophilic city. Biophilic City with emphasis the relationship with nature refers to its essential role in physical and mental health. In this city, the relationship between society and nature is very clear. A city can be considered biophilic where, in addition to communicating with nature, there are citizens who love nature and are diligent in preserving and developing it. Therefore, biophilic citizens can be considered a fundamental concept in the heart of the "Biophile City". A citizen who performs biophilic affairs. It is clear that citizens have many distinctions based on some demographic variables such as age, education, income and so on. Hence, identifying their differences and similarities is fundamental to a comprehensive strategy and planning. This study is important because Khaf, like most cities in Iran, follows a warm and dry climate. Along with this climatic background, the multiplicity of mines and industries has linked the lives of the citizens of this city with numerous physical and mental diseases. This is where the city as a place of gathering, commerce, and, most importantly, a human habitat, it requires clean air, clean water and a lively environment. Implementation of biophilic principles can create a healthy environment based on nature for residents.

The five general objectives pursued in this study are:

1. Comparative Evaluation of Citizens' Biophilic Activities and Attitudes with the Standard Value of the Local Model of Biophilic City;
2. Assessing the Impact of Urban Infrastructure on Citizens' Activities and Attitudes;
3. Evaluating the Correlation between - Population Characteristics and - Biophilic Activities;
4. Evaluation of the Correlation between Population Characteristics and Biophilic Knowledge and Attitude;
5. Exploratory Analysis of Effective Dimensions on Identification of Biophilic Citizen.

Methodology

The present study is a descriptive-analytic study, and also, in terms of purpose, it is an applied study in which data collection is in library-survey. The theoretical framework of the research was first developed. Then, by interviewing (the experts of the municipality and the environment department of Khaf) and studying the documents, data and information in these organizations, the initial evaluation of urban infrastructure and other related items became biophilic city. Then, using the questionnaire method, the evaluation of the components affecting the explanation of the biophilic citizen model was measured. Considering the lack of familiarity of citizens with the concept of a biophilic city and the lack of explanation and interpretation of the concept of a biophilic citizen, a coefficient of error of 0.08 was applied in Cochran's formula. Therefore, the sample size was 150 and for better generalization, 30 questionnaires surplus to the initial number of distributions. There were 180 questionnaires. Pearson statistical analysis and structural equation modeling in Amos Graphic software are the dominant evaluation methods in this study.

Results and discussion

Realizing this concept requires the cooperation of institutions and media with each other. On the other hand, it was found that demographic jaggies affect biophilic activities and attitudes and knowledge. The components of "biophilic infrastructure" and "biophilic institutions and organizations", such as "population characteristics", affect two components of "biophilic activities" and "biophilic knowledge and attitude". In contrast, they are not affected by any components. At the end of the study, it was also revealed that demographic characteristics such as age, gender, education, etc. There is a positive and meaningful relationship with biophilic activities. The analysis of this relationship shows that the characteristics of the population as an independent entity have a great impact on "biophilic activities" and "biophilic attitudes and awareness", and citizens have different activities and knowledge and attitude in terms of age, education, marital status, gender

and socioeconomic characteristics. In the right of time, what increases or decreases the activities and the attitude and awareness of citizens towards biophilic activities is their demographic characteristics. Also, the more awareness and attitude of citizens towards the concept of biophilic citizens, their biophilic activities will increase.

Conclusion

Naturalism, life-saving and environmental protection are the necessities and fundamental concepts in the biophilic city. Biophilic is a city that considers nature first in its design, planning, and management. Khaf is involved in green space development with problems such as water shortage and bad climate, which has caused the city's lack of green space. The issue of increasing age and education and effect on the increase of biophilic activities can be considered as one of the opportunities of Khaf. Because the city has faced an increase in the number of students and educated people in recent years, and by putting together people and indigenous citizens who have a long history of living in Khaf, effective measures can be taken to realize the biophilic city. The socioeconomic situation of individuals also has a direct impact on the presence of green spaces. This concept can have various reasons, including that this group of citizens have more time for rest and recreation, and generally fewer worries create more opportunities for them to spend in green spaces. Paying attention to the concept of a biophilic city can be one of the policies of the development of Khaf. The city has faced the phenomenon of migration in recent years. Perhaps the climate, along with economic issues, is one of the most important reasons. The crowd knew the exit. In this way, the biophilic city strategy in the development of Khaf can improve the climate and prevent the migration of

citizens especially educated people, who are the capital needed for the city for development.

In order to realize the concept of biophilic citizen in Khaf, the following measures are proposed:

1. Developing a biophilic citizen strategic plan for Khaf city;
2. Adoption of laws supporting the development of the intellectual and physical structures of the city of Khaf and the preparation of guidelines for the development of the intellectual and physical structures of the biophilic city;
3. Using the capacity of media to educate and expand the concept of a biophilic citizen;
4. Providing an executive plan to preserve and expand urban green spaces in accordance with water and climate constraints with a biophilic approach;
5. Holding educational workshops for students to raise awareness about the duties of biophilic citizens.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper



واکاوی ابعاد شهروند بیوفیلیک و ارزیابی آن در جامعه شهری؛ پیش‌درآمدی بر برنامه‌ریزی شهری طبیعت‌محور (مورد مطالعه: شهر خواف)

علی اکبر تقی‌پور^۱ - گروه جغرافیا، دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان، دامغان، ایران

پارسا احمدی دهرشید - گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

ابوالفضل مشایخی - گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه یزد، یزد، ایران

محمد ایامی - گروه جغرافیای انسانی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

چکیده

برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، یکی از راهبردهای مؤثر در بهبود کیفیت زندگی شهری است. اهمیت مشارکت شهروندان در تحقق‌پذیری طرح‌ها موجب شده است تا در انجام این پژوهش به بررسی نقش مولفه‌های جمعیتی بر تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک پرداخته شود؛ این هدف کلی، وجه تمایز مطالعه پیش‌رو با مطالعات هم‌راستا نیز قلمداد می‌گردد. پژوهش حاضر به صورت توصیفی - تحلیلی است که اطلاعات موردنیاز از طریق مصاحبه و پرسش‌نامه جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار Amos Graphic و روش معادلات ساختاری مورد تحلیل قرار گرفته است. محدوده مورد مطالعه، شهر خواف و جامعه آماری تعداد ۱۸۰ نفر از شهروندان آن شهر است. تحلیل پرسش‌نامه‌ها بیانگر آن بود که شهروندان نسبت به معیارهای شهروند بیوفیلیک بازخورد مطلوبی داشته‌اند. توسعه زیرساخت‌های سبز شهری نظیر پارک‌ها و بوستان‌ها نیز می‌تواند موجب افزایش تمایل شهروندان به مشارکت در امور شهری شود. از سوی دیگر مشخص شد، مؤلفه «ویژگی‌های جمعیتی» نظیر سن، شرایط اقتصادی، میزان تحصیلات و جایگاه اجتماعی بر فعالیت‌های بیوفیلیکی و نگرش و آگاهی بیوفیلیکی اثرگذار است؛ مؤلفه‌های «زیرساخت‌های بیوفیلیک» و «نهادهای سازمان‌های بیوفیلیک» بر دو مؤلفه «فعالیت‌های بیوفیلیک» و «آگاهی و نگرش بیوفیلیک» اثرگذار است. در پایان می‌توان اذعان داشت که باتوجه به بازخورد مطلوب شهروندان نسبت به مفهوم شهر بیوفیلیک و ابعاد آن، به نظر می‌رسد که در صورت اجرایی‌شدن چنین برنامه‌ریزی طبیعت‌محوری در سطح شهر، می‌توان شاهد نمایان‌شدن اثرات مثبت و زدودن شهر از مشکلات و معضلات ناشی از نبود چنین ایده‌ای بود.

واژگان کلیدی:

شهر بیوفیلیک، شهروند بیوفیلیک، برنامه‌ریزی شهری طبیعت‌محور، مدل‌سازی معادلات ساختاری، شهر خواف

تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۱/۰۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۰۵/۰۵

صص. ۲۷-۱

استناد:



<http://doi.org/10.22059/JURBANGEO.2022.333648.1610>

مقدمه

به دنبال تحركات ناشی از انقلاب صنعتی و به تبع آن، رشد لجام‌گسیخته جمعیت، افزایش تعداد شهرها و گسترش افقی و عمودی آن‌ها، بحران‌های متعددی متوجه سیستم شهر و زندگی شهری شد. کمبود مسکن، فقر، گسستن رابطه بین شهر و طبیعت، آلودگی هوا، صدا و ترافیک (زیاری و همکاران، ۱۳۹۵)، از بین رفتن گونه‌های گیاهی و جانوری، بی‌توجهی نسبت به نابودی محیط‌زیست شهری، کاهش سرانه فضای سبز، از بین رفتن اراضی کشاورزی و سایر اراضی سبز نظیر جنگل‌ها از جمله بحران‌هایی هستند که در نتیجه این روند لجام‌گسیخته پدید آمدند. به مرور زمان و با افزایش شدت این بحران‌ها، شهر و زندگی شهری در وهله‌ای نامطلوبی از کیفیت قرار گرفت. از این رو اندیشمندان و پژوهشگران مطالعات شهری سعی در ارائه نظریه‌ها و راهبردهایی جهت برون‌رفت از وضعیت نامطلوب وقت داشتند؛ از جمله این نظریه‌ها، نظریه شهر بیوفیلیک بود. شهرهای بیوفیلیک شهرهایی هستند که در آن‌ها با احیای اکولوژیکی، معماری منظر و برنامه‌ریزی شهری، از طریق ارتباط با طبیعت سبب افزایش فواید جسمی، روانی و اقتصادی برای ساکنین شهر می‌شود (Zari., 2018). بیوفیلیا بر این فرض استوار است که تمایل ذاتی از جانب انسان جهت برقراری ارتباط با طبیعت وجود دارد و باتوجه به غالب شدن زندگی مدرن شهری و کاهش فرصت‌های ارتباطی انسان با محیط طبیعی، این فرضیه می‌تواند پاسخی برای ارتباط انسان با طبیعت در محیط ساخته شده باشد (Kellert., 2018). مطالعات متعددی در زمینه مزایای بیوفیلیا انجام شده است؛ ترمیم و بهبودی محیط‌های بهداشتی (Frumkin., 2001; Reeve et al., 2015)، غلبه بر وابستگی به سوخت‌های فسیلی (Newman et al., 2017)، کاهش استرس (Söderlund & Newman., 2015; Lau et al., 2014; Heerwagen., 2001)، اثرات مثبت بر روابط فردی، خانوادگی و اجتماعی (Chang & Bae., 2017) رفاه روان‌شناختی، بهره‌وری، توسعه انسانی (Heerwagen., 2001) از جمله این مطالعات هستند.

«مفهوم شهروندی در برگرفته عناصری همچون مشارکت در امور اجتماعی، اعتقاد به تأثیرگذاری، تعیین‌کننده بودن، تأثیرپذیری و تحت حکومت بودن، احساس هویت، پذیرش ارزش‌های اجتماعی و داشتن حقوق بشری است» (Lawson & Scott., 2002). در مسئله شهر بیوفیلیک و برنامه‌ریزی آن نیز شهروند بیوفیلیک می‌تواند سبب تحقق هرچه بهتر و توسعه آن شود؛ زیرا شهر محل زندگی شهروند است، او با رفتارها و فعالیت‌های خود در فضای شهری تأثیر می‌گذارد، فعالیت‌ها و رفتارهایی که برگرفته از میزان آگاهی و نوع نگرش ایشان است. نگارندگان معتقدند که شهروند به صورت کلی و نگرش، رفتار، فعالیت و آگاهی او به صورت مکمل، اجزای مهم و غیرقابل‌انکار برنامه‌ریزی بیوفیلیک به شمار می‌آیند. در واقع شهری که اصول اولیه آن عشق‌ورزیدن به طبیعت و حفاظت است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۴)، نیاز به شهروندی دارد تا بتواند فاعل و انجام‌دهنده آن اصول باشد. «شهرهای بیوفیلیک در قلب خود تنوع زیستی شهری پر از طبیعت دارند که ساکنان آن، طبیعت غنی از گیاهان، درختان و حیوانات را می‌بینند و احساس و تجربه می‌کنند؛ کمک به یک شهر به‌منظور بیوفیلیک‌تر شدن، به‌شدت بر آموزش زیست‌محیطی شهروندان تکیه دارد و به راه‌های خلاقانه قوی به‌منظور ایجاد تعهد جمعیت شهری به طبیعت و به پرورش رفتارهای زیست‌محیطی شهری نیازمند خواهد بود» (Beatley, 2011: 119-124). «در شهرهای بیوفیلیک، ساکنان به طور مستقیم و فعالانه در یادگیری، لذت‌بردن و مراقبت از طبیعت پیرامون خود و ارتباط عاطفی مهم با این طبیعت مشارکت دارند» (Beatley & Newman., 2013: 3332).

پس می‌توان این‌گونه استنباط کرد که انجام یک برنامه‌ریزی بیوفیلیک موفق، پیش از هر چیزی نیازمند وجود دو پیش‌نیاز است؛ ابتدا «آشنایی شهروندان با مفهوم شهر بیوفیلیک» سپس «تبیین میزان اثرپذیری شهروندان از مولفه‌های شهر بیوفیلیک». در واقع نگارندگان معتقدند که برای برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک و تحقق هر چه بهتر و هویت‌بخشی به آن، بهتر است مشخص شود که ابتدا شهروندان و به عبارتی جامعه هدف، در چه سطحی از آگاهی نسبت به شهر بیوفیلیک قرار دارند؛ سپس مشخص شود که با اتکا به کدام یک مولفه‌های شهر بیوفیلیک می‌توان شهروندان را نسبت به همکاری

¹ Biophilia Hypothesis

هرچه بهتر سوق داد. پر واضح است که شهروندان بنا بر برخی از متغیرهای جمعیتی نظیر سن، تحصیلات، درآمد و نظایر آن، دارای تمایزات بسیاری هستند. از این رو شناسایی تمایزات و شباهت‌های آن‌ها، یک اصل اساسی در یک راهبرد و برنامه‌ریزی همه‌شمول به شمار می‌رود.

پژوهش پیش‌رو از این جهت حائز اهمیت است که شهر خواف مانند اکثر شهرهای ایران، از شرایط اقلیمی گرم و خشکی پیروی می‌کند. در کنار این پیش‌زمینه اقلیمی، تعدد وجود معادن و صنایع مختلف زندگی شهروندان این شهر را با بیماری‌های جسمی و روحی متعددی پیوند زده است. این در حالی است که شهر به‌عنوان محل تجمع، دادوستد و از همه مهم‌تر، محل زندگی انسان، نیازمند بهره‌مندی از هوای پاک، آب سالم و محیط سرزنده است. هدف از ایجاد و برنامه‌ریزی شهر بیوفیلیک ایجاد محیطی سالم و بر مبنای طبیعت دوستی برای ساکنان است.

مطالعه حاضر پنج هدف کلی را دنبال و برای دستیابی به آن اهداف، سؤال‌های متناسب و فرضیه‌های مرتبط با آن را مطرح می‌کند:

جدول ۱. شمای کلی از اهداف، سوال‌ها و فرضیه‌های پژوهش

هدف	سؤال	فرضیه
ارزیابی تطبیقی فعالیت‌ها و نگرش‌های بیوفیلیکی شهروندان با مقدار استاندارد مدل بومی شهر بیوفیلیک	رفتارها و فعالیت‌های بیوفیلیکی شهروندان شهر خواف تا چه میزان با رفتارهای مدل بومی شهر بیوفیلیک قرابت دارد؟	آگاهی شهروندان خواف از رفتارهای بیوفیلیکی در سطح قابل‌قبولی قرار دارد.
ارزیابی اثرگذاری زیرساخت‌های شهری بر فعالیت‌ها و نگرش شهروندان	آگاهی و نگرش شهروندان شهر خواف نسبت به ابعاد شهر بیوفیلیک تا چه میزان با رفتارهای مدل بومی شهر بیوفیلیک قرابت دارد؟	میان آگاهی شهروندان و نگرش آن‌ها نسبت به مفهوم شهر بیوفیلیک و بروز رفتارهای جمعی آن‌ها ارتباط معناداری وجود دارد.
ارزیابی همبستگی میان ویژگی‌های جمعیت و فعالیت‌های بیوفیلیک	تا چه میزان شهروندان معتقدند که در صورت وجود نمادها، میلمان و نمادهای بیوفیلیکی در سطح شهر، به کسب آگاهی و فعالیت بیوفیلیکی ترغیب می‌شوند؟	میزان آگاهی شهروندان و وجود نمادهای بیوفیلیک در سطح شهر موجب بروز فعالیت‌های بیوفیلیکی در شهر می‌شود.
ارزیابی همبستگی میان ویژگی‌های جمعیت و نگرش بیوفیلیک	شهروندان شهر خواف وضعیت زیرساخت‌های شهری خواف را تا چه میزان در ترغیبشان به فعالیت‌های با محوریت طبیعت دوستی مؤثر می‌دانند؟	شهروندان اثرپذیری مطلوبی را نسبت به زیرساخت‌های شهری دارند.
تحلیل اکتشافی ابعاد مؤثر بر شناسایی شهروند بیوفیلیک	چه میزان میان ویژگی‌های جمعیت و فعالیت‌های بیوفیلیک همبستگی وجود دارد؟	میان ویژگی‌های جمعیت نظیر سن، تحصیلات و وضعیت اقتصادی - اجتماعی و فعالیت‌های بیوفیلیک شهروندان همبستگی معناداری وجود داشته باشد.
	چه میزان میان ویژگی‌های جمعیت و آگاهی و نگرش شهروندان همبستگی وجود دارد؟	میان ویژگی‌های جمعیت و آگاهی و نگرش شهروندان از مفهوم شهروند بیوفیلیک همبستگی معناداری وجود داشته باشد.
	مفهوم شهروند بیوفیلیک از چه ابعادی تشکیل شده است و هرکدام چه تأثیری بر شکل‌گیری این مفهوم دارند؟	مفهوم شهروند بیوفیلیک از ابعاد مختلفی نظیر زیرساخت بیوفیلیک، فعالیت بیوفیلیک و نگرش بیوفیلیک تشکیل شده است.

نظریه شهر بیوفیلیک از جمله نظریه‌های جدیدی است که در حوزه مطالعات شهری مطرح و موردتوجه پژوهشگران مختلفی قرار گرفته است؛ در جدول ۱ تعدادی از پژوهش‌های جدید در حوزه شهر و شهروند بیوفیلیک آورده شده است:

جدول ۲. مرور پیشینه

نویسندگان (سال پژوهش)	عنوان	هدف	نتایج
Ziari et al., (2018)	پایداری محیطی در شهرها با رویکرد شهر بیوفیلیک: مطالعه موردی: تهران	بررسی رویکرد شهر بیوفیلیک به عنوان راه‌حلی برای مشکلات زیست‌محیطی شهر تهران	مؤسسات و حاکمیت بیوفیلیک و همچنین زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک به ترتیب مهم‌ترین مؤلفه‌ها در منطقه مورد مطالعه به شمار می‌آیند. برنامه‌ریزی و طراحی بیوفیلیک باعث افزایش نگرش و دانش زیست‌محیطی شهروندان می‌شود و به تبع افزایش نگرش و دانش زیست‌محیطی منجر به اصلاح رفتار زیست‌محیطی و سبک زندگی سبز شهروندان و در نتیجه پایداری محیطی می‌شود.
Bagheri et al., (2018)	ارتباط مؤلفه‌های اجتماعی - اقتصادی با عملکرد زیست‌محیطی در میان شهروندان گرگان در سال ۱۳۹۶	تعیین ارتباط متغیرهای اجتماعی - اقتصادی با عملکرد زیست‌محیطی در بین شهروندان گرگانی	یافته‌های پژوهش مبین این امر است که شهروندانی که از نظر اجتماعی - اقتصادی در طبقه متوسط قرار دارند، رفتار مسئولانه در قبال محیط‌زیست دارند.
زباری و همکاران (۱۳۹۷)	کاهش آلودگی‌های زیست-محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک	الگوسازی برنامه‌ریزی و طراحی بیوفیلیک در منطقه ۱۴ شهر تهران به منظور پیاده‌سازی شاخص‌های قابل اجرا با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی و کالبدی منطقه مورد مطالعه	نتایج پژوهش انجام شده دال بر آن داشت که منطقه ۱۴ تهران، دارای اولویت بالایی در پیاده‌سازی برنامه‌ریزی بیوفیلیک را دارا است
جلالیان و همکاران (۱۳۹۹)	تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک	استفاده از شاخص‌های شهر بیوفیلیک برای معرفی یک شیوه جدید از شهروندی زیست‌محیطی تحت عنوان شهروند بیوفیلیک	نتایج مبین آن بود که رفتارهای پاسخ‌دهندگان و میزان اهمیت محیط برای آن‌ها در وضعیت مناسبی قرار دارد؛ اما کمبود زیرساخت‌های بیوفیلیکی، تأثیر قابل توجهی بر فعالیت‌ها و آگاهی شهروندان گذاشته است.
تردست و همکاران (۱۳۹۹)	الگوی تحقق‌پذیری شاخص‌های بومی شهر بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران)	رتبه‌بندی و تحلیل تحقق‌پذیری شاخص‌های رویکرد بیوفیلیک در مناطق مورد مطالعه	با اتکا بر نتایج حاصل از پژوهش مشاهده شد که شاخص «نهادها و سازمان‌ها» بیشترین اهمیت و پس از آن، «زیرساخت‌های بیوفیلیکی»، «نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی» و در نهایت «فعالیت‌های بیوفیلیک» از نظر خبرگان دارای اهمیت هستند. همچنین مشخص شد که منطقه ۹ از نظر میزان تحقق‌پذیری شاخص‌های بیوفیلیک در وضعیت مناسب‌تری قرار دارد.
تردست و همکاران (۱۴۰۰)	ارائه الگوی بومی شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران	بومی‌سازی شاخص‌های جهانی شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران	نتایج این پژوهش مبین این امر بود که مؤلفه نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک با ارزش ۵/۷۷۰ مهم‌ترین مؤلفه و سپس مؤلفه‌های زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک، نگرش و آگاهی‌های بیوفیلیکی و فعالیت‌های بیوفیلیکی بیشترین تأثیر را در طراحی الگوی شهر بیوفیلیک دارند.
لااله پور و همکاران (۱۴۰۰)	بررسی مؤلفه‌های شهروند محیط‌زیستی و ارتباط آن با رفتار زیست‌محیطی شهروندان (مطالعه موردی: شهر مراغه)	بررسی رابطه بین فعالیت‌های انسانی با محیط‌زیست طبیعی و میزان آگاهی شهروندان	نتایج پژوهش بیان از آن داشت که ۴/۳ شهروندان نسبت به مسائل زیست‌محیطی شهر خود حساسیت و آگاهی لازم را دارند؛ اما مشکلات اقتصادی و اجتماعی سبب شده تا مسائل زیست‌محیطی در بین مردم، کم‌اهمیت باشد. مؤلفه‌های شهروند زیست‌محیطی با رفتار زیست‌محیطی شهروندان دارای ارتباط است، همچنین از سوی دیگر رفتار و نگرش دانش زیست‌محیطی شهروندان در شرایط مطلوبی است.

همان‌طور که در جدول ۱ قابل مشاهده است، می‌توان پژوهش‌های انجام شده را در دو گروه، دسته‌بندی کرد. گروه اول

پژوهش‌هایی هستند که به شهر بیوفیلیک پرداخته‌اند؛ پژوهش‌های زیاری و همکاران (۲۰۱۸)، زیاری و همکاران (۱۳۹۷) و تردست و همکاران (۱۳۹۹) در دسته اول قرار می‌گیرند. دسته دوم نیز پژوهش‌هایی هستند که موضوع شهروند بیوفیلیک را مورد توجه قرار داده‌اند؛ باقری و همکاران (۲۰۱۸)، جلالیان و همکاران (۱۳۹۹)، تردست و همکاران (۱۴۰۰) و لاله پور و همکاران (۱۴۰۰) در این گروه قرار دارند. می‌توان پژوهش‌های دسته اول را پژوهش‌هایی توصیفی که هر کدام به نحوی، ارزیابی اجزای سیستم شهر بیوفیلیک را دستور کار خود قرار داده‌اند. در گروه دوم نیز که مشتمل بر پژوهش‌های باقری و همکاران (۲۰۱۸)، جلالیان و همکاران (۱۳۹۹)، لاله پور و همکاران (۱۴۰۰) است، به بررسی ابعاد و مولفه‌های شهروند بیوفیلیک پرداخته‌اند و از این رهیافت، ارتباط میان انسان و شهر بیوفیلیک را تبیین کرده‌اند. در واقع این پژوهش‌ها به دنبال یافتن راهی برای توسعه مفهوم شهر بیوفیلیک باتکیه بر نقش شهروندان هستند.

مطالعه حاضر از یک سو با درک نقاط قوت مطالعات پیشین و از سوی دیگر با شناسایی شکاف‌های موجود در این موضوع تحقیقاتی، ابتدا در نظر دارد تا نسبت به تکرار آن مطالعات پیشگیری کند و سپس بتواند گام نوینی را بر گام‌های پیشین در موضوع شهر و شهروند بیوفیلیک اضافه کند. در مطالعات پیشین اجزا و مولفه‌های شهروند و شهر بیوفیلیک مورد ارزیابی قرار گرفته و الگوی مداخله در شهرها برای توسعه این مفهوم تبیین شده است. اما این پژوهش ضمن واکاوی مجدد مفهوم شهروند بیوفیلیک و ارزیابی نگرش شهروندان نسبت به این مفهوم، به دنبال شناسایی تأثیر ویژگی‌های جمعیت بر رفتار بیوفیلیک شهروندان و همچنین کشف ارتباط میان هر ابعاد شهر بیوفیلیک و فعالیت‌های بیوفیلیک است. در پایان این پژوهش به دنبال یافتن راهکارهای اجرایی جهت توسعه مفهوم شهر بیوفیلیک باتکیه بر دانش شهروندان و ترغیب آنها به انجام این رفتارها است.

مبانی نظری

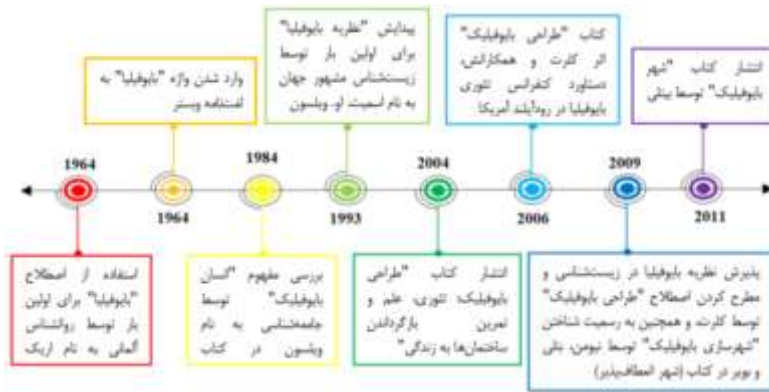
فرضیه بیوفیلیا ابتدا توسط اریک فروم^۱ (۱۹۶۴) پایه‌گذاری گردید؛ در ادامه با وارد شدن این واژه به لغت‌نامه وبستر^۲، تبیینی اساسی در مفهوم آن شکل گرفت و زمینه‌ساز آن شد تا واژه بیوفیلیا و معنای آن با مطرح شدن در لغت‌نامه وبستر، در معرض دید اندیشمندان، پژوهشگران و عموم قرار گیرد. ورود بیوفیلیا به عرصه مطالعات شهری را می‌توان مرهون کنفرانس رودآیلند آمریکا در سال ۲۰۰۶ دانست. در نتیجه این نشست بود که اقدامات مؤثری بر عملیاتی کردن شاخص‌های بیوفیلیک در برنامه‌ریزی، طراحی و معماری شهری صورت گرفت. کلرت و همکاران^۴ (۲۰۰۸) در کتابی با عنوان «طراحی بیوفیلیک» دستاوردهای کنفرانس رودآیلند را جمع‌آوری کردند؛ در حقیقت کلرت و همکاران او با پذیرش نظریه بیوفیلیک در قالب مباحث زیست‌شناسی اجتماعی، به این نتیجه دست یافتند که بیوفیلیک یک پیوند گمشده در طراحی پایدار است و آن را در محیط ساخته‌شده به کار بردند (Kellert et al., 2008; Lukman., 2014). در شکل ۱ سیر تکامل مفهوم بیوفیلیک نشان داده شده است.

¹ Erich Fromm

² Webster's Dictionary

³ Rhode Island

⁴ Kellert et al



شکل ۱. سیر زمانی کاربرد مفهوم «بیوفیلیا» در دانش‌های محیطی (ماخذ: روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹)

مفهوم بیوفیلیا با تأکید بر ارتباط با طبیعت، به نقش اساسی آن در سلامت جسمی و روانی انسان اشاره می‌کند (Xue et al., 2019). «برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک به‌عنوان یک اصل مهم در طراحی و برنامه‌ریزی برای ساخت‌وسازها، شامل مجموعه‌ای از ویژگی‌های طراحی طبیعی است که قادر به پاسخ‌گویی به مسائل مختلف شهری همچون تغییرات آب‌وهوایی، افزایش جمعیت شهری، محدودیت منابع و نیاز ذاتی انسان به ارتباط با طبیعت است» (Newman et al., 2012: 5). ابوالحسنی (۱۳۹۷) بیان می‌کند که: «شهر بیوفیلیک مکانی است که از طبیعت یاد می‌گیریم و سیستم‌های طبیعی شبیه-سازی می‌شود و همچنین فرم‌ها و تصاویر طبیعی در ساختمان‌ها، مناظر و طرح‌های شهری ادغام می‌شود». «این‌گونه شهرها فرصت‌های فراوان را جهت خروج شهروندان از منازل جهت لذت‌بردن از طبیعت را فراهم می‌آورند که این امر از طریق پیاده‌روی، گردش و دوچرخه‌سواری میسر می‌شود» (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷: ۲). تردست و همکاران (۱۴۰۰) اذعان دارند: «شهرهای بیوفیلیک به‌کارگیری بیوفیلیا در مقیاس شهری است که در آن‌ها روابط انسان و طبیعت به‌روشنی وجود دارد». «شهر بیوفیلیک، شهری است که ابتدا در طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت خود، طبیعت را در نظر می‌گیرد، نیازهای اساسی ارتباط روزانه انسان را با طبیعت و سیستم‌های طبیعی ایجاد می‌شود را تشخیص می‌دهد» (ملکی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۲۶). «شهرهای بیوفیلیک می‌توانند از طریق ترکیبی از شرایط فیزیکی و زیرساخت‌ها، تعهدات و فعالیت‌های ساکنان، دانش و آگاهی شهروندان و اولویت‌های حکومت‌ها، سازمان‌ها و مقامات نسبت به محیط، توصیف و تشخیص داده شوند» (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹: ۹۹۸).

شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، اقدامی مفید در راستای برقراری ارتباط بین محیط‌زیست و زندگی روزمره شهروندان است. اندیشمندان بسیاری همواره در تلاش بوده‌اند تا به ارائه یک چهارچوب کلی، مفهوم شهر بیوفیلیک را تبیین نمایند. شاخص‌ها و الگوهای متنوعی در طول سال‌های اخیر منتشر شده‌اند که هر کدام از آن‌ها به می‌تواند به بهترین نحو، مبین یک شهر بیوفیلیک باشد. در جدول ۲، ابعاد جهانی و بومی‌سازی شده (داخلی) شهر بیوفیلیک ارائه شده است.

جدول ۳. ابعاد جهانی و بومی‌سازی شده (داخلی) شهر بیوفیلیک

منبع		۴
تردست و همکاران (۱۴۰۰)	بیتلی و نیومن (۲۰۱۳) بیتلی (۲۰۱۵)	

<p>زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک</p>	<p>(۱) درصد جمعیت در چند صد فوت یا متری یک پارک یا فضای سبز؛</p> <p>(۲) درصد مساحت شهر پوشیده از درختان یا سایر پوشش‌های گیاهی؛</p> <p>(۳) تعداد ویژگی‌های طراحی سبز (به‌عنوان مثال: پشت‌بام‌های سبز، دیوارهای سبز، باغ‌های بارانی)؛</p> <p>(۴) گستره تصاویر طبیعی، اشکال، فرم‌های به‌کاررفته در معماری و دیده شده در شهر؛</p> <p>(۵) گستره گیاهان و جانوران (به‌عنوان مثال: گونه‌های موجود در شهر).</p>	<p>(۱) تعداد بوستان‌های موجود در منطقه (حداقل ۱۰ مورد)؛</p> <p>(۲) مساحت بوستان‌های موجود در منطقه (حداقل ۱۰ درصد مساحت کل منطقه)؛</p> <p>(۳) وجود حداقل ۱۵ درصد از اراضی پارک‌های جنگلی و شهری نسبت به مساحت منطقه؛</p> <p>(۴) درصد جمعیتی با شعاع دسترسی ۱۰۰ متری به پارک و فضای سبز (حداقل ۶۰ درصد)؛</p> <p>(۵) وجود ۳۰ درصد بلوک‌های ساختمانی بزرگ‌مقیاس (بیشتر از ۵۰۰ متر) برای اجرای بام سبز؛</p> <p>(۶) وجود ۳۰ درصد ساختمان‌های بزرگ‌مقیاس (بیشتر از ۳۰۰ متر) برای اجرای دیوار سبز؛</p> <p>(۷) وجود اراضی حفاظت‌شده شهری نظیر پارک وحشی - پارک جنگلی، تالاب، دریاچه - در محدوده؛</p> <p>(۸) سرانه فضای سبز به ازاء هر نفر (حداقل ۱۵ مترمربع)؛</p> <p>(۹) مساحت پیاده‌راه به کیلومترمربع (حداقل ۱۰ درصد از مساحت کل)؛</p> <p>(۱۰) تعداد بناهایی که معماری آن‌ها الهام گرفته از طبیعت است؛ نظیر شکل پرندگان، حیوانات، گیاهان و کوه ... (حداقل ۵ مورد)؛</p> <p>(۱۱) اختصاص حداقل ۵ درصد محدوده به باغ‌های عمومی (منظور از باغ‌های عمومی، باغات مثمر و در اختیار نهادهای عمومی است).</p>
<p>رفتارهای بیوفیلیک، الگوها، شیوه‌ها، سبک زندگی</p>	<p>(۱) میانگین بخشی از روزی که در خارج از خانه سپری می‌شود؛</p> <p>(۲) نرخ بازدید از پارک‌های شهر؛</p> <p>(۳) درصد از سفرهای انجام شده با پیاده‌روی؛</p> <p>(۴) میزان عضویت و مشارکت در باشگاه‌ها و سازمان‌های طبیعی محلی.</p>	<p>(۱) وجود حداقل ۵۰ درصد از جمعیت منطقه که نسبت به مسائل زیست‌محیطی حساس و پیگیر هستند؛</p> <p>(۲) وجود حداقل ۵۰ درصد از ساکنان منطقه که به طور فعال به کارهای باغ‌داری می‌پردازند (شامل باغ‌داری در بالکن، حیاط و...)</p> <p>(۳) وجود حداقل ۷۰ درصد از جمعیت ساکن در منطقه که در منزل گل یا درخت دارند؛</p> <p>(۴) وجود حداقل ۵ درصد جمعیت ساکن در منطقه که از فعالیت‌های زراعت و کشاورزی شهری درآمد کسب می‌کنند؛</p> <p>(۵) وجود حداقل ۱۰ درصد از جمعیت منطقه که در حفظ و نگه‌داری و بازسازی محیط‌زیست فعالیت می‌کنند؛</p> <p>(۶) وجود حداقل ۵۰ درصد از افراد ساکن در محدوده که گذراندن اوقات فراغت خود را در فضاهای سبز سپری می‌کنند؛</p> <p>(۷) وجود حداقل ۷۰ درصد از جمعیت منطقه که در حفظ و ترمیم فضای سبز مجتمع‌های مسکونی با همسایگان مشارکت می‌کنند.</p>
<p>نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک</p>	<p>(۱) درصد ساکنانی که نسبت به طبیعت ابراز توجه و نگرانی می‌کنند؛</p> <p>(۲) درصد ساکنانی که می‌توانند گونه‌های رایج گیاهی و جانوری را شناسایی کنند.</p>	<p>(۱) وجود حداقل ۱۰ درصد از جمعیت محدوده که گونه‌های گیاهی بومی محدوده خود را می‌شناسند؛</p> <p>(۲) وجود حداقل ۲۰ درصد از جمعیت محدوده که با کاربرد گونه‌های گیاهی بومی محل آشنایی دارند؛</p> <p>(۳) وجود حداقل ۵۰ درصد از جمعیت منطقه که علاقه‌مند به کاشت درخت و فضای سبز هستند؛</p> <p>(۴) وجود حداقل ۱۰ درصد از جمعیت منطقه که نسبت به محیط طبیعی پیرامون خود کنجکاو هستند.</p>

مؤسسات بیوفیلیک و حکومت	۱) اولویت با حفظ طبیعت توسط دولت محلی (درصد بودجه شهرداری به برنامه‌های بیوفیلیک اختصاص یافته است)؛	۱) حداقل ۱۰ درصد از برنامه‌های آموزشی مدارس به آموزش محیط‌زیست اختصاص داده شود؛
	۲) وجود مقررات طراحی و برنامه‌ریزی که شرایط بیوفیلیک را ترویج می‌کند (به‌عنوان مثال: الزام اجباری پشت‌بام سبز، دستورالعمل‌های طراحی ساختمان سازگار با پرندگان)؛	۲) حداقل ۱۰ درصد از برنامه‌های ۵ ساله شهرداری کل و منطقه با فعالیت‌های زیست‌محیطی مرتبط باشد؛
	۳) وجود و اهمیت مؤسساتی، از آکواریوم گرفته تا موزه‌های تاریخ طبیعی که آموزش و آگاهی از طبیعت را ترویج می‌کنند؛	۳) وجود حداقل یک موزه تاریخ طبیعی و گونه‌شناسی در منطقه؛
	۴) تعداد/وسعت برنامه‌های آموزشی در مدارس محلی با هدف آموزش در مورد طبیعت؛	۴) اختصاص حداقل ۱۰ درصد بودجه شهرداری به حفظ، توسعه و برنامه‌های آموزشی محیط‌زیست نسبت به کل بودجه؛
	۵) تعداد سازمان‌ها و باشگاه‌های طبیعت‌گردی از انواع مختلف در شهر، از حمایت تا گروه‌های اجتماعی.	۵) وجود NGOها و سازمان‌های غیردولتی فعال در زمینه محیط‌زیست در منطقه (حداقل یک مورد).

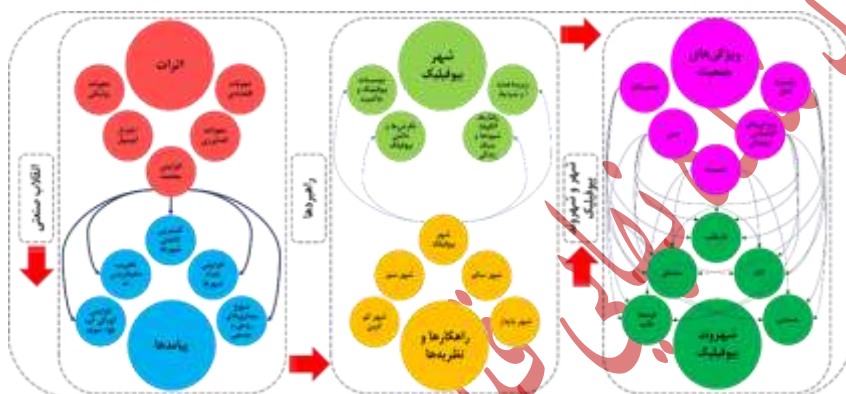
بیوفیلیک متشکل از دو واژه است؛ «بیو» به معنای محیط‌زیست و «فیلیک» به معنای دوستدار. یک شهر بیوفیلیک نیازمند به ارتباط با طبیعت است، اما صرفاً نمی‌توان وجود این ارتباط را کافی دانست؛ در واقع شهری را می‌توان شهر بیوفیلیک دانست که ضمن بهره‌مندی از ارتباط با طبیعت، شهروندانی را داشته باشد که طبیعت را دوست داشته باشند و نسبت به حفاظت و نگهداری از آن کوشا باشند. ارتباط مستقیم و فعال در یادگیری، لذت‌بردن، مراقبت از طبیعت و وجود ارتباط عاطفی با طبیعت از مهم‌ترین صفت‌های ساکنین شهرهای بیوفیلیک است (Beatley & Newman, 2013). شهروندان بیوفیلیک، افرادی هستند که خود در برنامه‌ریزی، تداوم و توسعه بیوفیلیک شهری خود را دخیل کرده و بر آن اثر می‌گذارند. تربیت شهروند بیوفیلیک از مهم‌ترین موضوع‌ها در مباحث مربوط به شهر بیوفیلیک است (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹). این شهروندان جدای از لذت‌بردن از طبیعت، تلاش دارند تا به صورت داوطلبانه سایرین را به انجام این‌گونه اقدامات تشویق کنند. شهروند بیوفیلیک خود را در برابر حفاظت از طبیعت و آموزش به سایر شهروندان مسئول می‌داند.

اصطلاح علوم شهروندی^۱ در واقع به مداخله شهروندان در امور تحقیقاتی و نقش همکار و همراه با دانشمندان و برگزارکنندگان طرح یا برنامه‌ریزی اشاره دارد. به بیانی دیگر، مشارکت دادن شهروند در امری مانند داوطلب شدن، انجام بخشی از پروژه مانند جمع‌آوری داده و... است. امروزه بانفوذ فناوری‌ها و رسانه‌های اجتماعی در زندگی بشر، شهروندان بیش‌ازپیش آمادگی آن را دارند تا در مقابل نقش خود به بهترین نحو، ایفای وظیفه کنند. در شرایط حاضر می‌توان پیشرفت تکنولوژی را گام مهمی در اجرای برنامه‌ها و ایده‌هایی که مرتبط با شهروندان هستند در نظر داشت، زیرا شهروندان هستند که رکن اصلی برنامه‌ها و طرح‌ها به شمار می‌آیند. «شهروندان با استفاده از دامنه وسیعی از دستگاه‌ها و تکنیک‌ها مربوط به خود (از جمله موبایل و تبلت)، رسانه‌های اجتماعی و تکنیک‌های جدید می‌توانند با سهولت بیشتری در توسعه علمی شرکت کنند و اطلاعات موردنیاز را در اختیار محققان و سازمان‌های مربوطه قرار دهند» (سنجری بنستانی، ۱۳۹۹: ۲).

«تاریخچه پیدایش علم آگاهی‌های زیست‌محیطی به اواخر دهه ۱۹۶۰ در کشورهای غربی بازمی‌گردد، در ابتدا بررسی آگاهی و رفتار زیست‌محیطی و جنبه‌های مختلف آن منحصراً در اختیار کشورهای غربی بود؛ اما رواج گسترده آن در سایر نقاط دنیا به دهه ۱۹۸۰ به بعد مربوط است؛ زمانی که جنگ سرد به پایان رسید و مشکلات زیست‌محیطی پس از آن، جامعه شهری را به شدت تهدید می‌کرد» (خواجه شاهکویی و همکاران، ۱۳۹۳ به نقل از سجاسی قیداری و فعال جلالی؛ ۱۳۹۷: ۳۴). «همواره آگاهی، دانش، ارزش و باور محیط‌زیستی افراد هدایت‌کننده عملکرد آن‌ها در جامعه است و با بهبود

¹ Citizen Science

آن‌ها، می‌توان رفتار افراد و اجتماع را نسبت به محیط‌زیست متحول ساخت» (کلاهی و جهانی، ۱۴۰۰: ۵۸). دانش زیست-محیطی شامل اطلاعات فرد است درباره معضلات محیطی، عوامل مؤثر در گسترش آن و آنچه فرد می‌تواند برای بهبود این وضعیت انجام دهد. به اعتقاد جلایان و همکاران (۱۳۹۹) پرداختن به مسائل زیست‌محیطی و پرورش شهروند زیست-محیطی می‌تواند به سه طریق سبب توانمندسازی جوامع شود: ۱. علوم شهروندی سبب می‌شود تا فضایی برای پدیدآوردن علوم جدید، ایدئولوژی‌های مرتبط با حفاظت از محیط‌زیست و ارائه سیاست‌ها، مشوق‌ها، راهکارها و... در محوریت طبیعت-گرایی؛ ۲. شهروند می‌تواند زمینه‌ساز اشاعه علوم جدید زیست‌محیطی باشد و این امکان را ایجاد کند که با استفاده از فراگیری علوم جدید، مهارت‌ها و سواد آن‌ها از نظر علمی افزایش پیدا کند که این مسئله نیازمند مشارکت جمعی شهروندان است؛ ۳. مشارکت شهروندان در مسائل مختلف زیست‌محیطی، از جمله مسائل صنفی، مدنی و سیاست‌های دولت و... می‌تواند از جمله مزایای این مشارکت باشد.



شکل ۲. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

پژوهش پیش‌رو به صورت توصیفی - تحلیلی بوده و از نظر هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار دارد. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش، به دو صورت کتابخانه‌ای و پیمایشی (پرسش‌نامه و مصاحبه) است. در ابتدا جهت تعیین چهارچوب کلی پژوهش و مبانی نظری (مفاهیم، معیارها، پیشینه پژوهش) از روش مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شد. در گام بعد، به منظور ارزیابی زیرساخت‌های شهر بیوفیلیک در شهر خواف، با استفاده از روش مصاحبه (با کارشناسان شهرداری و اداره محیط‌زیست شهر خواف) و مطالعه اسناد، داده‌ها و اطلاعات موجود در این سازمان‌ها، اقدام به ارزیابی اولیه‌ای از زیرساخت‌های شهری و سایر موارد مرتبط به شهر بیوفیلیک شد. در ادامه با استفاده از روش پرسش‌نامه، اقدام به سنجش و ارزیابی مؤلفه‌های مؤثر بر تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک شد؛ پرسش‌نامه با استفاده از مؤلفه‌های مورد استفاده توسط سایر پژوهشگران (جدول ۲) طراحی و تنظیم گردید (جدول ۴)؛ در این مرحله، نگارندگان با توجه به تجربه زیسته خود در شهر خواف، برخی از شاخص‌هایی را که با شرایط اقلیمی شهر و وضعیت اجتماعی - فرهنگی شهروندان متناسب نبود، حذف کردند. پرسش‌نامه مشتمل بر دو گروه سؤالات فردی و تخصصی است که سؤالات تخصصی با استفاده از طیف لیکرت پنج‌تایی طراحی شدند.

جدول ۴. مؤلفه‌ها و گویه‌های مورد استفاده در پژوهش

مؤلفه	نماد	گویه
حساسیت نسبت به مسائل زیست‌محیطی	A1	
	A2	نگهداری از گل‌و گیاه در منزل

A3	تمایل به باغداری در منزل، بالکن، تراس		
A4	میزان کسب درآمد از فعالیت‌های زراعی و کشاورزی		
A5	تمایل به حفظ، نگهداری و بازسازی محیط‌زیست		
A6	تمایل به گذراندن اوقات فراغت در پارک‌ها، بوستان‌ها و فضای سبز		
A7	همکاری با همسایگان در حفظ، نگهداری و ترمیم فضای سبز مجتمع‌های مسکونی		
A8	تمایل به استفاده از رایحه‌های طبیعی در محل کار و سکونت		
B1	آشنایی با گونه‌های بومی منطقه		نگرش و نگرش بیوفیلیک
B2	آشنایی با کاربرد و موارد استفاده از گیاهان بومی منطقه		
B3	تمایل به کاشت درخت و فضای سبز		
B4	کنجکاوی بودن نسبت به محیط طبیعی اطراف		
C1	تأثیر ایجاد باغ‌های عمومی نظیر باغ چهل‌ستون اصفهان و یا باغ فین کاشان در شهر خواف در ترغیب شهروندان به فعالیت‌های بیوفیلیک	زیرساخت‌های بیوفیلیک	
C2	تأثیر میزان سرانه فضای سبز موجود در تغییر نگرش شما و تشویق به فعالیت‌های بیوفیلیکی		
C3	تأثیر وجود اراضی حفاظت شده‌ای؛ مانند سیرخون و سده در تغییر نگرش و ایجاد حساسیت شهروندان نسبت به حفاظت از محیط-زیست		
C4	تأثیر وجود بناهایی با معماری الهام گرفته شده از طبیعت مانند خانه یخدان‌های سطح شهر و آساده‌ها در انجام فعالیت‌های بیوفیلیک		
C5	افزایش فضاهای پیاده‌محوری و تأثیر آن بر انجام فعالیت‌های بیوفیلیک		
C6	تأثیر افزایش سرانه فضای سبز در انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی		
D1	تأثیر رویه مدارس و برنامه‌های مؤثر در آن در تغییر نگرش و تشویق به فعالیت‌های بیوفیلیک	سازمان‌ها و پدیده‌های بیوفیلیک	
D2	تأثیر نهاده‌ها، سازمان‌های غیردولتی و NGOهای موجود و برنامه‌های آن‌ها در تغییر رویکرد شهروندان نسبت به انجام فعالیت‌های بیوفیلیک		
D3	تأثیر شهرداری و زیرمجموعه‌های آن، در تغییر نگرش شهروندان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیکی		
D4	میزان رضایتمندی از اجرای مسئولیت اجتماعی معادن و صنایع فعال در شهر خواف		
D5	وجود صداوسیما به‌عنوان یک رسانه جمعی و تأثیر آن در سوق دادن شهروندان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیکی		
D6	تأثیر تبلیغات محیطی نظیر بیلبوردها و بنرهای موجود در شهر نسبت به انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی		
D7	تأثیر اداره حفاظت محیط‌زیست شهر خواف و تمام زیرمجموعه آن بر فعالیت‌های بیوفیلیکی		

باتوجه به هدف اصلی پژوهش که بررسی نقش عوامل پنج‌گانه ویژگی‌های جمعیتی، فعالیت‌های بیوفیلیک، نگرش بیوفیلیک، زیرساخت‌های شهری و سازمان‌ها بر تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک بوده، جامعه آماری پژوهش را شهروندان شهر خواف را که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند را تشکیل می‌دهند. حجم نمونه با استفاده از روش کوکران و ضریب خطا ۰/۰۸، ۱۵۰ نفر تعیین شده است که برای تعمیم‌پذیری بهتر تعداد ۳۰ پرسش‌نامه بیشتر از میزان به دست آمده تکمیل گردیده است (مجموعاً ۱۸۰ پرسش‌نامه). علت تعیین ضریب خطا ۰/۰۸، آشنایی بسیار کم شهروندان با مفهوم شهروند بیوفیلیک، نبود امکان توضیح و تفسیر مفهوم شهروند بیوفیلیک برای پاسخ‌دهندگان ناآشنا و هم چنین تمایل کم شهروندان در پاسخ به این نوع پرسش‌نامه است.

سه نوع شاخص بررسی اعتبار شامل همگونی درونی، اعتبار گویه و اعتبار ترکیبی محاسبه شده‌اند. آلفای کرونباخ ابزار اندازه‌گیری و ارزیابی همسانی درونی است (Cronbach, 1951)؛ مقدار آلفای کرونباخ در صورتی که بیش از ۰,۷ باشد، نشان از ثبات درونی یک مؤلفه است. جدول شماره ۵ گزارش می‌دهد که تمامی مؤلفه‌های پرسش‌نامه دارای همبستگی و ثبات درونی هستند. پایایی ترکیبی میزان کفایت گویه‌های یک عامل نهفته را در اندازه‌گیری آن می‌سنجد (Werts et al., 1974). در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی بالاتر از ۰/۷ باشد نشان از پایداری درونی مناسب است (Nunnally & Bernstein., 1994). همان‌طور که در جدول ۵ قابل مشاهده است، تمامی مؤلفه‌های مورد استفاده در پژوهش دارای پایداری درونی

¹ Cronbach's alpha

² Composite reliability

جدول ۵. ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ	مؤلفه
۰/۸۱	۰/۷۷	ویژگی‌های جمعیت
۰/۷۱	۰/۷۶	فعالیت‌های بیوفیلیک
۰/۷۲	۰/۸۳	آگاهی و نگرش بیوفیلیک
۰/۷۹	۰/۷۱	زیرساخت‌های بیوفیلیک
۰/۸۷	۰/۸۴	سازمان‌ها و نهاد‌های بیوفیلیک

روایی واگرا به روش بارهای عاملی متقابل در جدول ۶ نشان داده شده است. بارهای عاملی نشان دهنده میزان تبیین هر یک از سؤالات نسبت به تمام متغیرهای مدل است. مقدار بالای ۰/۴ دلالت بر معناداری هر سؤال دارد. همان طور که در جدول زیر مشخص است همه سؤالات به طور معناداری به عامل خود مرتبط هستند.

جدول ۶. روایی واگرا به روش بارهای عاملی متقابل

مؤلفه	سؤال	فعالیت بیوفیلیک	آگاهی و نگرش بیوفیلیک	زیرساخت‌های بیوفیلیک	سازمان‌ها و نهاد‌های بیوفیلیک
فعالیت‌های بیوفیلیک	حساسیت نسبت به مسائل زیست‌محیطی	۰/۶۶	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۲۴
	نگهداری از گل‌و گیاه در منزل	۰/۶۸	۰/۴۴	۰/۲۷	۰/۲۲
	تمایل به باغداری در منزل، بالکن، تراس	۰/۷۲	۰/۴۰	۰/۳۳	۰/۳۹
	میزان کسب درآمد از فعالیت‌های زراعی و کشاورزی	۰/۵۴	۰/۳۰	۰/۴۳	۰/۱۶
	تمایل به حفظ، نگهداری و بازسازی محیط‌زیست	۰/۶۹	۰/۱۵	۰/۳۹	۰/۲۸
	تمایل به گذراندن اوقات فراغت در پارک‌ها، بوستان‌ها و فضای سبز	۰/۵۹	۰/۲۱	۰/۳۶	۰/۱۲
	همکاری با همسایگان در حفظ، نگهداری و ترمیم فضای سبز مجتمع‌های مسکونی	۰/۵۳	۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۳۹
	تمایل به استفاده از رایحه‌های طبیعی در محل کار و سکونت	۰/۷۳	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۲۱
آگاهی و نگرش	آشنایی با گونه‌های بومی منطقه	۰/۱۲	۰/۵۷	۰/۳۶	۰/۴۰
	آشنایی با کاربرد و موارد استفاده از گیاهان بومی منطقه	۰/۲۱	۰/۶۹	۰/۳۰	۰/۲۰
	تمایل به کاشت درخت و فضای سبز	۰/۳۴	۰/۶۸	۰/۲۴	۰/۲۲
	کنجکاو بودن نسبت به محیط طبیعی اطراف	۰/۳۳	۰/۵۳	۰/۳۷	۰/۳۱
زیرساخت‌های بیوفیلیک	تأثیر ایجاد باغ‌های عمومی نظیر باغ چهل‌ستون اصفهان و یا باغ فین کاشان در شهر خواف در ترغیب شهروندان به فعالیت‌های بیوفیلیک	۰/۲۶	۰/۳۰	۰/۷۶	۰/۱۴
	تأثیر میزان سرانه فضای سبز موجود در تغییر نگرش شما و تشویق به فعالیت‌های بیوفیلیکی	۰/۴۱	۰/۳۶	۰/۶۱	۰/۱۲
	تأثیر وجود اراضی حفاظت شده‌ای؛ مانند سیرخون و سده در تغییر نگرش و ایجاد حساسیت شهروندان نسبت به حفاظت از محیط‌زیست	۰/۳۷	۰/۲۱	۰/۶۸	۰/۲۳

¹ Discriminant validity

تأثیر وجود بناهایی با معماری الهام گرفته شده از طبیعت مانند خانه یخدان‌های سطح شهر و آسپاداها در انجام فعالیت‌های بیوفیلیک	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۵۵	۰/۲۷
افزایش فضاهای پیاده محوری و تأثیر آن بر انجام فعالیت‌های بیوفیلیک	۰/۲۶	۰/۳۴	۰/۴۹	۰/۳۸
تأثیر افزایش سرانه فضای سبز در انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی	۰/۲۲	۰/۳۹	۰/۶۶	۰/۴۱
تأثیر رویه مدارس و برنامه‌های مؤثر در آن در تغییر نگرش و تشویق به فعالیت‌های بیوفیلیک	۰/۲۳	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۵۱
تأثیر نهادها، سازمان‌های غیردولتی و NGOهای موجود و برنامه‌های آن‌ها در تغییر رویکرد شهروندان نسبت به انجام فعالیت‌های بیوفیلیک	۰/۲۷	۰/۳۲	۰/۴۷	۰/۵۸
تأثیر شهرداری و زیرمجموعه‌های آن، در تغییر نگرش شهروندان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیکی	۰/۱۲	۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۵۶
میزان رضایتمندی از اجرای مسئولیت اجتماعی معادن و صنایع فعال در شهر خواف	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۷۳
وجود صداوسیما به عنوان یک رسانه جمعی و تأثیر آن در سوق دادن شهروندان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیکی	۰/۳۹	۰/۱۳	۰/۱۹	۰/۶۷
تأثیر تبلیغات محیطی نظیر بیلبوردها و بنرهای موجود در شهر نسبت به انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۲۱	۰/۶۱
تأثیر اداره حفاظت محیط‌زیست شهر خواف و تمام زیرمجموعه آن بر فعالیت‌های بیوفیلیکی	۰/۲۲	۰/۳۹	۰/۱۲	۰/۵۹

سازمان‌ها و نهادهای بیوفیلیک

سنجش میزان تبیین متغیر پنهان توسط گویه‌های آن در قالب روایی همگرا^۱ ارزیابی می‌شود (Fornell & Larcker., 1981). مقدار منتج از روایی همگرا در صورتی که بیش از ۰.۵ باشد، بیان از مناسب بودن روایی همگرا دارد. همان گونه که در جدول ۷ قابل مشاهده است، روایی همگرا تمامی مولفه‌های در شرایط مطلوبی قرار دارد.

جدول ۷. ماتریس سنجش روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

مؤلفه	M	S.D	روایی همگرا	فعالیت بیوفیلیک	آگاهی و نگرش بیوفیلیک	زیرساخت‌های بیوفیلیک	سازمان‌ها و نهادهای بیوفیلیک
فعالیت‌های بیوفیلیک	۳/۸۲	۰/۵۴	۰/۳۹	۰/۶۷			
آگاهی و نگرش بیوفیلیک	۳/۳۴	۰/۶۶	۰/۳۵	۰/۴۹	۰/۵۷		
زیرساخت‌های بیوفیلیک	۳/۵۵	۰/۶۴	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۶۴	
سازمان‌ها و نهادهای بیوفیلیک	۳/۷۷	۰/۷۲	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۶۶

برای ارزیابی همبستگی میان مؤلفه‌های جمعیت با فعالیت بیوفیلیک و نگرش و آگاهی بیوفیلیک، از آزمون آماری کولموگوروف - اسمیرنوف^۲ استفاده شد تا مشخص شود که باتوجه به توزیع داده‌ها، از چه آزمون آماری برای ارزیابی

¹ Convergent validity

² Kolmogorov-Smirnov

همبستگی استفاده شود؛ نتایج به دست آمده از آزمون کولموگورونوف - اسمیرونوف بیانگر آن بود که باتوجه به پراکندگی و توزیع نرمال/غیرنرمال داده‌ها، آزمون اسپیرمن به خوبی می‌تواند تبیین کننده همبستگی میان متغیرها باشد. آزمون اسپیرمن برای بررسی تأثیر متغیرهای ویژگی جمعیت بر دو متغیر فعالیت بیوفیلیک و آگاهی و نگرش بیوفیلیک به کار برده شد. در ادامه با استفاده از نرم‌افزار Amos Graphic به آشکارسازی روابط درونی میان متغیرها پرداخته شد.

مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱

مدل‌سازی معادلات ساختاری روشی برای بررسی روابط میان متغیرهای پنهان است که هم‌زمان متغیرهای مشاهده‌پذیر را نیز در نظر می‌گیرد. منظور از متغیرهای پنهان همان عوامل اصلی هستند که در یک الگو یا مدل مفهومی نمایش داده می‌شوند. متغیرهای مشاهده‌پذیر نیز همان گویه‌ها یا سؤالات مربوط به سنجش عوامل اصلی هستند. با استفاده از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری روابط بین متغیرهای پنهان با یکدیگر و نیز گویه‌های سنجش هر متغیر پنهان با متغیر مربوط قابل بررسی است. «الگوسازی معادلات ساختاری تکنیکی برای تحلیل داده‌ها است که به منظور ارزیابی رابطه بین دو نوع از متغیرها طراحی شده است: ۱. متغیرهای آشکار، ۲. متغیرهای پنهان» (کفاشی، ۱۳۹۳: ۱۱۱). «مدل معادلات ساختاری به طور معمول ترکیبی از مدل‌های اندازه‌گیری و مدل‌های ساختاری است» (نظری سرمایه و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۲۰). یک مدل معادلات ساختاری از دو مؤلفه تشکیل شده است: ۱. مدل ساختاری که ساختار علی بین متغیرهای پنهان را مشخص می‌کند و ۲. اندازه‌گیری که روابطی بین متغیرهای پنهان و متغیرهای مشاهده شده را تعریف می‌کند (Maruyama, 1997).

برای انجام مدل‌سازی معادلات ساختاری در Amos Graphic می‌بایست پیش از هر چیز، با بهره‌مندی از ابعاد، شاخص‌ها و گویه‌های شناسایی شده به ترسیم مدل مفهومی پژوهش پرداخت و در آن روابط مستقیم یا غیرمستقیم میان هر کدام از آن‌ها را ترسیم کرد. در گام بعد و متناسب با مدل ترسیم شده، در قالب یکی از روش‌های پیمایشی جمع‌آوری اطلاعات (مصاحبه یا پرسش‌نامه) عملیات گردآوری اطلاعات انجام می‌شود. سپس اطلاعات وارد شده پس از پالایش، وارد محیط برنامه می‌شود. در مرحله بعد با استفاده از مدل مفهومی ابتدایی که ترسیم شده، متغیرهای پنهان، آشکار و روابط میان هر کدام از آن‌ها ترسیم می‌شود. در این مرحله داده‌های مربوط به هر کدام از متغیرها نیز به آن اضافه می‌شود. در مرحله آخر مدل اجرا شده و با استفاده از شاخص‌های برازندگی مدل (به‌عنوان یکی از خروجی‌ها) می‌توان قضاوت کرد که آیا مدل ترسیم شده کفایت لازم را دارد یا خیر.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در این پژوهش، شهر خواف در استان خراسان رضوی و مرکز شهرستان خواف است (شکل ۳). جمعیت این شهر بنا بر سرشماری نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵، برابر با ۳۳۱۸۹ نفر (در ۸۹۹۹ خانوار) بوده است. همسایگان خواف در جنوب شهرستان قائنات، در شمال شهرستان‌های رشتخوار، تربت‌حیدریه و تایباد، در شرق کشور افغانستان و در غرب شهرستان‌های گناباد و رشتخوار هستند. خواف به‌خاطر داشتن معادن سنگ آهن سنگان پایتخت سنگ آهن خاورمیانه محسوب می‌شود (درگاه اطلاع‌رسانی شهرداری خواف، ۱۳۹۷). تعدد وجود معادن و صنایع مرتبط با آن‌ها از یک سو و از سوی دیگر شرایط اقلیمی حاکم بر شهر خواف (گرم و خشک) و مشکلات حاصل از کم‌آبی، سبب شده تا زندگی در شهر خواف با مشکلات و معضلات متعددی پیوند داشته باشد.

^۱ Structural Equation Model (SEM)



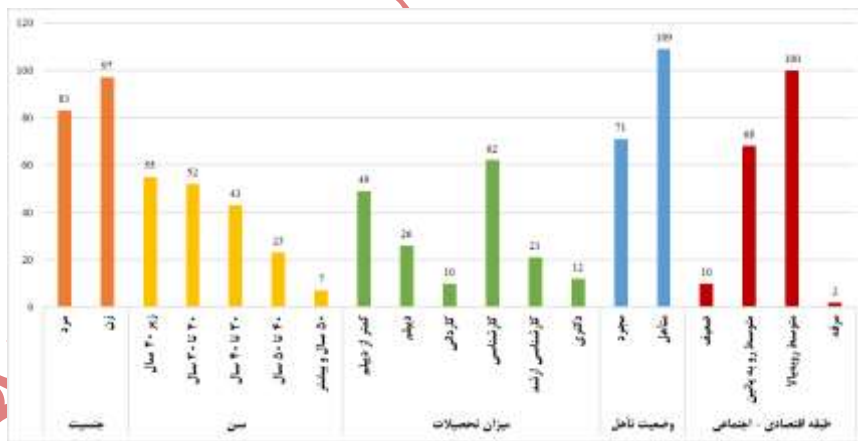
شکل ۳. موقعیت محدوده مورد مطالعه در تقسیمات کشوری

یافته‌ها

یافته‌های تحلیلی

مشخصات عمومی پرسش‌شوندگان

از میان ۱۸۰ پرسش‌نامه تکمیل شده، در بخش «جنسیت»، ۹۷ نفر (۵۴٪) مرد و ۸۳ نفر (۴۶٪) زن هستند؛ در بخش «میزان تحصیلات»، ۳۴/۴٪ پرسش‌شوندگان دارای مدرک تحصیلی کارشناسی هستند و پس از آن به ترتیب پرسش-شوندگان دارای مدرک تحصیلی کمتر از دیپلم (۲۷/۲٪)، دیپلم (۱۴/۴٪)، کارشناسی ارشد (۱۱/۷٪)، دکتری (۶/۷٪)، کاردانی (۵/۶٪) هستند. از نظر «وضعیت تأهل»، ۱۰۹ نفر از پرسش‌شوندگان (۶۰/۶٪) «متأهل» و ۷۱ نفر دیگر (۳۹/۴٪) «مجرد» هستند. از نظر «سنی»، ۳۰/۶٪ پرسش‌شوندگان در بازه سنی «زیر ۲۰ سال» قرار دارند. همچنین در بخش «طبقه اقتصادی - اجتماعی»، به ترتیب ۱۰۰ نفر (۵۵/۶٪) پرسش‌شوندگان در وضعیت «متوسط روبه بالا»، ۶۸ نفر (۳۷/۸٪) پرسش‌شوندگان در وضعیت «متوسط رو به پائین»، ۱۰ نفر (۵/۶٪) و ۱/۱٪ پرسش‌شوندگان در وضعیت «مرفه» قرار دارند (نمودار ۱).



نمودار ۱ - مشخصات عمومی جامعه آماری تحقیق

توضیح: اعداد مندرج در نمودار، تعداد هر کدام از شاخصه‌ها است.

مقایسه فعالیت‌ها و نگرش‌های بیوفیلیک شهروندان با معیارهای موجود در مدل بومی شهر بیوفیلیک

با بررسی و قیاس نظرات پرسش‌شوندگان با معیارهای مدل بومی شهر بیوفیلیک (تردست و همکاران، ۱۴۰۰)، می‌توان وضعیت شهروندان شهر خواف را در زمینه شهروند بیوفیلیک بدین‌گونه تفسیر کرد که وضعیت شهروند بیوفیلیک در شهر خواف در آستانه مطلوبی قرار دارد و شهروندان نسبت به معیارهایی که تبیین‌کننده شهروند بیوفیلیک است، بازخورد مطلوبی را از خود نشان داده‌اند. پس می‌توان استنباط نمود که در احتمالاً در شهر خواف، پیاده‌سازی برنامه‌ریزی بیوفیلیک از جانب

شهروندان با استقبال مواجه خواهد شد؛ زیرا ایشان نسبت به معیارهای اساسی شهروند بیوفیلیک، بازخورد خوبی را منعکس کرده‌اند (جدول ۸).

جدول ۸. تطبیق معیارهای شهروند بیوفیلیک در شهر خواف با مدل بومی شهر بیوفیلیک

مؤلفه	حداقل مقدار در معیار شهروند بیوفیلیک %	مقدار به دست آمده %
حساسیت نسبت به مسائل زیست محیطی	۵۰	۵۶/۷
فعالیت‌های مرتبط با باغداری (نگهداری از گل و گیاه)	۵۰	۴۶/۱
باغداری در منزل (نگهداشتن گل و گیاه در خانه و یا بالکن)	۷۰	۶۶/۱
کسب درآمد از فعالیت‌های زراعی و کشاورزی	۵	۸/۳
تلاش برای حفظ و بازسازی محیط زیست	۵۰	۶۵/۵
تمایل به گذراندن اوقات فراغت در فضاهای سبز شهری	۵۰	۶۲/۷
تمایل به مشارکت با همسایگان در حفظ، بازسازی و ترمیم فضای سبز اطراف مجتمع‌های مسکونی و کوی‌ها	۷۰	۵۱/۱
شناخت گونه‌های گیاهی بومی	۱۰	۱۶/۱
آشنایی با کاربرد گونه‌های گیاهی بومی	۲۰	۱۷/۷
علاقه‌مندی به کاشت درخت و فضای سبز	۵۰	۸۰
کنجکاوی نسبت به محیط پیرامون	۱۰	۶۵/۶

تحلیل تاثیر زیرساخت‌های شهری بر فعالیت‌ها و نگرش بیوفیلیک

در زمینه تأثیر زیرساخت‌های شهری شهر خواف بر فعالیت‌های و نگرش‌های بیوفیلیک شهروندان، نتایج به دست آمده بیانگر آن است که ۶۴/۱٪ پرسش‌شوندگان معتقد بر آن هستند که ایجاد باغ‌های عمومی در سطح شهر می‌تواند باعث ترغیب ایشان به انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی باشد. ۶۷/۲٪ از پرسش‌شوندگان بر این مسئله نظر داشتند که فضای سبز شهری در تغییر نگرششان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیک مؤثر است منتهی مراتب وضعیت کنونی فضای سبز شهر کافی نیست و به عبارتی دیگر این وضعیت هیچ‌گونه رغبتی را به انجام این‌گونه فعالیت‌ها ایجاد نمی‌کند؛ از سوی دیگر ۶۹/۴٪ از ایشان، معتقدند که افزایش سرانه فضای سبز (نظیر افزایش تعداد بوستان‌ها و پارک‌ها و...) مشوق خوبی نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیک است. ۴۶/۱٪ از پرسش‌شوندگان معتقدند که وجود اراضی حفاظت شده مانند «سیرخون» و «سده» نسبت به تغییر نگرش ایشان و ایجاد حساسیت نسبت به حفاظت از محیط زیست و انواع گونه‌های جانوری و گیاهی موفق بوده است و این‌گونه مناطق به خوبی توانسته‌اند در ایجاد حساسیت شهروندان نسبت به مسائل زیست محیطی، موفق باشد. تأثیر معماری و بناهایی نظیر «یخدان‌ها» و «آسبادها» که معماری آن‌ها برگرفته از طبیعت است، ۵۱/۷٪ از شهروندان را نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیکی ترغیب نموده است. تردست و همکاران (۱۴۰۰) نیز مؤلفه زیرساخت را دومین مؤلفه بارز در معرفی نموده و اذعان داشتند که برای ارتقای مفهوم شهر بیوفیلیک باید به زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک توجه کرد. آنچه از این تحلیل‌ها استنباط می‌شود این است که فضاهای شهری به‌خوبی بر دیدگاه، فعالیت‌های و نگرش شهروندان مؤثر است و این مسئله بدین معنی است که در صورت بهبود وضعیت زیرساختی و فضاهای مرتبط با بیوفیلیک و طبیعت دوستی در شهر، شهروندان به‌خوبی پذیرای این مسئله هستند و به نسبت قابل توجهی این بهبود وضعیت زیرساختی و فضایی در سطح شهر، بر فعالیت‌ها و نگرش شهروندان تأثیرگذار است.

تحلیل تأثیرگذاری نهادها و سازمان‌های ذی‌ربط بر فعالیت‌ها و نگرش بیوفیلیک شهروندان

۴۵٪ از پرسش‌شوندگان رویه فعلی مدارس و برنامه‌های آن را در تغییر نگرش و تشویق مخاطبان خود به فعالیت‌های بیوفیلیک مؤثر دانسته‌اند. ۶۷/۲٪ از ایشان، فعالیت‌های سازمان‌های غیردولتی و NGOهای فعال محیط‌زیستی را ناکافی دانسته و آن‌ها را در تشویق و ترغیب شهروندان به فعالیت‌های بیوفیلیک، ناموفق دانسته‌اند. ۲۸/۹٪ از شهروندان، شهرداری را نیز در این امر ناموفق و فعالیت‌های آن را ناکافی قلمداد کرده‌اند. ۵۰/۶٪ از پرسش‌شوندگان معادن و صنایع فعال در شهر خواف را در انجام مسئولیت‌های اجتماعی و تلاش برای کاهش آثار مخرب زیست‌محیطی فعالیت‌هایشان، ناموفق دانسته‌اند. صداوسیما و فعالیت‌های آن از دیدگاه ۳۳/۹٪ از پرسش‌شوندگان، ابزار مناسبی برای تشویق شهروندان به فعالیت‌های بیوفیلیک است. همچنین ۳۴/۴٪ از پرسش‌شوندگان، تبلیغات محیطی مانند بنرها و بیلبوردهای سطح شهر را ابزار مناسبی برای تشویق شهروندان به فعالیت‌ها، آگاهی و نگرششان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیک، مؤثر دانسته‌اند. ارزیابی عملکرد اداره محیط‌زیست شهر خواف و زیرمجموعه‌های آن بر ترغیب شهروندان نسبت به فعالیت‌های محیط‌زیستی از دیدگاه ۳۴/۴٪ از شهروندان نامناسب و ناکافی بوده است. تحلیل‌های ذکر شده بیان از عملکرد نامناسب نهادها و سازمان‌های ذی‌ربط بر فعالیت‌ها و نگرش شهروندان دارد؛ آنچه که در یک شهر بیوفیلیک لازم است، همکاری تمامی نهادها و ارگان‌های مربوط با جامعه است. برنامه‌های و فعالیت‌های نهادها و سازمان‌ها به‌خوبی می‌تواند بر نگرش شهروندان مؤثر باشد. همچنین یافته‌ها بیان از آن داشت که صداوسیما، مدارس و تبلیغات محیطی (بنر، بیلبرد و...) بر میزان آگاهی، تغییر نگرش و ترغیب به فعالیت‌های بیوفیلیک شهروندان مؤثر است؛ این یافته می‌تواند به‌خوبی بسترهای موردتوجه و مؤثری که بر شهروندان اثرگذار است را به متولیان امر معرفی نماید تا با استفاده از آن‌ها، وضعیت شهروند بیوفیلیکی را بهبود ببخشند. لاله پور و همکاران (۱۴۰۰) نیز این نتیجه را یادآور شدند که حساسیت و آگاهی مهم‌ترین زمینه لازم برای پیوند میان شهروندان و مفهوم شهر بیوفیلیک است. همچنین مشکلات اجتماعی و اقتصادی سبب می‌شود میزان حساسیت افراد نسبت به این مفهوم کاهش یابد.

یافته‌های استنباطی

در گام نخست، به‌منظور بررسی روابط بین متغیرهای پنهان ویژگی‌های جمعیت بر متغیرهای پنهان فعالیت‌های بیوفیلیکی (جدول ۹) و نگرش و آگاهی بیوفیلیکی (جدول ۱۰)، از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. آزمون همبستگی اسپیرمن در مرتبه نخست برای بررسی روابط بین متغیرهای مکنون ویژگی‌های جمعیت و فعالیت‌های بیوفیلیک استفاده شد. همان‌طور که از آزمون اسپیرمن گزارش می‌شود، بین «جنسیت» افراد و «تمایل به گذراندن اوقات فراغت در پارک‌ها، بوستان‌ها و فضای سبز»، رابطه مثبت و معناداری در سطح ۰/۰۰۰ وجود دارد ($r=0.281, sig=0.000$). از تأیید این رابطه استنباط می‌شود که زنان تمایل بیشتری را نسبت به مردان در گذراندن اوقات فراغت خود در بوستان‌ها و پارک‌ها دارند. از سوی دیگر مشخص شد افرادی که تحصیلات بالاتری دارند، تمایل بیشتری نسبت به استفاده از رایحه‌های طبیعی در محل کار و سکونت خود دارند ($r=0.197, sig=0.008$). سن افراد تأثیر به‌خصوصی را نسبت به سایر متغیرهای پنهان ویژگی‌های جمعیتی نسبت به متغیرهای پنهان فعالیت بیوفیلیک دارد. مقادیر به‌دست‌آمده از تأثیر «سن» افراد بر روی «حساسیت نسبت به مسائل زیست‌محیطی» ($r=0.175, sig=0.018$) نشان از مثبت بودن این رابطه دارد و می‌توان نتیجه گرفت که حساسیت نسبت به مسائل زیست‌محیطی با بیش‌تر شدن سن افراد، افزایش می‌یابد. رابطه متغیر «سن» بر «میزان کسب درآمد از فعالیت‌های زراعی و کشاورزی» حالت معکوس و معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ دارد ($r=-0.149, sig=0.046$)؛ در واقع این رابطه بیانگر آن است افرادی که در بازه سنی پائین‌تری قرار دارند، میزان درآمدشان از فعالیت‌های زراعی و کشاورزی بیشتر است. رابطه «سن» با «تمایل به حفظ، نگهداری و بازسازی محیط‌زیست» در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ قرار دارد و بدین معنی است که با افزایش سن، تمایل به حفظ، نگهداری و بازسازی محیط‌زیست بیشتر

۰/۱۸۶	۰/۵۹۷	۰/۷۶۲	۰/۰۲۸	۰/۴۶۱	۰/۶۶۴	۰/۰۷۶	۰/۲۶۷	Sig. (2-tailed)	
۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰	N	

در بررسی رابطه بین ویژگی‌های جمعیت و مؤلفه‌های آگاهی و نگرش بیوفیلیک، آزمون اسپیرمن گزارش می‌دهد که: بین متغیر «جنسیت» و «آشنایی با گونه‌های بومی منطقه»، رابطه معنی‌دار و معکوسی برقرار است ($r = -0.293$, $sig = 0.000$). در واقع این رابطه معکوس، بیانگر آن است که مردان آشنایی بیشتری با گونه‌های بومی منطقه دارند. رابطه بین متغیرهای «جنسیت» و «کنجکاو بودن نسبت به محیط طبیعی اطراف» نیز با معناداری $0/032$ بیانگر آن است که زنان، کنجکاو بیشتری نسبت به محیط طبیعی اطراف دارند ($r = 0.144$, $sig = 0.032$). رابطه بین «تحصیلات» و «آشنایی با کاربرد و موارد استفاده از گیاهان بومی منطقه» یک رابطه معنی‌دار و قابل قبول است ($r = 0.116$, $sig = 0.029$). این رابطه تأیید می‌کند که هرچه افراد تحصیلات بالاتری داشته باشند، دانش بیشتری را نسبت به گیاهان بومی منطقه و کاربرد استفاده از آن دارند. از سوی دیگر رابطه میان متغیرهای «تحصیلات» و «تمایل به کاشت درخت و فضای سبز» مثبت و معنی‌داری قابل قبولی را دارد ($r = 0.128$, $sig = 0.036$). در واقع این رابطه بیانگر آن است که با افزایش تحصیلات، تمایل به کاشت درخت و فضای سبز افزایش می‌یابد. باقری و همکاران (۲۰۱۸) نیز مؤلفه تحصیلات و طبقه اجتماعی را در تمایل به مراقبت از محیط‌زیست مؤثر دانسته و بیان می‌کنند هرچه تحصیلات و طبقه اجتماعی - اقتصادی بالاتر باشد، میزان آشنایی با مفهوم بیوفیلیک و تلاش برای تأثیرگذاری بر محیط‌زیست افزایش خواهد یافت.

رابطه بین «سن» پرسش‌شوندگان و میزان «آشنایی با گونه‌های بومی منطقه» یک رابطه مثبت و معنی‌داری آن در مقدار بالایی قرار دارد ($r = 0.258$, $sig = 0.001$). مقدار به‌دست‌آمده بیانگر آن است که با افزایش سن، میزان آشنایی با گونه‌های بومی منطقه نیز افزایش می‌یابد، به بیانی دیگر هر چه سن پائین‌تر باشد، آشنایی با گونه‌های بومی بسیار پائین است و افراد شناختی از زیست‌بوم منطقه ندارند و با افزایش سن، آن‌ها آشنایی بیشتری را نسبت به آن دریافت می‌کنند. از سوی دیگر، بررسی رابطه میان «سن» و «آشنایی با کاربرد و موارد استفاده از گیاهان بومی منطقه» نیز همچون رابطه قبلی، مثبت بوده و معناداری قابل قبولی دارد ($r = 0.130$, $sig = 0.032$) و استنباط می‌شود که با افزایش سن، افراد آشنایی بیشتری با کاربرد و موارد استفاده از گیاهان بومی منطقه پیدا می‌کنند. بررسی رابطه بین «سن» و «تمایل به کاشت درخت و فضای سبز»، یک رابطه مثبت بوده و معنی‌داری متوسطی را بیان می‌کند ($r = 0.074$, $sig = 0.004$). در واقع، هر میزان افزایش پیدا کند، تمایل به کاشت درخت و فضای سبز افزایش می‌یابد.

رابطه بین متغیر «وضعیت تأهل» و «کنجکاو بودن نسبت به محیط طبیعی اطراف» یک رابطه معکوس و معنی‌داری بوده ($r = -0.251$, $sig = 0.049$)، و استنباط می‌شود که افرادی که مجرد هستند، کنجکاو بیشتری نسبت به محیط طبیعی اطراف دارند. در حقیقت استنباط می‌شود افراد مجرد، دغدغه ذهنی و مسئولیت کمتری را نسبت به افراد متأهل دارند و همین مسئله می‌تواند سبب شود تا آن‌ها به گشت‌وگذار و کشف نقاط ناشناخته و... تمایل بیشتری داشته باشند. ارتباط بین متغیرهای «وضعیت اقتصادی - اجتماعی» و «تمایل به کاشت درخت و فضای سبز» یک رابطه مثبت و معنی‌داری آن در سطح بالایی قرار دارد ($r = 0.171$, $sig = 0.034$). در واقع این ارتباط، بیانگر آن است که هرچه سطح اقتصادی - اجتماعی افراد در سطح بالاتری باشد، تمایل به کاشت درخت و فضای سبز نیز افزایش می‌یابد. رابطه بین متغیرهای «وضعیت اقتصادی - اجتماعی» و «کنجکاو بودن نسبت به محیط طبیعی اطراف» نیز معنی‌دار و مثبت است ($r = 0.017$, $sig = 0.011$). از تأیید این رابطه و معنی‌داری آن استنباط می‌شود که شرایط مناسب اقتصادی و اجتماعی، گاهی این فراغت خاطر را در فرد ایجاد می‌کند تا بتواند به کنکاش در محیط طبیعی اطراف پردازد؛ در واقع این مسئله در میان افرادی که در شرایط نامناسب اقتصادی و اجتماعی قرار دارند به‌صورت معکوس است و مشکلات و چالش‌های اقتصادی و اجتماعی درگیری‌های ذهنی را در فرد ایجاد می‌کند و مانع از این کنکاش در طبیعت توسط ایشان می‌شود.

پس از پردازش مدل، اقدام به سنجش برازش مدل می‌شود (جدول ۱۲). برازش، کفایت و یا ارزیابی مدل در مدل‌سازی ساختاری، سبب می‌شود تا پتانسیل مدل طراحی شده جهت انجام معادلات آماری سنجیده شود. از جمله شاخص‌های مهم در سنجش برازش مدل عبارت‌اند از X^2/Df ، RMSEA، NFI، IFI^۱ که به بررسی مقادیر گزارش شده آن‌ها پرداخته می‌شود (جدول ۱۱). Normal Chi-Square یا همان X^2/Df شاخص هنجارشده خی-دو است که اگر مقدار آن کوچک‌تر از ۲ باشد مناسب است و اگر کمتر از ۵ باشد، در حالت قابل‌قبولی قرار دارد. مقدار گزارش شده شاخص X^2/Df برابر با ۱/۸۹۰ بوده که مبین مطلوب بودن برازش مدل است. شاخص RMSEA یا همان ریشه میانگین توان دوم خطای تقریب مقادیر آن، بدین‌گونه است که چنانچه این شاخص کوچک‌تر از ۰/۰۵ باشد، برازندگی خوبی برای مدل تعبیر می‌شود. مقدار شاخص RMSEA، ۰/۰۴۸ گزارش شده که نشان‌دهنده برازش بالای مدل است. شاخص IFI در این پژوهش ۰/۹۲۳ است که نشان از برازش بالای مدل دارد ($IFI > 0.9$). شاخص NFI که شاخص بنتلر-بونت^۵ نیز نامیده می‌شود، برای مقادیر بیشتر ۰/۹ قابل قبول است که مقدار به‌دست‌آمده برابر با ۰/۹۰۴ است و نشان از برازندگی بالای مدل دارد. شاخص TLI^۶ گزارش شده نیز در شرایط مطلوبی قرار دارد ($0.915 > 0.9$).

جدول ۱۱. شاخص‌های برازش کفایت مدل

شاخص برازش	X^2/Df	RMSEA	IFI	NFI	TLI
مقدار به‌دست‌آمده	2.090	0.078	0.923	0.904	0.915

به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش و تأیید و یا عدم تأیید آن و همچنین تأکید بر این اصل که ضریب تأثیر بین عوامل از ۰ تا ۱ است و هرچه قدر که این مقدار به ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان از همبستگی بالا دارد، روابط بین متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. روابط بین عوامل پنج‌گانه پژوهش در جدول ۱۲ و شکل ۵ آورده شده است.

جدول ۱۲. روابط علی میان متغیرها

روابط	ضریب تأثیر استاندارد شده	انحراف معیار	مقدار آماری	معنی داری
ویژگی‌های جمعیت ← نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی	-۰/۴۳۷	۰/۱۶۳	۲/۵۹۸	۰/۰۴۵
ویژگی‌های جمعیت ← فعالیت‌های بیوفیلیکی	-۰/۶۹۷	۰/۱۸۰	۲/۶۳۶	۰/۰۰۲
نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی ← فعالیت‌های بیوفیلیکی	-۰/۷۷۸	۰/۱۲۲	۶/۰۰۴	***
زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک ← فعالیت‌های بیوفیلیکی	-۰/۲۸۱	۰/۱۰۸	۲/۶۱۵	۰/۰۰۹
زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک ← نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی	-۰/۴۵۹	۰/۱۲۵	۳/۹۱۰	***
نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک ← فعالیت‌های بیوفیلیکی	-۰/۴۷۹	۰/۱۲۲	۲/۳۴۶	۰/۰۳۹
نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک ← نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی	-۰/۱۳۷	۰/۱۴۶	۱/۲۰۳	۰/۰۴۳
نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک ← زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک	-۰/۵۳۶	۰/۱۴۵	۴/۴۵۰	***

P-Value ≤ 0.05: مقدار معنی‌داری آماری قابل تأیید

رابطه تأثیر «ویژگی‌های جمعیت (جنسیت، سن، وضعیت تاهل، تحصیلات و وضعیت اقتصادی - اجتماعی)» بر «فعالیت‌های بیوفیلیک»، رابطه‌ای مثبت و دارای همبستگی بالا و معنی‌داری است ($r = 0.095$). رابطه تأثیر «ویژگی‌های

¹ Root Mean Square Error of Approximation

² Normed Fit Index

³ Incremental Fit Index

⁴ Normed Fit Index

⁵ Bentler-Bonett

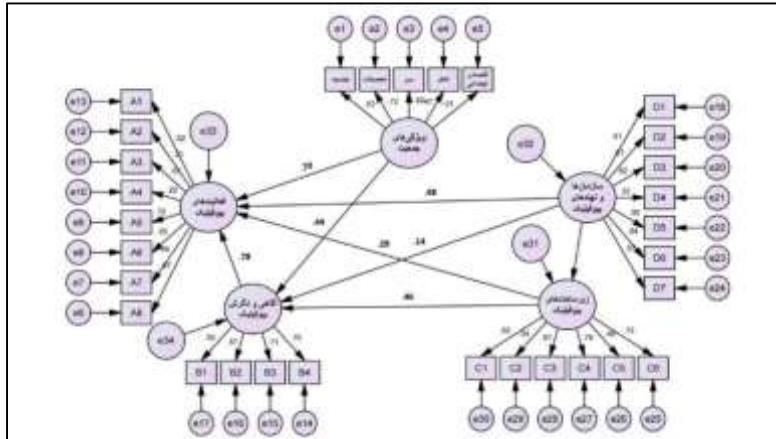
⁶ Tucker-Lewis index

جمعیت (جنسیت، سن، وضعیت تأهل، تحصیلات و وضعیت اقتصادی - اجتماعی) بر «نگرش و آگاهی بیوفیلیک» نیز همچون رابطه قبلی، همبستگی و معناداری بالایی دارد ($r=0.002$). تحلیل این دو رابطه بیانگر آن است که ویژگی‌های جمعیت به‌عنوان یک متغیر مستقل، تأثیر بسیاری را بر «فعالیت‌های بیوفیلیک» و «نگرش و آگاهی بیوفیلیک» دارد و شهروندان برحسب ویژگی‌های سنی، تحصیلی، تأهل، جنسیت و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی که دارند، فعالیت‌ها و میزان آگاهی و نگرش متفاوتی دارند. در حقیقت آنچه سبب افزایش یا کاهش فعالیت‌ها و نحوه نگرش و آگاهی شهروندان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیک دارد، ویژگی‌های جمعیتی آن‌ها است. در پژوهش‌های پیشین، ارتباط میان ویژگی‌های جمعیت و فعالیت‌های بیوفیلیکی مورد سنجش قرار نگرفته بود و تنها موضوع تأثیر تحصیلات و طبقه اجتماعی مورد سنجش قرار گرفته است.

بررسی رابطه تأثیر «نگرش و آگاهی بیوفیلیک» بر «فعالیت‌های بیوفیلیک»، دارای معنی‌داری بالا و مثبتی است ($r=0.000$). این رابطه بیان می‌کند که نگرش و آگاهی بیوفیلیک می‌تواند سمت‌وسوی فعالیت‌های شهروند را تبیین کند و هر مقدار که نگرش و آگاهی نسبت به مقوله بیوفیلیک مثبت باشد و فرد درک مناسبی از این موضوع داشته باشد، می‌تواند فعالیت‌های مرتبط با مسئله بیوفیلیک را انجام دهد؛ در واقع انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی، به‌شدت تحت تأثیر نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی شهروندان است و در صورت افزایش اطلاع‌رسانی‌ها و آگاهی‌سازی در مورد فعالیت‌های بیوفیلیکی می‌توان شهروندان را به انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی تشویق کرد.

بررسی رابطه تأثیر «زیرساخت‌های بیوفیلیک» بر «فعالیت‌های بیوفیلیک» حاکی از تأثیر مثبت زیرساخت‌های شهری در افزایش فعالیت‌های بیوفیلیکی است. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک با ضریب تأثیر $0/281$ و معنی‌داری $0/009$ دارای تأثیر مطلوبی بر فعالیت‌های طبیعت‌محور شهروندان دارد و به نظر می‌رسد که با بهبود وضعیت زیرساخت‌های شهری و همچنین استفاده از عناصر، نمادها و سنبل‌های مرتبط با طبیعت در مبلمان شهری، شهروندان و فعالیت‌های بیوفیلیک ایشان افزایش یابد. بررسی رابطه تأثیر «زیرساخت‌های بیوفیلیک» بر «نگرش و آگاهی بیوفیلیک» نیز دلالت بر آن دارد که تأثیر زیرساخت‌های شهری بر افزایش میزان نگرش و آگاهی بیوفیلیکی مثبت و مؤثر است. با استناد بر مقدار تبیین‌کنندگی $0/459$ و معنی‌داری $0/000$ می‌توان استنباط نمود که بهبود وضعیت زیرساخت‌های شهری و حرکت به‌سوی استفاده از نمادهای طبیعت در مبلمان شهری و ساخت‌وسازهای مرتبط، می‌تواند در بهبود میزان آگاهی و نگرش شهروندان نسبت به مقوله بیوفیلیک، مؤثر باشد.

بررسی رابطه «نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک» و تأثیر آن بر «فعالیت‌های بیوفیلیک»، رابطه‌ای با همبستگی ($0/238$) و معنی‌داری ($0/039$) قابل‌قبولی است. از رابطه فوق استنباط می‌شود که نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک عامل مهمی در فعالیت‌های بیوفیلیک هستند و با تخصیص اعتبار به این مراکز و برنامه‌ریزی برای اجرای طرح‌ها و برنامه‌های مرتبط با طبیعت‌محوری برای شهروندان، می‌توان در زمینه فعالیت‌های بیوفیلیک، شهروندان را ترغیب به انجام افعال مرتبط نمود. رابطه تأثیر «نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک» بر «نگرش و آگاهی شهروندان» بیانگر آن است که نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک با اقدامات خود می‌توانند بر میزان نگرش و آگاهی شهروندان تأثیر مثبت داشته باشد و می‌توان با اختصاص برنامه‌های این مراکز به مسائل زیست‌محیطی و طبیعت‌محوری، نگرش و آگاهی شهروندان را نسبت به مقوله بیوفیلیک و فعالیت‌های مرتبط با آن سوق داد. رابطه «نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک» بر بهبود وضعیت «زیرساخت‌های بیوفیلیک» با ضریب تأثیر مستقیم استاندارد شده به‌دست‌آمده برابر با $0/536$ و میزان معناداری $0/000$ بر این مقوله اشاره دارد که زیرساخت‌های شهری به‌عنوان رکن مؤثری در فعالیت‌های بیوفیلیکی و همچنین نگرش و آگاهی بیوفیلیکی، تأثیر بسزایی از نهادها و سازمان‌های بیوفیلیکی دارد و این مراکز با توجه به پتانسیل موجود می‌توانند در زمینه توسعه و ارتقای طبیعت‌محور زیرساخت‌های شهری اقدام نمایند.



شکل ۵. مدل نهایی پژوهش

بحث

اولین هدف مطالعه حاضر، ارزیابی تطبیقی فعالیت‌ها و نگرش‌های بیوفیلیکی شهروندان با مدل استاندارد مدل بومی شهر بیوفیلیک بود. مروی بر نتایج حاصل از پژوهش این نتیجه را نشان داد که شهروندان نسبت به معیارهای شهروند بیوفیلیک بازخورد مطلوبی داشته‌اند. این موضوع باعث می‌شود که برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی برنامه‌های شهر بیوفیلیک با استقبال و همراهی شهروندان مواجه شود. از طرف دیگر تمایل شهروندان به مشارکت در حفظ و بازسازی فضای سبز بالا است و علاقه‌مندی آن‌ها به فعالیت‌های باغداری و کشاورزی در شهر را نشان می‌دهد. تبریزی و جعفر پیشه (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان رویکرد بیوفیلیک در گردشگری شهری مطالعه مورد اصفهان نیز وجود فضای سبز را یکی از مهم‌ترین عوامل جذب گردشگران بیوفیلیک معرفی نموده و پیشنهاد داده‌اند تا حفظ و نگهداری بخشی از این فضاها در اختیار شهروندان قرار گیرد. دومین هدف پژوهش، ارزیابی اثرگذاری زیرساخت‌های شهری بر فعالیت‌ها و نگرش شهروندان است. سؤال متناظر با این هدف این است که از دیدگاه شهروندان، وجود زیرساخت‌ها تا چه میزان بر ترغیب رفتار بیوفیلیکی آن‌ها مؤثر است؟ در پژوهش لاله پور و همکاران (۱۴۰۰) نیز با عنوان حساسیت شهروندان به مسائل بیوفیلیک بیان شده بود و دلیل عدم همکاری شهروندان، مسائل اقتصادی و عدم وجود زیرساخت‌های مناسب معرفی شده است. همچنین توسعه زیرساخت‌های سبز شهری نظیر پارک‌ها و بوستان‌ها نیز می‌تواند موجب افزایش تمایل شهروندان به مشارکت در امور شهری شود. در پژوهش تردست و همکاران (۱۳۹۹) نیز به اهمیت زیرساخت‌ها بر مشارکت مردم تأکید شده است. سومین هدف پژوهش ارزیابی همبستگی میان ویژگی‌های جمعیت و فعالیت‌ها، آگاهی و نگرش شهروندان است. نبود آگاهی نیز یکی دیگر از مشکلات موجود در تحقق مفهوم شهروند بیوفیلیک در سطح شهر است. دلایل مختلفی برای این مشکل وجود دارد؛ مانند عدم همکاری رسانه‌ها، عدم مسئولیت‌پذیری سازمان‌ها و نهادها، تبلیغات ناکافی. درحالی‌که تحقق این مفهوم، نیازمند همکاری همه‌جانبه نهادها و رسانه‌ها با یکدیگر دارد. جلالیان و همکاران (۱۳۹۹) نیز عنوان کرده‌اند که اهمیت مسائل بیوفیلیکی برای شهروندان بالاست اما کمبود زیرساخت‌ها بر اجرای فعالیت‌ها تأثیرگذار بوده و موجب شده است تا از رشد آگاهی‌های تجربی شهروندان جلوگیری شود. از سوی دیگر مشخص شد، ویژگی‌های جمعیتی بر فعالیت‌های بیوفیلیکی و نگرش و آگاهی بیوفیلیکی اثرگذار است؛ ویژگی‌های جمعیتی خود از پنج زیر مؤلفه جنسیت، سن، تحصیلات، وضعیت تأهل و وضعیت اقتصادی - اجتماعی تشکیل شده است. مؤلفه‌های «زیرساخت‌های بیوفیلیک» و «نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک» همچون مؤلفه «ویژگی‌های جمعیت»، بر دو مؤلفه «فعالیت‌های بیوفیلیک» و «آگاهی و نگرش بیوفیلیک» اثرگذار است و این در حالی است که خود از هیچ مؤلفه‌ای تأثیر نمی‌پذیرند. باقری و همکاران (۲۰۱۸) نیز بیان کرده‌اند

که طبقه اجتماعی شهروندان موجب بروز رفتار مسئولانه‌تر نسبت به محیط‌زیست می‌شود و از این رهیافت می‌توان تأثیر آگاهی و نگرش شهروندان بر فعالیت‌های بیوفیلیکی آن‌ها را بیان کرد. «نگرش و آگاهی بیوفیلیکی» نیز بر «فعالیت‌های بیوفیلیک» اثرگذار است. در پایان بررسی‌ها نیز مشخص شد، ویژگی‌های جمعیتی نظیر سن، جنسیت، تحصیلات و... با فعالیت‌های بیوفیلیک رابطه مثبت و معنی‌داری دارند. تحلیل این رابطه بیانگر آن است که ویژگی‌های جمعیت به‌عنوان یک متغیر مستقل، تأثیر بسیاری را بر «فعالیت‌های بیوفیلیک» و «نگرش و آگاهی بیوفیلیک» دارد و شهروندان برحسب ویژگی‌های سنی، تحصیلی، تأهل، جنسیت و ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی که دارند، فعالیت‌ها و میزان آگاهی و نگرش متفاوتی دارند. در حقیقت آنچه سبب افزایش یا کاهش فعالیت‌ها و نحوه نگرش و آگاهی شهروندان نسبت به فعالیت‌های بیوفیلیک دارد، ویژگی‌های جمعیتی آن‌ها است. همچنین هرچه میزان آگاهی و نگرش شهروندان نسبت به مفهوم شهروند بیوفیلیک افزایش یابد، فعالیت‌های بیوفیلیک ایشان نیز افزایش خواهد یافت. بررسی رابطه تأثیر «زیرساخت‌های بیوفیلیک» بر «فعالیت‌های بیوفیلیک» حاکی از تأثیر مثبت زیرساخت‌های شهری در افزایش فعالیت‌های بیوفیلیکی است و به نظر می‌رسد که با بهبود وضعیت زیرساخت‌های شهری و همچنین استفاده از عناصر، نمادها و سنبلیله‌های مرتبط با طبیعت در مبلمان شهری، شهروندان و فعالیت‌های بیوفیلیک ایشان افزایش یابد. تردست و همکاران (۱۳۹۹) نیز دریافتند که از طریق اجرای زیرساخت‌های بیوفیلیک می‌توان مشارکت شهروندان را جلب کرد. بررسی رابطه تأثیر «زیرساخت‌های بیوفیلیک» بر «نگرش و آگاهی بیوفیلیک» نیز دلالت بر آن دارد که تأثیر زیرساخت‌های شهری بر افزایش میزان نگرش و آگاهی بیوفیلیکی مثبت و مؤثر است.

نتیجه‌گیری

شهرداری و برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، اقدامی مفید در راستای برقراری ارتباط بین محیط‌زیست و زندگی روزمره شهروندان است. طبیعت‌گرایی، زیست‌گرایی، حفاظت از محیط‌زیست، لازمه اصلی و از جمله مفاهیم بنیادین در شهر بیوفیلیک است. شهر بیوفیلیک، شهری است که پیش از هر چیز در طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت خود، طبیعت را در نظر می‌گیرد. در حال حاضر شهر خواف از نظر توسعه فضای سبز با مشکلاتی نظیر کم‌آبی و اقلیم نامناسب دست‌به‌گریبان است و این موضوع موجب کمبود فضای سبز در سطح شهر شده است. در بخش تحلیل‌های استنباطی مشخص شد، زنان تمایل بیشتری به حضور در فضاهای سبز شهری دارند، و رابطه میان تحصیلات و استفاده از فضاهای سبز شهری نشان داد که افزایش سطح تحصیلات، تمایل افراد را به استفاده از گیاهان و گل‌ها در محیط کار را افزایش می‌دهد. همچنین افزایش سن شهروندان، موجب بیشتر شدن حساسیت آن‌ها بر روی محیط‌زیست خود دارد. موضوع افزایش سن و تحصیلات و تأثیر آن در افزایش فعالیت‌های بیوفیلیک را می‌توان یکی از فرصت‌های شهر خواف برشمرد. چراکه این شهر در سال‌های اخیر با افزایش تعداد دانشجویان و افراد تحصیل کرده روبرو بوده و می‌توان با کنار هم قراردادن افراد تحصیل کرده و شهروندان بومی که سابقه طولانی زندگی در خواف را دارند، اقدامات مؤثری را در جهت تحقق شهر بیوفیلیک انجام داد. وضعیت اجتماعی - اقتصادی افراد نیز تأثیر مستقیمی با حضور در فضاهای سبز دارد. این مفهوم می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد از جمله آن که این قشر از شهروندان وقت بیشتری برای استراحت و تفریح دارند و عموماً دغدغه‌های کمتر فرصت بیشتری برای گذران در فضاهای سبز برایشان ایجاد می‌کند. تحصیلات بالاتر همچنین موجب تمایل بیشتر برای کاشت و حفظ درختان در شهروندان شده است. این موضوع نیز یکی از فرصت‌های موجود برای شهر خواف است که دارای جمعیتی جوان و تحصیل کرده است. توجه به مفهوم شهر بیوفیلیک می‌تواند یکی از خط‌مشی‌های توسعه شهر خواف باشد. این

شهر در سالهای اخیر با پدیده مهاجرت روبرو بوده است. شاید بتوان شرایط اقلیمی را در کنار مسائل اقتصادی یکی از مهم‌ترین دلایل خروج جمعیت دانست. به این ترتیب، راهبرد شهر بیوفیلیک در توسعه شهر خواف می‌تواند ضمن بهبود شرایط اقلیمی، از مهاجرت شهروندان به خصوص افراد تحصیل کرده که سرمایه‌های مورد نیاز شهر برای توسعه هستند جلوگیری کرد.

از جمله محدودیت‌های موجود در انجام پژوهش می‌توان به عدم آشنایی شهروندان با مفهوم بیوفیلیک، عدم همکاری و تعامل سازمان‌ها در ارائه داده‌ها و اطلاعات، علی‌رغم طی نمودن مراحل قانونی و اداری اشاره داشت.

در ادامه برای تحقق مفهوم شهروند بیوفیلیک در شهر خواف، اقدامات زیر پیشنهاد شده است:

- تدوین طرح راهبردی شهروند بیوفیلیک برای شهر خواف؛
- تصویب قوانین حمایتی از محیط‌زیست در شورای شهر خواف و تدوین دستورالعمل اقدامات لازم جهت توسعه زیرساخت‌های فکری و فیزیکی شهر بیوفیلیک؛
- استفاده از ظرفیت رسانه‌ها جهت آموزش و گسترش مفهوم شهروند بیوفیلیک؛
- ارائه برنامه اجرایی جهت حفظ و گسترش فضاهای سبز شهری مطابق با محدودیت‌های آبی و اقلیمی با رویکرد بیوفیلیک؛
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای دانش‌آموزان جهت ارتقای آگاهی نسبت به وظایف شهروندان بیوفیلیک.

سپاس‌گزاری

بدین‌وسیله نهایت تقدیر و تشکر خود را از آقای معین خیردار که در توزیع پرسش‌نامه نهایت همکاری و تلاش لازم را داشتند، اعلام می‌داریم.

منابع

- ابوالحسنی، مهدیه. (۱۳۹۷). ارزیابی و رتبه‌بندی محیط‌زیست شهری با استفاده از شاخص‌های شهر بیوفیلیک (مطالعه موردی شهر یزد)، استاد راهنما: احد ستوده، پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد.
- تبریزی، نازنین؛ جعفری‌شبه، ملیکا. (۱۴۰۱). رویکرد بیوفیلیک در گردشگری شهری (مطالعه موردی: شهر اصفهان). برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۱۱(۴۱)، ۱۲۳-۱۴۷.
- تردست، زهرا؛ رجبی، آرزیتا؛ مشکینی، ابوالفضل. (۱۳۹۹). الگوی تحقق‌پذیری شاخص‌های بومی شهر بیوفیلیک مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران. فصلنامه شهر پایدار، ۳(۱)، ۱۲۳-۱۴۶.
- تردست، زهرا؛ رجبی، آرزیتا؛ مشکینی، ابوالفضل. (۱۴۰۰). ارائه الگوی بومی شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران. فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۲(۴۵)، ۸۵-۹۸.
- جلالیان، سید اسحاق؛ تردست، زهرا؛ ویسیان، محمد. (۱۳۹۹). تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران). پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۵۲(۳)، ۹۹۳-۱۰۰۸.

خبرگزاری موج. (۱۴۰۰). خواف قطب معادن آهن کشور است. بازیابی شده از: [https://www.mojnews.com/fa/tiny/news-](https://www.mojnews.com/fa/tiny/news-417881)

417881

خواجه شکوهی، علیرضا؛ نجفی خانی، علی اکبر؛ وصال، زینب. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر آگاهی‌های زیست‌محیطی روستائیان؛ مطالعه موردی: دهستان جعفرق در شهرستان بینالود. پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، ۴(۱)، ۸۵-۹۵.

درگاه اطلاع‌رسانی شهرداری خواف. (۱۳۹۷). معرفی شهرستان خواف. بازیابی شده از: <http://www.khafcity.com/Introduce>

درگاه ملی آمار ایران. (۱۳۹۵).

روستا، مریم؛ حسن شاهی، غزل. (۱۳۹۹). تدوین مدل مفهومی «محلّه بیوفیلیک» به منظور کاربست در طراحی و برنامه‌ریزی شهری. فصلنامه شهر پایدار، ۳(۴)، ۱۵-۲۷.

زیاری، کرامت‌الله؛ اجزاء شکوهی، محمد؛ خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۷). کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک. جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۵(۱)، ۱-۱۹.

زیاری، کرامت‌الله؛ حسن‌زاده، علی؛ زیاری، سمیه. (۱۳۹۵). بیوفیلیک در شهر ادغام طبیعت در طراحی و برنامه‌ریزی شهری. تهران: انتشارات آزاد کتاب.

زیاری، کرامت‌الله؛ زرغام فرد، مسلم؛ خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی شهری: با رویکرد بیوفیلیک (شهر طبیعت‌محور). تهران: انتشارات آزاد کتاب.

سجاسی قیداری، حمدالله؛ فعال جلالی، امین. (۱۳۹۷). سنجش آگاهی و رفتار زیست‌محیطی روستائیان (مطالعه موردی: دهستان زنگلانلو). برنامه ریزی فضایی، ۸(۱)، ۲۹-۵۰.

سنجری بنستانی، مریم؛ شیخ، واحدبردی؛ زارع گاریزی، آرش؛ آورند، آمنه. (۱۳۹۹). اهمیت و کاربرد علم شهروندی در هیدرولوژی و مدیریت منابع آب. آب و توسعه پایدار، ۷(۲)، ۱-۱۲.

کفاشی، مجید. (۱۳۹۳). مدل معادلات ساختاری مؤلفه‌های سبک زندگی مؤثر بر هویت اجتماعی، مطالعات توسعه اجتماعی ایران، ۶(۳)، ۱۰۵-۱۲۰.

کلاهی، مهدی؛ جهانی، محمد. (۱۴۰۰). عوامل مؤثر بر رفتار محیط‌زیستی شهروندان شهر رضویه. فصلنامه علمی آموزش محیط‌زیست و توسعه پایدار، ۱۰(۲)، ۵۷-۷۴.

لاله پور، منیژه؛ سلطانزاده، رحیمه؛ نصیریان بدیعی، سحر. (۱۴۰۱). بررسی مؤلفه‌های شهروند محیط‌زیستی و ارتباط آن با رفتار زیست محیطی شهروندان (مطالعه موردی: شهر مراغه). فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۳(۵۰)، ۲۷۰-۲۸۵.

ملکی، لادن؛ ماجدی، حمید؛ زرآبادی، زهرا سادات سعیده. (۱۳۹۸). کاربرد ابزار متا سوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تاکید بر تغییرات اقلیمی. مطالعات ساختار و کارکرد شهری، ۶(۱۹)، ۱۲۵-۱۴۳.

نظری سرمایه، حمید؛ صیدایی، سید اسکندر؛ احمدوند، معصومه. (۱۳۹۹). تحلیل وضعیت سرمایه اجتماعی و عوامل مؤثر بر آن در بخش میانکوه شهرستان اردل با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری. برنامه ریزی فضایی، ۱۰(۴)، ۱۱۳-۱۳۱.

Aboualhasani, M. (2017). Evaluation and rating of urban environment using biophilic city indicators (Case study: Yazd city). Supervisor: Ahad Sotoudeh, Master's thesis, Faculty of Natural Resources and Desertology, Yazd University. [In Persian].

- Bagheri, D., Mohseni, R. A., & Mahdavi, S. M. S. (2018). Association of socioeconomic status and pro-environmental behaviors in the citizens of Gorgan, Iran (2017). *Jorjani Biomedicine Journal*, 6(1), 33-43. <http://dx.doi.org/10.29252/jorjanibiomedj.6.1.33>
- Beatley, T. (2011). Biophilic cities: integrating nature into urban design and planning. *Island Press*. <https://doi.org/10.5822/978-1-59726-986-5>
- Beatley, T. (2017). Biophilic cities and healthy societies. *Urban planning*, 2(4), 1-4. <https://doi.org/10.17645/up.v2i4.1054>
- Beatley, T., & Newman, P. (2013). Biophilic cities are sustainable, resilient cities. *Sustainability*, 5(8), 3328-3345. <https://doi.org/10.3390/su5083328>
- Chang, P. J., & Bae, S. Y. (2017). Positive emotional effects of leisure in green spaces in alleviating work-family spillover in working mothers. *International journal of environmental research and public health*, 14(7), 757. <https://doi.org/10.3390/ijerph14070757>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Fromm, E. (1994). Some beliefs on man, in man, for man. *On being human*, 99-104.
- Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity: human health and the natural environment. *American journal of preventive medicine*, 20(3), 234-240. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(00\)00317-2](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(00)00317-2)
- Heerwagen, J. H. (2001). A balanced scorecard approach to post-occupancy evaluation: Using the tools of business to evaluate facilities. Learning From Our Buildings: A State-of-the-Practice Summary of Post-Occupancy Evaluation, Federal Facilities Council. *Washington, DC: National Academy Press*.
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The journal of environmental education*, 21(3), 8-21. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.10753743>
- Information portal of Khaf Municipality. (2017). introduction of Khaf city. Retrieved from: <http://www.khafcity.com/Introduce>
- Iran's national statistics portal. (2015).
- Jalaliyan, E., Tardast, Z., & Waysian, M. (2020). Explaining the Biosafety Citizen Pattern (Case Study: 9th and 10th District of Tehran Metropolis). *Human Geography Research*, 52(3), 993-1008. [In Persian].
- Kaffashi, M. (2014). Structural Equation Modeling of Affective Life Style Indices on Social Identity (Case of Study: Students of Islamic Azad University). *Journal of Iranian Social Development Studies*, 6(3), 105-120. [In Persian].
- Kellert, S. R. (2018). Nature by design: The practice of biophilic design. *yale university press*. <https://doi.org/10.12987/9780300235432-005>

- Khajeshahkoochi, A., Najafikani, A., & Vesal, Z. (2015). Factors Affecting Environmental Awareness of Rural People (Case Study: Jaghargh Dehestan in Binalud County). *Journal of Research and Rural Planning*, 4(1), 85-95. [In Persian].
- Kolahi, M., & Jahani, M. (2022). Effective Factors on Environmental Citizenship Behavior of Razavieh City. *Environmental Education and Sustainable Development*, 10(2), 57-74. [In Persian].
- Lalehpour, M., Soltanzadeh, R., & Nasiran, S. (2022). Investigating the components of environmental citizen and its relationship with environmental behavior of citizens (Case study: Maragheh city). *Research and Urban Planning*, 13(50), 270-285. [In Persian].
- Lau, S. S. Y., Gou, Z., & Liu, Y. (2014). Healthy campus by open space design: Approaches and guidelines. *Frontiers of Architectural Research*, 3(4), 452-467. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2014.06.006>
- Maleki, L., Majedi, H., & Zarabadi, Z. S. S. (2019). An application of Meta-SWOT Tool for Comparative Analysis of Biophilic Cities Strategies with Focus on Climate Changes. *Urban Structure and Function Studies*, 6(19), 125-143. [In Persian].
- Maruyama, G. (1997). Basics of structural equation modeling. Sage.
- Nazari Sarmazeh, H., Seidaiy, S. S., & Ahmadyand, M. (2020). An Analysis of the Status of Social Capital and Factors Affecting it in Miankoh District of Ardal County by Using Structural Equation Modeling. *Spatial Planning*, 10(4), 113-131. [In Persian].
- Newman, P., Hargroves, K. C., Desha, C., Reeve, A., Atef Abdel Monem Mohamed Moham, O., Bucknum, M., ... & Beatley, T. (2012). Can biophilic urbanism deliver strong economic and social benefits in cities? An economic and policy investigations into the increased use of natural elements in urban design.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric theory McGraw-hill series. *Psychology*, 3.
- Reeve, A. C., Desha, C., Hargreaves, D., & Hargroves, K. (2015). Biophilic urbanism: contributions to holistic urban greening for urban renewal. *Smart and sustainable built environment*, 4(2), 215-233. <https://doi.org/10.1108/SASBE-11-2014-0057>
- Roosta, M., & Hasanshahi, G. (2021). "Biophilic Neighborhood" Model in order to Apply in Urban Planning and Design. *Sustainable city*, 3(4), 15-27. [In Persian].
- Sanjari Banestani¹, M., Sheikh, V., Zare Garzi, A., Arvand, A. (2020). The Importance and Application of Citizen Science in Hydrology and Water Resources Management. *Journal of Water and Sustainable Development*, 7(2), 1-12. [In Persian].
- Söderlund, J., & Newman, P. (2015). Biophilic architecture: a review of the rationale and outcomes. *AIMS environmental science*, 2(4), 950-969. <http://doi.org/10.3934/environsci.2015.4.950>
- Sojasi qeidari, H., & Faal Jalali, A. (2018). Assessing the Villagers' Environmental Behavior and Awareness (Case Study: Zanglanloo Rural District). *Spatial Planning*, 8(1), 29-50. [In Persian].
- Tabrizi, N., & Jafarpishe, M. (2022). Biophilic Approach in Urban Tourism (Case study: Isfahan City). *Journal of Tourism Planning and Development*, 11(41), 123-147. [In Persian].

Tardast, Z., Rajabi, A., & Meshkini, A. (2020). Feasibility Pattern of Indigenous Indicators of the Biophilic City Case Study: 9th and 10th District of Tehran Metropolitan. *Sustainable city*, 3(1), 123-146. [In Persian].

Tardast, Z., Rajabi, A., & Meshkini, A. (2021). Presentation localization Pattern Of The Biophilic City In 9th and 10th Areas Tehran Metropolis. *Research And Urban Planning*, 12(45), 85-98. [In Persian].

Werts, C. E., Linn, R. L., & Jöreskog, K. G. (1974). Intraclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological measurement*, 34(1), 25-33.

Wilson, E. O. (1984). The human bond with other species. *Cambridge, MA, USA: Harvard*.

World Bank. (2018) Urban population (% of total), ZS Retrieved on: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>

Xue, F., Gou, Z., & Lau, S. S. Y. (2016). Human factors in green office building design: The impact of workplace green features on health perceptions in high-rise high-density Asian cities. *Sustainability*, 8(11), 1095. <https://doi.org/10.3390/su8111095>

Zari, M. P. (2010). Biomimetic design for climate change adaptation and mitigation. *Architectural Science Review*, 53(2), 172-183. <https://doi.org/10.3763/asre.2008.0065>

Ziari, K., Ajza Shokouhi, M., & Khademi, A. H. (2018). Reducing Environmental Pollutions through Biophilic Urbanism Approach (Region 14 in Tehran). *Geography and Urban Space Development*, 5(1), 1-19.

Ziari, K., Hassan Zadeh, A., & Ziari, S. (2016). biophilic in the city, integration of nature in urban design and planning. Tehran: Arad Kitab Publishing House. [In Persian].

Ziari, K., Pourahmad, A., Fotouhi Mehrabani, B., & Hosseini, A. (2018). Environmental sustainability in cities by biophilic city approach: a case study of Tehran. *International journal of urban sciences*, 22(4), 486-516. <https://doi.org/10.1080/12265934.2018.1425153>

Ziari, K., Zargham Fard, M., & Khademi, A. (2014). Urban planning: with a biophilic approach (nature-oriented city). Tehran: Arad Kitab Publishing House. [In Persian].