

Analysis of Effective Factors on the Realization of a Biophilic Citizen (Case Study: Isfahan City)

Seyed Mohammad Shokrani ^{1*}, Ahmad Shahivandi ²

Received: 2023/09/16

Revised: 2023/10/04

Accepted: 2023/10/28

Published: 2026/02/20

Highlights

- A biophilic citizen is a person from a biophilic city community who has a deep love, interest, attachment and sensitivity towards the nature of their city and spends a long time in nature every day.
- The two dimensions of "biophilic activities" and "biophilic attitudes and knowledge" explain the realizability of biophilic citizen in cities.
- The realizability of biophilic citizen in Isfahan depends on the dimensions of "biophilic activities" and "biophilic attitudes and knowledge", respectively. In explaining the dimension of biophilic activities, indicators of duration of presence, participation and sensitivity to nature and in explaining the dimension of biophilic attitudes and knowledge, indicators of familiarity with the use of nature and familiarity with plant species have the most impact, respectively.

Extended Abstract

Introduction

Although the city of Isfahan has abundant and diverse natural potentials and resources such as rivers, streams, green spaces, and gardens, in recent years, for various reasons, an important part of which is rooted in the disregard for the role and position of citizens in nature-based development and the neglect of citizens' nature-based behaviors, it has become disconnected from the surrounding nature and natural resources have tended to be destroyed, resulting in various problems such as environmental pollution, a decrease in social life in relation to nature, and citizens' indifference to the nature around them. In this regard, the purpose of this research is to identify the indicators affecting the realization of a biophilic citizen and to measure the impact of these indicators on achieving a biophilic citizen.

Theoretical Framework

Biophilic citizens are self-aware of the use of nature, native plants and animals around them and in this regard, they enthusiastically participate in biophilic activities and in the protection, restoration, expansion and support of nature. Indicators of duration of presence in nature, level of social interactions related to nature, level of participation in nature restoration, level of sensitivity to problems related to nature, level of income from agriculture and farming, and level of use of green transportation options in the form of the dimension of biophilic activities, and indicators of level of familiarity with the use and benefits of nature in life, level of familiarity with common native plant species, level of familiarity with common native animal species, level of curiosity about the natural environment, and level of willingness to donate financially to restore nature in the form of the dimension of biophilic attitudes and knowledge are used to assess the concept of biophilic citizen in cities.

Methodology

The present study is classified as descriptive-analytical research in terms of nature and applied research in terms of purpose. The research data were collected through two methods: library and field (questionnaire) methods. The total sample size was 745 using the classified method. Sample size allocation was performed based on proportional method and its distribution was performed based on sampling distance of systematic method. In the present study, descriptive statistics using SPSS software was used to describe the city of Isfahan in terms of indicators affecting the realization

¹ * Ph.D. Student in Urban Planning, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran; Corresponding Author, [Email: mohammadshokrani1374@gmail.com](mailto:mohammadshokrani1374@gmail.com),

² Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran.

of biophilic citizen. Also, in order to measure the impact of indicators on the realization of biophilic citizen in Isfahan, after entering the data into SPSS software and then Amos Graphic software, second-order confirmatory factor analysis was used as one of the structural equation modeling techniques.

Results & Discussion

The results of the descriptive statistics method indicated that in Isfahan, only two indicators related to the dimension of biophilic activities, including the level of participation and use of green transportation options, have average and above-average scores, and all indicators of the dimension of biophilic attitudes and knowledge have lower than average scores. The results of the second-order confirmatory factor analysis method indicate that nature-based urban development with a focus on producing biophilic citizens is dependent on the dimension of biophilic activities and the dimension of biophilic attitudes and knowledge, respectively. In explaining the dimension of biophilic activities, the indicators of duration of presence, participation, and sensitivity to nature play the greatest role, respectively. In explaining the dimension of biophilic attitudes and knowledge, the indicators of familiarity with the use of nature and familiarity with plant species play the greatest role, respectively.

Conclusion

Despite the existence of valuable potentials, resources, and natural spaces in the city of Isfahan, in recent years, along with the weakness of urban management and lack of attention to the maintenance and restoration of biophilic infrastructure and the destruction of natural resources, the level of biophilic activities and knowledge of citizens has decreased. As a result, due to the neglect of the role of citizens in nature-based development, Isfahan has a generally low to medium score in terms of indicators affecting the realization of biophilic citizen.

Keywords

Biophilia, Biophilic City, Biophilic Citizen, Second-Order Confirmatory Factor Analysis, Isfahan City.



Citation:

Shokrani, S. M., & Shahivandi, A. (2026). Analysis of Effective Factors on the Realization of a Biophilic Citizen (Case Study: Isfahan City). *Journal of Urban Sustainable Development*, 6(21), 21-37.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2011679.1128>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.2.1>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_724998.html?lang=en



Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان)

سید محمد شکرانی^{۱*}، احمد شاهبندی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۶ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۰۱

چکیده: امروزه با رشد سریع جمعیت، گسترش شهرنشینی و افزایش گسستگی شهرها از طبیعت، شهرها با چالش‌های جدی زیست‌محیطی مواجه شده‌اند. در این راستا نظریه جدید شهر بیوفیلیک با تأکید بر حضور طبیعت و عشق و علاقه نسبت به آن مورد توجه قرار گرفته است. یکی از ارکان اساسی برای دستیابی به شهر بیوفیلیک وجود شهروندان دوستدار طبیعت است. بنابراین توجه به نقش شهروندان در توسعه مبتنی بر طبیعت ضروری می‌نماید. هدف از این پژوهش شناسایی شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک و سنجش تأثیرگذاری این شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک است. در این راستا روش توصیفی-تحلیلی مورد استفاده قرار گرفته و گردآوری داده‌ها از طریق دو روش کتابخانه‌ای و میدانی (از نوع پرسشنامه) صورت پذیرفته است. حجم نمونه کلی از طریق روش طبقه‌بندی شده تعداد ۷۴۵ به دست آمده است. تخصیص حجم نمونه بر اساس روش متناسب و توزیع آن بر اساس فاصله نمونه‌گیری روش سیستماتیک انجام شده است. همچنین برای سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم به عنوان یکی از فنون مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار Amos..Graphic اتخاذ گردیده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تحقق شهروند بیوفیلیک به ترتیب وابسته به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک و سپس بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک است. در تبیین بعد فعالیت‌های بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های مدت زمان حضور، مشارکت و حساسیت نسبت به طبیعت و در تبیین بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های میزان آشنایی با کاربرد طبیعت و میزان آشنایی با گونه‌های گیاهی بیشترین نقش را دارند.

واژگان کلیدی: بیوفیلیا، شهر بیوفیلیک، شهروند بیوفیلیک، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم، شهر اصفهان.

^{۱*} دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران؛ نویسنده مسئول: mohammadshokrani1374@gmail.com

^۲ دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

۱- مقدمه و بیان مسئله

در حال حاضر بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند و این امر نشان می‌دهد که جهان اکنون وارد عصر جامعه شهری شده است (Martin et al., 2007, 109). امروزه رشد شهرنشینی، گسترش شهرها و به خصوص شهرهای بزرگ، افزایش عوارض منفی توسعه شهری و چالش‌های جدی را در ارتباط با کیفیت محیط زیست به دنبال داشته است که آلودگی‌های محیطی از جمله مهم‌ترین آن‌ها به شمار می‌رود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۷؛ Chiarini, 2020). ادامه این روند و تمرکز بیش از اندازه بر کالبد شهرها (ساخت‌وسازهای بی‌شمار و بدون قاعده)، افزایش تراکم جمعیتی و به دنبال آن نادیده گرفتن کیفیت محیط زیست شهرها، منجر به نابودی طبیعت شده است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۸).

شهرسازی به عنوان دانشی میان‌رشته‌ای، نقش اساسی برای در نظر گرفتن اصل طبیعت‌محوری در برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت شهرها داشته و آگاهی از دانش مبتنی بر طبیعت توسط برنامه‌ریزان، طراحان و مدیران شهری ضروری به نظر می‌رسد و می‌تواند منجر به بهبود وضعیت شهرها و رفع بسیاری از مشکلات آن‌ها در ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، کالبدی و مدیریتی گردد (قبادی، ۱۳۹۵، ۳). اهمیت ارتباط با طبیعت در شهرسازی، به خصوص در دو دهه اخیر و در ادامه طرح پارادایم توسعه پایدار، در قالب نظریه‌های مختلفی خود را نشان داده است. «شهر سبز» و «شهر اکولوژیک» از جمله این نظریه‌ها است. یکی از نظریه‌های متأخر در جهت دستیابی به توسعه پایدار شهری و آشتی انسان با طبیعت در پهنه‌های محیط مصنوع، رویکرد بیوفیلیا^۱ در شهرسازی و نظریه «شهر بیوفیلیک» است. شهر بیوفیلیک^۲ به عنوان مفهومی جدید در طراحی و برنامه‌ریزی شهری، در واقع شهری دوستدار طبیعت است که ضمن تلفیق زندگی روزانه مردم شهر با طبیعت به دنبال بازگرداندن جریان

طبیعی زندگی در بستر شهر است (روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹).

تحقق یک شهر بیوفیلیک به میزان زیادی وابسته به آموزش‌های زیست‌محیطی شهروندان، پرورش رفتارهای زیست‌محیطی و تعهد جامعه شهری نسبت به طبیعت است (Beatley, 2011, 119). بیتلی و نیومن^۳ به عنوان صاحب‌نظران در حوزه شهر بیوفیلیک بر اهمیت «فیلیک» در بیوفیلیک تأکید کرده‌اند، که دلالت بر این نکته دارد که هدف برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک فقط همزیستی فیزیکی نیست، بلکه برای شهروندان مهم است که از طریق لذت بردن، یادگیری و مراقبت، با طبیعت پیرامون ارتباط عاطفی برقرار کنند. آن‌ها توضیح داده‌اند که نه تنها شرایط و زیرساخت‌های فیزیکی مهم است، بلکه رفتارها و سبک‌های زندگی، نگرش‌ها و دانش، نهادها و حاکمیت نیز از ابعاد مهم تحقق «فیلیک» است و نمونه‌هایی از شاخص‌ها را نشان دادند (Lee & Kim, 2021, 3). بنابراین، می‌توان گفت یکی از عوامل مهم توسعه طبیعت و برنامه‌ریزی بیوفیلیک، حضور شهروندانی فعال و آگاه نسبت به طبیعت که رفتار و عملکردی سازگار با طبیعت دارند، است که به آن‌ها واژه شهروند بیوفیلیک اطلاق می‌گردد. شهروند بیوفیلیک به دلیل اینکه در حفاظت و بسط طبیعت در شهر بیوفیلیک نقش آفرینی می‌کند از اهمیت خاصی برخوردار است و فعالیت‌ها و نگرش‌های او در شهرها به شدت در این نوع از برنامه‌ریزی نوین شهری تأثیرگذار است تا جایی که از فعالیت‌ها، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی به عنوان ابعاد کلیدی شهروند بیوفیلیک و برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک یاد می‌شود (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹).

شهر اصفهان اگرچه دارای پتانسیل‌ها و منابع طبیعی فراوان و متنوعی نظیر رودخانه، نهرها، فضاها سبز و باغات است، اما در سال‌های اخیر به دلایل مختلف که بخش مهمی از آن‌ها ریشه در بی‌توجهی به نقش و جایگاه شهروندان در توسعه مبتنی بر طبیعت و نادیده گرفتن رفتارهای مبتنی بر

³ Beatley & Newman

¹ Biophilia

² Biophilic City

بود که درحالی که دسترسی به طبیعت وحشی ویژگی مهمی از شهر بیوفیلیک است، مداخلات طراحی و برنامه ریزی شده نیز اهمیت دارد و همچنین هنگامی که عناصر بیوفیلیک بخشی از یک تجربه فضایی به هم پیوسته در مقیاس بزرگ تری را در طول زمان تشکیل می دهند، اثرات مثبت می تواند افزایش یابد.

حسین و الخفاجی^۲ (۲۰۲۳)، پژوهش با عنوان «برنامه ریزی و حفاظت از محدوده های طبیعی در بافت های شهری: کاربست رویکرد بیوفیلیک در شهر کوفه» را باهدف برنامه ریزی بیوفیلیک پایدار و کاربست آن در فضاهای طبیعی و بررسی عوامل کلیدی نظیر فضاهای سبز و آبی در شهرهای بیوفیلیک تدوین نمودند. نتایج بیان گر آن بود که شهر کوفه در درجه اول به واسطه محدوده های طبیعی و عواملی چون جنگل های شهری، مراتع شهری و کاربری های متنوع دارای ویژگی های مهم شهر بیوفیلیک است و پتانسیل تبدیل به یک شهر بیوفیلیک را دارد.

نوسادووا و ون در کناپ^۳ (۲۰۲۲)، پژوهشی تحت عنوان «نقش عاملان بیوفیلیک در ایجاد شهر تاب آور سبز، مورد مطالعه شهر بیرمنگام، بریتانیا» را باهدف کشف و توصیف نقش عاملان بیوفیلیک (به عنوان بازیگران در فرآیندهای برنامه ریزی شهری) در ایجاد تاب آوری آب و هوایی شهری تدوین نمودند. نتایج نشان دهنده آن بود که فعالیت های عاملان بیوفیلیک از پروژه های اجتماعی در مقیاس کوچک برای بهبود محله شان تا برنامه های مدیریت دولتی با تمرکز بر بازسازی و سبز شدن مجدد شهر است و در بیرمنگام رویکرد بیوفیلیک نمایندگان خود را در هر دسته از عاملان پیدا کرده است.

لی و کیم^۴ (۲۰۲۱)، پژوهش با عنوان «چارچوبی از شهرسازی بیوفیلیک برای بهبود انطباق با تغییرات آب و هوایی در محیط های شهری» را باهدف ارائه چارچوبی پیشرفته برای کاربست مؤثر تر طبیعت برای انطباق با تغییرات آب و هوایی در محدوده های شهری ارائه دادند. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که چارچوب تدوین شده شامل دو

طبیعت شهروندان دارد، از طبیعت پیرامون گسسته شده است و منابع طبیعی به سمت تخریب گرایش پیدا کرده اند و به دنبال آن مشکلات مختلفی نظیر آلودگی های محیطی، کاهش حیات اجتماعی در ارتباط با طبیعت و بی اعتنائی شهروندان نسبت به طبیعت پیرامون خود به وقوع پیوسته است.

با توجه به اهمیت ذکر شده در خصوص دستیابی به شهر بیوفیلیک و به طور خاص اهمیت بحث شهروند بیوفیلیک در تحقق شهر بیوفیلیک از یک سو و چالش ذکر شده در ارتباط با ضعف حیات اجتماعی مبتنی بر طبیعت در کلان شهر اصفهان از سوی دیگر، هدف از این پژوهش شناسایی شاخص های مورد توافق صاحب نظران مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها و سنجش تأثیرگذاری شاخص ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان است. برای دستیابی به این هدف پس از مرور پیشینه پژوهش و مبانی نظری مرتبط با موضوع و استخراج شاخص های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک، توصیف شهر اصفهان به صورت عام و مناطق پانزده گانه به صورت خاص از نظر شاخص های استخراج شده صورت پذیرفته و تأثیر شاخص ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک مورد سنجش واقع شده است.

۲- پیشینه و مبانی نظری پژوهش

۲-۱- پیشینه پژوهش

در سال های اخیر با توجه به اهمیت و جایگاه بحث شهر بیوفیلیک در ادبیات شهرسازی، پژوهش های ارزشمندی در این زمینه صورت پذیرفته است که در ادامه به معرفی برخی از مهم ترین این پژوهش ها پرداخته شده است.

پدرسن زری^۱ (۲۰۲۳)، پژوهش تحت عنوان «فهم و طراحی تجربیات طبیعت در شهرها: چارچوبی برای شهرسازی بیوفیلیک» را باهدف تعریف یک چارچوب شهرسازی بیوفیلیک خاص برای تحلیل و نقشه برداری عناصر شهری بیوفیلیک ارائه نمود. در این پژوهش ۳۰ ویژگی از شهرهای بیوفیلیک شناسایی شد و نتایج پژوهش حاکی از آن

³ Novosadova and Van der knaap

⁴ Lee & Kim

¹ Pedersen Zari

^۲ Hussein and Al-Khafaji

بخش (۱) محدوده فضایی تقسیم شده به منطقه و شهر، محله و خیابان و ساختمان و (۲) درجه روش بیوفیلیک است که شامل روش طبیعی، فنی و عملکردی است.

ژو و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، پژوهش با عنوان «از طراحی بیوفیلیک تا برنامه ریزی بیوفیلیک: دیدگاه ذی نفعان» را ارائه دادند. این پژوهش برای پیاده سازی مؤثرتر مفهوم بیوفیلیا، ادراک و آراء ذی نفعان را در ارتباط با طیف وسیعی از استراتژی های طراحی و برنامه ریزی بیوفیلیک مورد بررسی قرار داد. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که «زیرساخت های بیوفیلیک»، «طراحی حسی» و «ایجاد فضای سبز» مقرون به صرفه ترین استراتژی ها و «زیرساخت های بیوفیلیک» و «طراحی حسی» محبوب ترین استراتژی ها هستند. از طرف دیگر، «استفاده از عناصر طبیعی به عنوان تزئین» نه مقرون به صرفه و نه مورد علاقه ذی نفعان است.

زیاری و همکاران^۲ (۲۰۱۸)، پژوهش «پایداری محیطی در شهرها با رویکرد شهر بیوفیلیک (نمونه موردی: شهر تهران)» را باهدف بررسی رویکرد شهر بیوفیلیک به عنوان راه حلی برای مشکلات زیست محیطی تهران تدوین نمودند. نتایج نشان دهنده آن بود که برنامه ریزی بیوفیلیک نگرش و دانش زیست محیطی شهروندان را افزایش می دهد و نگرش و دانش زیست محیطی افزایش یافته منجر به اصلاح رفتار زیست محیطی و سبک زندگی شهروندان و در نتیجه پایداری محیطی می گردد.

اسدی و خطیبی (۱۴۰۰)، در پژوهشی تحت عنوان «تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها» به استخراج معیارهای طراحی شهری بر پایه رویکرد شهرسازی بیوفیلیک در بافت های مرکزی شهرها پرداخته اند. نتایج پژوهش بیان گر دستیابی به الگوی طراحی بافت های مرکزی شهری بر اساس رویکرد بیوفیلیک بر مبنای هشت معیار ضروری شامل: فرم، کالبد و ساختار- حمل و نقل و دسترسی- کاربری و فعالیت ها- نظام منظر- نظام آموزشی و افزایش آگاهی افراد- زیست بوم- نظام مدیریت و

سیاست گذاری- انرژی- به منظور پیاده سازی در حوزه مداخله بود.

تردست و همکاران (۱۴۰۰)، پژوهشی با عنوان «ارائه الگوی بومی شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان شهر تهران» را ارائه دادند. نتایج حاکی از آن بود که شاخص نهادها و سازمان های بیوفیلیک، زیرساخت ها و شرایط بیوفیلیک، نگرش ها و آگاهی های بیوفیلیکی و در نهایت فعالیت های بیوفیلیکی به ترتیب بیشترین تأثیر در طراحی الگو شهر بیوفیلیک در این دو منطقه را دارند.

جلالیان و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهش تحت عنوان «تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان شهر تهران)» با استفاده از شاخص های شهر بیوفیلیک به معرفی یک شیوه جدید از شهروندی زیست محیطی تحت عنوان «شهروند بیوفیلیک» پرداختند. نتایج نشان دهنده آن بود که رفتار بیوفیلیکی شهروندان متأثر از محیط محل است و توسعه هنجارها و زیرساخت ها با یک گرایش طرفدارانه زیست محیطی بر ماهیت چندوجهی شهروندی تأثیرگذار خواهد بود.

روستا و حسن شاهی (۱۳۹۹)، پژوهشی با عنوان «تدوین مدل مفهومی محله بیوفیلیک به منظور کاربری در طراحی و برنامه ریزی شهری» را ارائه دادند. نتایج حاکی از آن بود که در بعد منابع طبیعی؛ حفاظت از منابع طبیعی، در بعد محیط مصنوع؛ تلفیق کالبد با طبیعت، در بعد «فعالیت ها»؛ حمل و نقل سبز، در بعد اجتماع محلی؛ مشارکت مردم در حفاظت از طبیعت و در بعد مردمی؛ ارتباط عاطفی مردم با طبیعت، بیشترین توافق را در میان اعضای حلقه دلفی داشته اند.

ملکی و همکاران (۱۳۹۸)، پژوهش تحت عنوان «کاربرد ابزار متاسوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تأکید بر تغییرات اقلیمی» را باهدف ارائه مدلی تحلیلی برای ارزیابی ویژگی های شهر بیوفیلیک در پنج شهر سنگاپور، پورتلند، بریسن، پرت و برلین در پاسخ به تغییرات اقلیم تدوین نمودند. نتایج بیان گر آن بود که شهر

^۲ Ziari et al.

^۱ Xue et al.

(Newman, 2016 & Wilson). ویلسون^۲ در کتاب خود تحت عنوان بیوفیلیا، این مفهوم را عمومیت داد و به صورت «وابستگی ذاتی انسان به سایر موجودات زنده» تعریف نمود (Wilson, 1984, 14). فرضیه بیوفیلیا شامل مجموعه‌ای از اظهارات چالش‌برانگیز است که از جمله این اظهارات گرایش انسان به ارتباط با فرآیندهای زنده و غیرزنده به دلایلی که در ادامه مطرح شده است، است:

- این ارتباط ذاتی است (به لحاظ زیست‌شناختی).
- بعضی از میراث تکاملی، گونه‌های انسانی است.
- با مزیت رقابتی و آمادگی ژنتیکی انسان مرتبط است.
- به احتمال زیاد امکان دستیابی به هدف فردی و تکامل شخصی را افزایش می‌دهد.
- اساساً علاقه شخصی به اخلاق انسانی برای حفاظت از طبیعت و به خصوص تنوع زندگی وجود دارد (Kellert & Wilson, 1993, 21).

۲-۳- شهر بیوفیلیک و شهروند بیوفیلیک

نظریه شهر بیوفیلیک از کاربست فرضیه بیوفیلیا در مقیاس شهری تبلور نمود. واژه بیوفیلیک با تأکید بر دنیای طبیعی و موجودات زنده (بیو) و ارتباط با طبیعت و عشق به آن (فیلیا)، آنچه را که امروزه شهرها، برنامه‌ریزی و طراحی شهرها به آن نیاز دارند، به شکل گسترده‌تری ثبت می‌نماید (Beatley, 2016, xvi). تعاریف گوناگونی از شهر بیوفیلیک توسط صاحب‌نظران این حوزه بیان شده که در (جدول شماره ۱) مشخص شده است.

سنگاپور در اقدامات راهبردی بیوفیلیک در شرایط بهتری قرار دارد. همچنین هر سه هدف شهر بیوفیلیک، دارای اهمیت بالا هستند و در پاسخگویی به اثرات تغییر اقلیم، تبیین راهبردها در دو قابلیت پارک‌های جنگلی و کشاورزی شهری، در اولویت قرار دارند (عوامل داخلی). اولویت دادن به توسعه زیست‌محیطی در برابر توسعه کالبدی، نیز مهم‌ترین عامل بیرونی در دستیابی به اهداف شهر بیوفیلیک است.

مطابق با پیشینه پژوهش مطرح شده، غالب پژوهش‌های مرتبط با بحث شهر بیوفیلیک در زمینه ارائه چارچوب‌ها، ابعاد، شاخص‌ها و استراتژی‌های شهر بیوفیلیک و ارزیابی شهر و محله بیوفیلیک در حوزه‌های طراحی و برنامه‌ریزی شهری بوده است و به جز موارد اندکی، پژوهشی به صورت خاص بر پایه مفهوم شهروند بیوفیلیک که یکی از ارکان اصلی تحقق شهر بیوفیلیک است، تدوین نشده است. در این پژوهش ضمن ارائه چارچوب مورد توافق صاحب‌نظران برای ارزیابی مفهوم شهروند بیوفیلیک در شهرها (شامل ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک)، به سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان پرداخته شده است و از این نظر نسبت به اندک پژوهش‌های صورت پذیرفته در خصوص مفهوم شهروند بیوفیلیک نیز دارای نوآوری است.

۲-۲- فرضیه بیوفیلیا

اصطلاح بیوفیلیا نخستین بار توسط روانشناسی به نام اریک فروم^۱ در سال ۱۹۶۴ میلادی برای توصیف وابستگی طبیعی انسان، عشق به طبیعت و گرایش روانی مجذوب شدن نسبت به تمام چیزهای زنده و زندگی‌بخش استفاده شد (Cabanek

جدول ۱. تعاریف مختلف شهر بیوفیلیک از دیدگاه صاحب‌نظران

منبع	تعریف شهر بیوفیلیک
Beatley, 2011	شهر بیوفیلیک شهری است که برای نخستین بار طبیعت را به عنوان محور و اصل اساسی در طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت قرار می‌دهد. این شهر نیاز اساسی برای ارتباط روزانه انسان با طبیعت و همچنین بسیاری از ارزش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی تأمین شده توسط طبیعت و سیستم‌های طبیعی را به رسمیت می‌شناسد.
Beatley & Newman, 2013	شهرهای بیوفیلیک شهرهایی هستند که مجاورت یا تماس روزانه با طبیعت را فراهم می‌آورند و همچنین به دنبال راه‌هایی برای پرورش آگاهی و مراقبت از طبیعت می‌باشند.

^۲ Wilson

^۱ Erich Fromm

منبع	تعریف شهر بیوفیلیک
Ozer, 2013	شهر بیوفیلیک شهری با تنوع زیستی و فضاهای سبز فراوان است. شهری است که در آن شهروندان مشاهده، احساس و تجربه متنوع و بسیار غنی را به همراه حیوانات و درختان در طول زندگی روزمره، کار و اوقات فراغت دارند. شهر بیوفیلیک شهری مملو از پارک، حیات وحش و عناصر طبیعی است که به طور فراوان در همه جا یافت می شود.
ملکی و همکاران، ۱۳۹۸	شهر بیوفیلیک، شهری سرشار از طبیعت در داخل و پیرامون خود است و شهری است که از لحاظ زیستی، متنوع است و به علت یکپارچگی و ادغام شهر با محیط طبیعی پیرامون، مرز طبیعت پیرامون و حدود شهر در آن مشخص نیست. در شهر بیوفیلیک، علاقه و دل بستگی ذاتی ساکنین نسبت به طبیعت باعث می شود تا طبیعت نقش عمده ای در فعالیت های مختلف ساکنین داشته باشد و به دلیل حضور طبیعت در ابعاد مختلف زندگی انسان، آگاهی نسبت به آن وجود دارد. در شهر بیوفیلیک با توجه به ارزش های محیطی و اقتصادی طبیعت، تلاش می شود تا زیرساخت شهری تحت تأثیر طبیعت باشد. سه عنصر مهم در این زمینه عبارت اند از بهره گیری از انرژی های طبیعی، پرورش مواد غذایی ارگانیک و بومی و تولید مصالح بومی.

برای شهر بیوفیلیک ابعاد و خصوصیات مختلفی ارائه شده است که ابعاد چهارگانه بیتلی شامل شرایط و زیرساخت های بیوفیلیک، فعالیت های بیوفیلیک، نگرش ها و دانش بیوفیلیک و دولت و نهادهای بیوفیلیک (Beatley, 2011, 47-49) به عنوان ابعاد جهانی شهر بیوفیلیک در اکثر پژوهش ها مورد استفاده قرار گرفته است.

از سوی دیگر وجود زیرساخت های طبیعی و شهروندان طبیعت دوست به عنوان دو رکن اساسی مشترک تحقق شهر بیوفیلیک به شمار می رود. یکی از گسترده ترین موضوعات در مباحث و پژوهش های مربوط به شهر بیوفیلیک، تربیت و بارآوردن شهروند بیوفیلیک است که بتواند به بهبود و توسعه شهر بیوفیلیک کمک نماید. از این رو، یک الزام ضروری برای ایجاد شهرهای بیوفیلیک که به عنوان یکی از معیارهای اصلی آن نیز به شمار می رود تا با استفاده از آن بتوان گفت یک شهر تا چه حد بیوفیلیکی است، حضور شهروند بیوفیلیک است (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹).

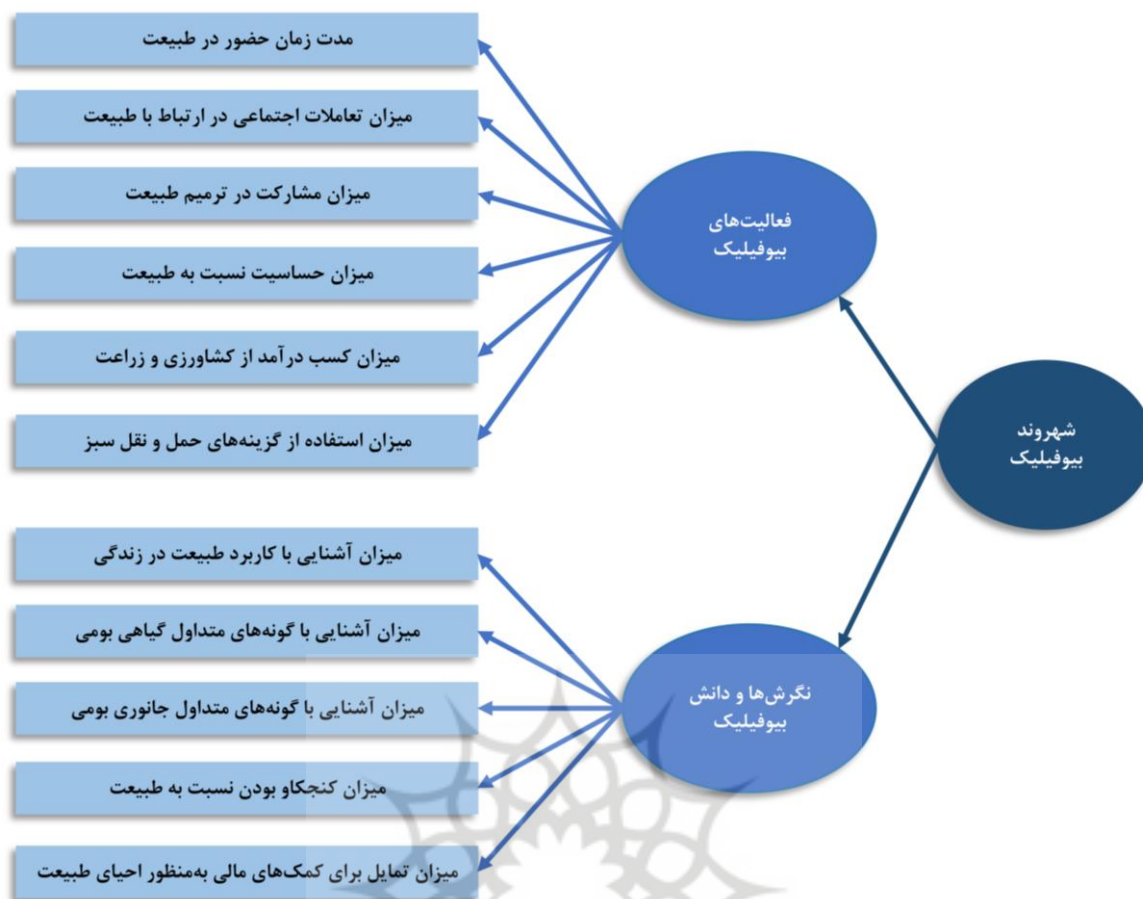
با توجه به موارد اشاره شده، می توان ابعاد چهارگانه شهر بیوفیلیک را در قالب دو رکن تحقق پذیری آن شامل زیرساخت و شهروند بیوفیلیک دسته بندی نمود. بر این مبنا و همچنین به دلیل اینکه شهروندان با رفتارهای خود می توانند زمینه ساز غلبه بر مشکلات مرتبط با محیط شهری باشند و وظیفه دارند که دانش و آگاهی خود را نسبت به محیط زیست بالا ببرند (برک پور و جهان سیر، ۱۳۹۵)، می توان گفت دو

بعد فعالیت های بیوفیلیک و نگرش ها و دانش بیوفیلیک در حوزه مطالعات مربوط به شهروند بیوفیلیک قرار می گیرد. ترمیم طبیعت و تلاش های داوطلبانه مرتبط با آن، حضور در فضاهای طبیعی، فعالیت های باغبانی از جمله خصوصیات مربوط به بعد فعالیت های بیوفیلیک و قابلیت تشخیص گیاهان و جانوران بومی و کنجکاو در باره جهان طبیعی اطراف نمونه ای از خصوصیات مربوط به بعد نگرش ها و دانش بیوفیلیک است (Beatley, 2011, 48). بنابراین شهروند بیوفیلیک فردی از جامعه شهر بیوفیلیک است که عشق، علاقه، دل بستگی و حساسیت زیادی نسبت به طبیعت شهر خود دارد و روزانه مدت زمان طولانی را در طبیعت سپری می نماید. به همین دلیل نسبت به کاربرد طبیعت، گیاهان و جانوران بومی اطراف خود آگاهی دارد و در این راستا به صورت مشتاقانه در ارتباط با فعالیت های بیوفیلیکی و در راستای حفاظت، ترمیم، گسترش و حمایت از طبیعت مشارکت می نماید.

در مجموع بر پایه پیشینه پژوهش و مبانی نظری مطرح شده، شاخص های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها در قالب دو بعد فعالیت های بیوفیلیک و نگرش ها و دانش بیوفیلیک در (جدول شماره ۲) مشخص گردیده است و بر این اساس مدل مفهومی تحقق شهروند بیوفیلیک در (شکل شماره ۱) نمایش داده شده است.

جدول ۲. ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها

بعدها	شاخص	منبع
فعالیت‌های بیوفیلیک	مدت‌زمان حضور شهروندان در طبیعت شهری	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Pedersen Zari, 2023 Beatley & Newman, 2013; Ozer, 2013; Ziari et al., 2018
	میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Pedersen Zari, 2023; Ozer, 2013
	میزان مشارکت شهروندان در ترمیم طبیعت و تلاش‌های داوطلبانه مبتنی بر طبیعت	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018
	میزان کسب درآمد شهروندان از فعالیت‌های کشاورزی و زراعت	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان استفاده شهروندان از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰ Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک	میزان آشنایی شهروندان با کاربرد و فواید وجود طبیعت در زندگی‌شان	ملکی و همکاران، ۱۳۹۸؛ روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول گیاهی بومی	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول جانوری بومی	روستا و حسن‌شاهی، ۱۳۹۹؛ جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023
	میزان کنج‌کاو بودن شهروندان نسبت به محیط طبیعی	جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Ziari et al., 2018; Pedersen Zari, 2023
	میزان تمایل شهروندان برای پرداخت کمک‌های مالی به شهرداری به‌منظور حفظ و گسترش فضاهای طبیعی	جلالیان و همکاران، ۱۳۹۹؛ اسدی و خطیبی، ۱۴۰۰؛ تردست و همکاران، ۱۴۰۰ Beatley, 2011; Beatley & Newman, 2013; Novosadova & Van der knap, 2021; Pedersen Zari, 2023



شکل ۱. مدل مفهومی تحقق شهروند بیوفیلی

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت در دسته تحقیقات توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف در دسته تحقیقات کاربردی است. گردآوری داده‌های پژوهش از طریق دو روش کتابخانه‌ای و میدانی (از نوع پرسشنامه) صورت پذیرفته است. به این ترتیب که برای مرور متون نظری مرتبط با مباحث بیوفیلیا، شهر بیوفیلیک و شهروند بیوفیلیک و تهیه چارچوب نظری مرتبط با ارزیابی مفهوم شهروند بیوفیلیک در بستر کلان‌شهرها از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است و در مرحله بعد در راستای گردآوری داده‌های مرتبط با ارزیابی وضعیت کلان‌شهر اصفهان بر پایه مفهوم شهروند بیوفیلیک و سنجش میزان اثرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک، روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (از نوع پرسشنامه) بکار گرفته شده است. شایان ذکر است در پرسشنامه مذکور، نتایج سؤالات برگرفته از شاخص‌ها برای هر پاسخ‌دهنده در قالب طیف لیکرت پنج‌گانه گزارش شده است.

جامعه آماری این پژوهش کلیه پلاک‌های مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان است. این جامعه دارای دو ویژگی بوده است: نخست اینکه جامعه‌ای غیر همگن و قابل طبقه‌بندی به طبقات همگن بود (بر اساس منطقه قرارگیری) و دوم اینکه چارچوب نمونه‌گیری مناسبی از جامعه هدف مذکور وجود نداشت. بنابراین روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای استفاده گردیده است. به این صورت که در مرحله نخست حجم نمونه کلی بر مبنای روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده و با در نظرگیری سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای نمونه‌گیری ۰/۰۵، تعداد ۷۴۵ نمونه محاسبه گردید:

$$n = \frac{L \cdot (\sum N_h^2 \cdot \delta_h^2)}{\frac{N^2 \cdot d^2}{Z^2} + \sum N_h \cdot \delta_h^2} = \frac{15 \cdot (67693413.2)}{\frac{(457581)^2 \cdot (0.05)^2}{(1/96)^2} + 2.3369} = 744.9 \approx 745$$

در مرحله بعدی در راستای تخصیص حجم نمونه کلی محاسبه شده به مناطق ۱۵ گانه کلان‌شهر اصفهان از روش تخصیص متناسب استفاده شد (جدول شماره ۳). در مرحله

است. همچنین در راستای سنجش میزان اثرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان، پس از ورود داده‌ها به نرم‌افزار SPSS و سپس نرم‌افزار Amos Graphic، از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم به‌عنوان یکی از فنون مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. فن مدل‌سازی معادلات ساختاری مجموعه‌ای از فنون تحلیل داده‌ها شامل تحلیل مسیر، تحلیل عاملی تأییدی، مدل‌های رگرسیونی و مدل‌های تغییرات پنهان را در برمی‌گیرد (Kline, 2011, 11-12). تحلیل عاملی، روشی چند متغیره است که برای خلاصه کردن یا تقلیل داده‌ها بکار می‌رود. بدین ترتیب که این روش، تعداد زیادی از متغیرهای تبیین‌کننده یک موضوع مورد بررسی را به تعداد کوچک‌تری از ابعاد پنهان یا مکنون که عامل نامیده می‌شوند، تبدیل می‌نماید (زبردست، ۱۳۹۶). در تحلیل عاملی تأییدی آزمون یک مدل انجام می‌شود تا مناسبیت یا عدم مناسبیت شاخص‌ها برای سنجش یک سازه مشخص گردد (Schumacker & Lomax, 2010, 5). مدل عاملی مرتبه دوم را به‌عنوان نوعی از مدل‌های عاملی تعریف می‌شود که در آن عامل‌های پنهانی که با استفاده از متغیرهای مشاهده‌پذیر اندازه‌گیری می‌شوند، خود تحت تأثیر یک متغیر زیربنایی تر و به عبارتی متغیر پنهان، اما در یک سطح بالاتر قرار دارند (صادق‌پور و مرادی، ۱۳۸۹، ۲۰۶).

شهر اصفهان که به‌عنوان محدوده مورد مطالعه در پژوهش حاضر انتخاب گردیده است (شکل شماره ۲)، اگرچه دارای قابلیت‌ها و پتانسیل‌های طبیعی نظیر زاینده‌رود، نهرها، فضاها، سبزه‌ها، بزرگ‌مقیاس و پوشش‌های گیاهی غنی است اما در طی سال‌های اخیر به دلیل افزایش سریع جمعیت و به دنبال آن مسائلی نظیر افزایش تراکم فعالیت‌های انسانی، تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی و تردد زیاد وسایل نقلیه موتوری با مشکلات زیست‌محیطی متعدد و کاهش تمایل شهروندان به آشنایی با طبیعت و انجام فعالیت‌های مرتبط با طبیعت مواجه شده است. بنابراین تلاش در جهت تحقق شهر بیوفیلیک در راستای غلبه بر این مشکلات می‌تواند تا اندازه زیادی کارساز باشد. یکی از عوامل اصلی تحقق شهر

سوم نیز در راستای مشخص نمودن فاصله نمونه‌گیری برای توزیع پرسشنامه از روش نمونه‌گیری سیستماتیک استفاده شد. نحوه توزیع میدانی پرسشنامه به این صورت بود که پلاک نخست در هر منطقه برای توزیع پرسشنامه به‌صورت تصادفی انتخاب شد و سپس بر اساس فاصله نمونه‌گیری به‌دست آمده مطابق (جدول شماره ۳)، انتخاب پلاک‌های بعدی برای توزیع پرسشنامه‌های بعدی صورت پذیرفت.

جدول ۳. تعیین حجم نمونه در مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان و فاصله نمونه‌گیری برای توزیع پرسشنامه

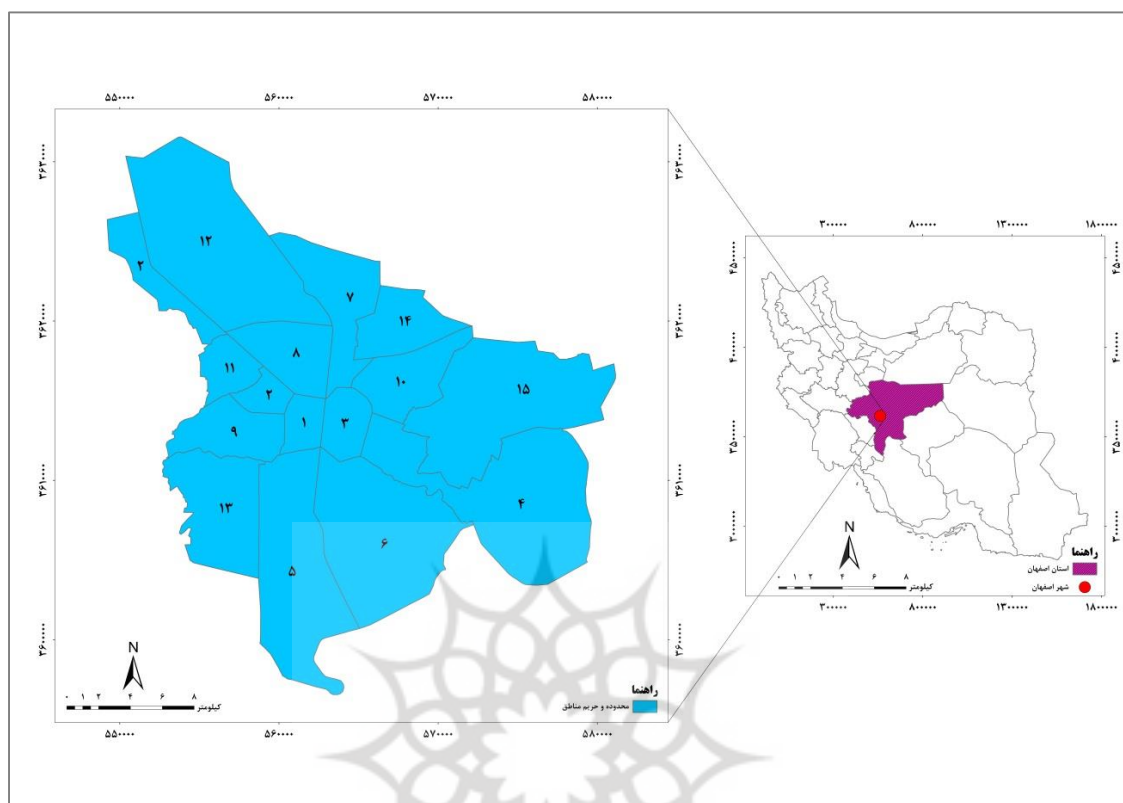
منطقه	تعداد پلاک‌ها	حجم نمونه	فاصله نمونه‌گیری
۱	۲۰۳۶۳	۳۳	۶۱۷
۲	۲۰۲۰۹	۳۳	۶۱۲
۳	۳۰۱۴۱	۴۹	۶۱۵
۴	۳۱۹۶۶	۵۲	۶۱۴
۵	۲۳۷۴۱	۳۹	۶۰۸
۶	۲۳۰۷۳	۳۷	۶۲۳
۷	۳۲۳۳۱	۵۳	۶۱۰
۸	۵۰۶۴۴	۸۲	۶۱۷
۹	۲۶۲۶۲	۴۳	۶۱۰
۱۰	۴۸۲۷۰	۷۹	۶۱۱
۱۱	۱۹۷۱۵	۳۲	۶۱۶
۱۲	۲۹۲۵۷	۴۸	۶۰۹
۱۳	۲۷۲۵۷	۴۴	۶۱۹
۱۴	۳۶۸۹۵	۶۰	۶۱۴
۱۵	۳۷۴۵۷	۶۱	۶۱۴
مجموع	۴۵۷۵۸۱	۷۴۵	-

برای سنجش روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوایی بر مبنای نظر سنجی از صاحب‌نظران استفاده شده و در راستای برآورد پایایی نیز روش همساز درونی بر پایه ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. ضریب آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده برای سؤالات برگرفته از شاخص‌ها برابر با ۰/۸۴۵ است که بیانگر انسجام درونی مناسب بین سؤالات است.

در پژوهش حاضر برای توصیف شهر اصفهان به لحاظ شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک روش آمار توصیفی با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS بکار گرفته شده

شهروند بیوفیلیک در ارتباط با شهر اصفهان می‌تواند نقش بسیار مؤثری در توسعه مبتنی بر طبیعت داشته باشد.

بیوفیلیک، افزایش تمایل و تعهد شهروندان در ارتباط با طبیعت و تحقق شهروند بیوفیلیک است. در نتیجه تدوین مدل



شکل ۲. موقعیت محدوده مورد مطالعه

میزان مشارکت در حفاظت و ترمیم طبیعت و تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت دارای بیشترین امتیاز نسبت به سایر شاخص‌ها هستند. البته به‌طور کلی امتیاز این شاخص‌ها نزدیک به حد متوسط است و با مقدار ایدئال فاصله زیادی دارد. در بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک، شاخص میزان آشنایی با فواید طبیعت در زندگی روزمره و شاخص تمایل شهروندان به مشارکت مالی در ارتباط با اقدامات سازگار با طبیعت نسبت به سایر شاخص‌ها از امتیاز بیشتری برخوردار است. با این حال به‌طور کلی میانگین کلیه شاخص‌های مرتبط با این بعد کمتر از میزان متوسط (میانگین ۳) است. در مجموع در شهر اصفهان فقط دو شاخص میزان مشارکت و استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز در وضعیت متوسط و بالاتر از متوسط است که این دو شاخص نیز مربوط به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک هستند و بنابراین توجه به کلیه شاخص‌ها با نگاه ویژه به شاخص‌های دارای میانگین پایین‌تر از حد متوسط، برای تحقق شهروند بیوفیلیک ضروری می‌نماید.

۴- بحث و یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر در دو بخش توصیفی شامل توصیف میانگین شاخص‌ها و تحلیلی شامل سنجش تأثیرگذاری شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک مطرح شده است.

۴-۱- توصیف شاخص‌های ابعاد

در این بخش با روش آمار توصیفی و بر اساس خروجی‌های نرم‌افزار SPSS، در (جدول شماره ۴) امتیاز شاخص‌های دو بعد فعالیت‌های بیوفیلیک و نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک در مناطق پانزده گانه شهر اصفهان به‌صورت خاص و همچنین در شهر اصفهان به‌صورت عام تعیین گردیده است. بر این اساس، در سطح مناطق پانزده گانه، مناطق ۱ و ۹ دارای بیشترین تعداد شاخص با امتیاز بالاتر از حد متوسط و منطقه ۱۵ به‌عنوان تنها منطقه بدون شاخص با امتیاز بالاتر از حد متوسط می‌باشند. در سطح شهر اصفهان نیز در بعد فعالیت‌های بیوفیلیک، شاخص میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز و سپس شاخص

جدول ۴. میانگین شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در کلان‌شهر اصفهان

منطقه	شاخص‌های بعد فعالیت‌های بیوفیلیک										شاخص‌های بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک			
	مدت‌زمان حضور در طبیعت	میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت	میزان مشارکت در ترمیم طبیعت	میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت	میزان کسب درآمد از کشاورزی و زراعت	میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز	میزان آشنایی با کاربرد و فواید طبیعت در زندگی	میزان آشنایی با گونه‌های متداول گیاهی بومی	میزان آشنایی با گونه‌های متداول جانوری بومی	میزان کنج‌گاو بودن نسبت به محیط طبیعی	میزان تمایل برای کمک‌های مالی به منظور احیای طبیعت			
۱	۳/۳۹*	۳/۱۵*	۳/۳۳*	۳/۷۶*	۲/۴۲	۳/۹۴*	۲/۶۴	۲/۵۲	۲/۷۳	۲/۶۱	۲/۹۱			
۲	۲/۵۸	۲/۹۴	۲/۵۸	۲/۹۱	۲/۹۱	۳/۰۶*	۲/۵۲	۲/۳۶	۲/۲۷	۲/۱۲	۲/۳۳			
۳	۳/۵۱*	۲/۸۸	۳/۵۱*	۳/۵۳*	۲/۱۴	۴/۰۴*	۲/۷۳	۲/۵۱	۲/۳۹	۲/۷۸	۲/۶۵			
۴	۳/۶۷*	۳/۲۱*	۳/۱۳*	۴/۲۵*	۲/۲۷	۲/۷۹	۲/۶۷	۲/۵۶	۲/۲۷	۲/۳۷	۲/۶۳			
۵	۳/۱۵*	۳/۰۳*	۳/۲۶*	۳/۳۱*	۲/۵۶	۲/۸۷	۲/۸۲	۲/۸۲	۲/۴۴	۲/۵۱	۲/۶۷			
۶	۳/۴۹*	۲/۸۹	۳/۷۳*	۳/۴۳*	۲/۶۸	۳/۶۵*	۲/۵۷	۲/۳۸	۲/۴۱	۲/۷۶	۲/۹۲			
۷	۲/۴۲	۲/۸۳	۲/۸۵	۲/۶۸	۲/۳۶	۳/۲۱*	۳/۱۱	۲/۳۴	۲/۲۳	۲/۴۳	۲/۴۷			
۸	۲/۴۵	۳/۱۱*	۳/۱۰*	۲/۷۹	۲/۳۲	۳/۶۳*	۲/۶۲	۲/۲۹	۲/۲۳	۲/۵۵	۲/۶۱			
۹	۳/۲۳*	۳/۵۱*	۳/۰۲*	۳/۴۷*	۲/۶۳	۲/۸۶	۳/۱۴*	۲/۷۰	۲/۵۸	۲/۸۶	۲/۴۹			
۱۰	۲/۵۶	۲/۸۰	۲/۹۹	۳/۱۴*	۲/۲۸	۳/۳۵*	۲/۳۴	۲/۴۷	۲/۲۳	۲/۴۸	۲/۵۸			
۱۱	۲/۳۴	۳/۲۵*	۲/۷۸	۳/۰۶*	۲/۴۷	۲/۹۴	۲/۵۹	۲/۴۱	۱/۹۴	۱/۹۷	۲/۳۱			
۱۲	۲/۶۵	۳/۱۵*	۲/۸۵	۲/۳۵	۲/۵۰	۳/۱۹*	۲/۷۱	۲/۲۷	۲/۱۵	۲/۵۲	۲/۴۸			
۱۳	۳/۰۵*	۲/۷۰	۲/۸۰	۲/۵۵	۲/۷۷	۳/۱۱*	۳/۰۹*	۲/۸۶	۲/۸۶	۲/۴۵	۲/۲۷			
۱۴	۲/۲۷	۲/۶۷	۲/۵۲	۲/۱۰	۲/۲۸	۳/۱۸*	۲/۲۲	۲/۲۲	۱/۸۳	۲/۲۰	۲/۱۸			
۱۵	۲/۴۱	۲/۷۷	۲/۷۵	۲/۳۶	۲/۴۹	۲/۶۹	۲/۴۳	۲/۱۵	۱/۸۲	۲/۳۰	۲/۲۰			
کل	۲/۸۲	۲/۹۷	۳/۰۰*	۲/۹۲	۲/۴۴	۳/۲۴*	۲/۵۸	۲/۴۳	۲/۲۶	۲/۴۶	۲/۵۰			

* شاخص‌ها با وضعیت متوسط و بالاتر از حد متوسط

۴-۲- تحلیل استنباطی (سنجش میزان تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک)

برای سنجش میزان تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم با استفاده از نرم‌افزار Amos Graphic بهره گرفته شده است تا از این طریق چارچوب تبیین‌گر اثرات شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک مشخص گردد. در این راستا در ابتدا مدل پژوهش بر مبنای متغیرهای پنهان و آشکار و روابط کوواریانس بین خطاهای اندازه‌گیری مطابق (شکل شماره ۳) ترسیم گردید. بر این اساس مدل به‌دست‌آمده دارای یک متغیر پنهان بیرونی

(شهروند بیوفیلیک)، دو متغیر پنهان درونی (فعالیت‌های بیوفیلیک و نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک)، دو خطای معادله ساختاری (P1 و P2)، یازده متغیر مشاهده‌شده بیرونی و قابل‌اندازه‌گیری (شاخص‌های یازده گانه شهروند بیوفیلیک) و یازده خطای اندازه‌گیری شده متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی (E1 تا E11) است.

پس از ترسیم مدل، با استفاده از شاخص‌های مختلف، برازش مدل به‌دست‌آمده موردسنجش واقع گردید. به‌طور کلی شاخص‌های مورد استفاده برای بررسی برازش مدل، شامل سه نوع برازش مطلق^۱، برازش تطبیقی^۲ و برازش مقتصد^۳

^۳ Parsimonious fit

^۱ Absolute fit

^۲ Comparative fit

می‌باشند. به‌منظور بررسی برازش مدل از هر دسته شاخص‌های برازش شامل شاخص‌های برازش مطلق (GFI، CMIN، AGFI)، شاخص‌های برازش تطبیقی (TLI، NFI، IFI، CFI و RFI) و شاخص‌های برازش مقتصد (RMSEA، CMIN/DF و PNFI) حداقل یک شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (نیک‌پور و یاراحمدی، ۱۳۹۹). البته علاوه بر شاخص‌های برازش سه گانه

مطرح‌شده شاخص‌های برازش دیگری نظیر شاخص هلتر^۱ نیز در برخی از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است (کنعانی و همکاران، ۱۴۰۰). در این راستا در پژوهش حاضر از هر دسته از شاخص‌های سه گانه مطرح‌شده دو شاخص به همراه شاخص هلتر مورد بررسی قرار گرفته است که مطابق (جدول شماره ۵) که بیان‌گر شاخص‌های برازش مدل است، مدل موردنظر از برازش مناسبی برخوردار است.

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل به‌دست‌آمده (کنعانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ Lee, 2008)

نوع	شاخص	مقدار قابل قبول*	مقدار به‌دست‌آمده
مطلق	شاخص نیکویی برازش (GFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۸۵
	شاخص نیکویی برازش اصلاح‌شده (AGFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۵۷
تطبیقی	شاخص توکر-لویس (TLI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۶۸
	شاخص برازش تطبیقی (CFI)	بیشتر از ۰/۹	۰/۹۸۷
مقتصد	شاخص نسبت بحرانی به درجه آزادی (CMIN/DF)	کمتر از ۳	۲/۷۹۹
	شاخص میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)	کمتر از ۰/۰۵	۰/۰۴۹
سایر شاخص‌ها	شاخص هلتر (HOELTER)	بیشتر از ۲۰۰	۴۸۲
		بیشتر از ۲۰۰	۴۰۷

درونی به ترتیب تحت تأثیر متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی میزان آشنایی شهروندان با کاربرد و فواید وجود طبیعت در زندگی‌شان (۰/۷۷)، میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول گیاهی بومی (۰/۷۴)، میزان کنجکاو بودن شهروندان نسبت به محیط طبیعی (۰/۶۷)، میزان تمایل شهروندان برای پرداخت کمک‌های مالی به شهرداری به‌منظور حفظ و گسترش فضاهای طبیعی (۰/۶۴) و میزان آشنایی شهروندان با گونه‌های متداول جانوری بومی (۰/۶۲) است.

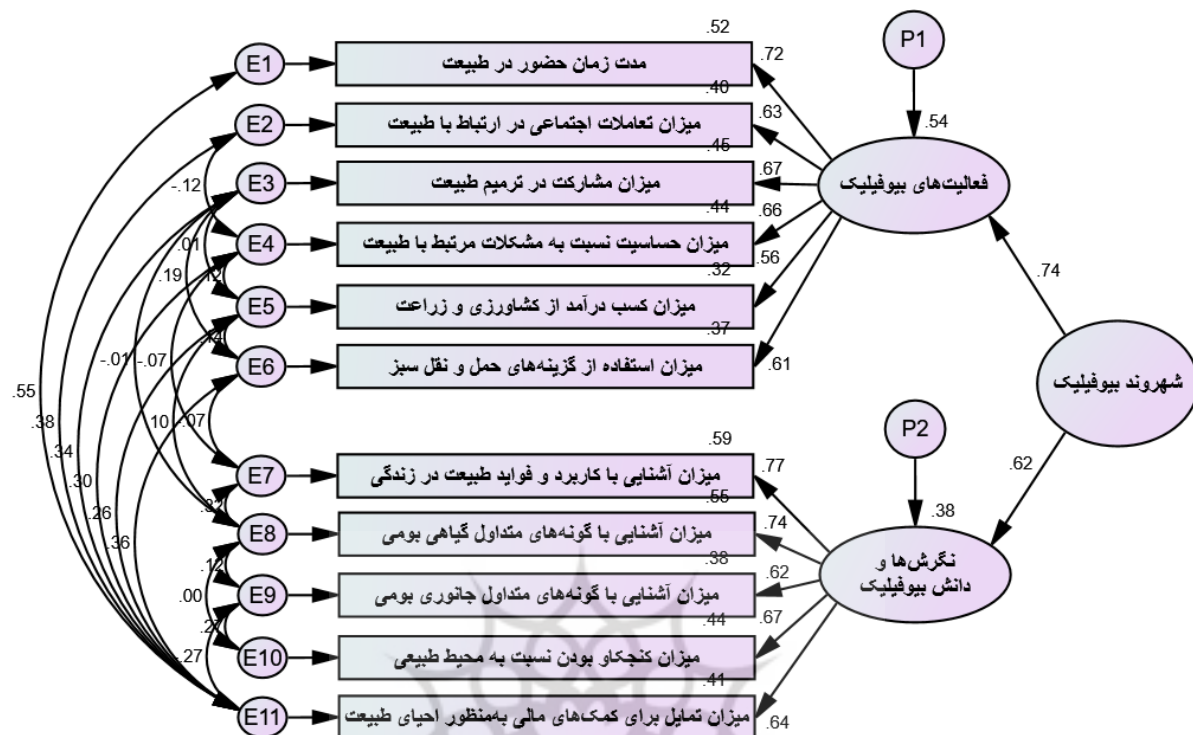
در راستای پذیرش روابط بین متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی و متغیرهای پنهان درونی و بیرونی از جدول وزن رگرسیونی استاندارد بهره گرفته‌شده است. بر مبنای (جدول شماره ۶)، سطح معناداری یا ارزش P برای همه مسیرها کمتر از مقدار ۰/۰۵ است. در نتیجه وجود رابطه معنادار در ارتباط با متغیرهای این مسیرها با در نظرگیری سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود. علاوه بر موارد مطرح‌شده در این جدول مقادیر ضریب برآورد شده استاندارد، خطای معیار و نسبت بحرانی

بر اساس مدل به‌دست‌آمده مطابق با (شکل شماره ۳) می‌توان گفت متغیر پنهان درونی فعالیت‌های بیوفیلیک نسبت به متغیر پنهان درونی نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک اثرگذاری بیشتری بر تحقق شهروند بیوفیلیک در کلان‌شهر اصفهان را دارد (۰/۷۴). ضمن اینکه فعالیت‌های بیوفیلیک خود به ترتیب تحت تأثیر متغیرهای مشاهده‌شده بیرونی مدت‌زمان حضور شهروندان در طبیعت شهری (۰/۷۲)، میزان مشارکت شهروندان در ترمیم طبیعت و تلاش‌های داوطلبانه مبتنی بر طبیعت (۰/۶۷)، میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت (۰/۶۶)، میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت (۰/۶۳)، میزان استفاده شهروندان از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز (۰/۶۱) و میزان کسب درآمد شهروندان از فعالیت‌های کشاورزی و زراعت (۰/۵۶) است.

پس از فعالیت‌های بیوفیلیک، متغیر پنهان درونی نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک بر تحقق شهروند بیوفیلیک در کلان‌شهر اصفهان تأثیرگذار است (۰/۶۲). این متغیر پنهان

^۱ HOELTER

(حاصل تقسیم ضریب برآورد شده غیراستاندارد به خطای معیار) نیز گزارش شده است.



شکل ۳. مدل تبیین گر اثرات شاخص ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک بر مبنای وزن رگرسیونی استاندارد

جدول ۶. ضرایب برآورد شده وزن رگرسیونی استاندارد مسیرها

مسیر	وزن رگرسیونی استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
شهروند بیوفیلیک <--- فعالیت های بیوفیلیک	۰/۷۳۷	-	-	۰
شهروند بیوفیلیک <--- نگرش ها و دانش بیوفیلیک	۰/۶۱۵	۰/۰۷۱	۸/۲۰۵	۰
فعالیت های بیوفیلیک <--- مدت زمان حضور در طبیعت	۰/۷۲۴	-	-	۰
فعالیت های بیوفیلیک <--- میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت	۰/۶۳۳	۰/۰۵۱	۱۴/۳۲۶	۰
فعالیت های بیوفیلیک <--- میزان مشارکت در ترمیم طبیعت	۰/۶۶۹	۰/۰۵۴	۱۵/۲۲۸	۰
فعالیت های بیوفیلیک <--- میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت	۰/۶۶۱	۰/۰۵۸	۱۴/۵۶۲	۰
فعالیت های بیوفیلیک <--- میزان کسب درآمد از کشاورزی و زراعت	۰/۵۶۲	۰/۰۴۷	۱۲/۲۹۷	۰
فعالیت های بیوفیلیک <--- میزان استفاده از گزینه های حمل و نقل سبز	۰/۶۰۷	۰/۰۵۱	۱۳/۸۷۴	۰
نگرش ها و دانش بیوفیلیک <--- میزان آشنایی با کاربرد و فواید طبیعت در زندگی	۰/۷۶۶	-	-	۰
نگرش ها و دانش بیوفیلیک <--- میزان آشنایی با گونه های متداول گیاهی بومی	۰/۷۴۲	۰/۰۵۲	۱۷/۲۱۲	۰
نگرش ها و دانش بیوفیلیک <--- میزان آشنایی با گونه های متداول جانوری بومی	۰/۶۱۹	۰/۰۷۱	۱۱/۰۲۸	۰
نگرش ها و دانش بیوفیلیک <--- میزان کنجکاو بودن نسبت به محیط طبیعی	۰/۶۶۷	۰/۰۶۶	۱۲/۹۲۵	۰

مسیر	وزن رگرسیونی استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک --- میزان تمایل برای کمک‌های مالی به منظور احیای طبیعت	۰/۶۴۲	۰/۰۸۳	۱۲/۹۶۳	۰

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف مقاله حاضر شناسایی شاخص‌های مورد توافق صاحب‌نظران مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهرها و تحلیل اثرگذاری این شاخص‌ها بر تحقق مفهوم شهروند بیوفیلیک بود. برای دستیابی به این هدف پس از مرور پیشینه پژوهش و مبانی نظری مرتبط با موضوع پژوهش در قالب بخش‌های فرضیه بیوفیلیا، شهر بیوفیلیک و شهروند بیوفیلیک، شاخص‌های مدت‌زمان حضور در طبیعت، میزان تعاملات اجتماعی در ارتباط با طبیعت، میزان مشارکت در ترمیم طبیعت، میزان حساسیت نسبت به مشکلات مرتبط با طبیعت، میزان کسب درآمد از کشاورزی و زراعت و میزان استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز در قالب بعد فعالیت‌های بیوفیلیک و شاخص‌های میزان آشنایی با کاربرد و فواید طبیعت در زندگی، میزان آشنایی با گونه‌های متداول گیاهی بومی، میزان آشنایی با گونه‌های متداول جانوری بومی، میزان کنجکاوی بودن نسبت به محیط طبیعی و میزان تمایل برای کمک‌های مالی به منظور احیای طبیعت در قالب بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک برای ارزیابی مفهوم شهروند بیوفیلیک در شهرها استخراج گردید. در مرحله بعد پس از جمع‌آوری داده‌های مرتبط با هریک از شاخص‌ها با استفاده از روش آمار توصیفی و آماره میانگین در نرم‌افزار SPSS، مناطق پانزده‌گانه کلان‌شهر اصفهان به تفکیک و کلان‌شهر اصفهان به صورت برمبنای شاخص‌ها توصیف شد و در نهایت با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم و به کمک نرم‌افزار Graphic Amos، میزان تأثیر شاخص‌ها بر تحقق شهروند بیوفیلیک در شهر اصفهان تعیین گردید.

در گام اول نتایج حاصل از روش آمار توصیفی بیان‌گر آن بود که در شهر اصفهان فقط دو شاخص مربوط به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک شامل میزان مشارکت و استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز دارای امتیاز متوسط و بالاتر از

متوسط می‌باشند و کلیه شاخص‌های بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک امتیاز پایین‌تر از حد متوسط دارند و بنابراین تمهیدات متناسب برای ارتقاء شاخص‌های مرتبط با هر دو بعد با نگاه ویژه به شاخص‌های دارای میانگین پایین‌تر از میزان متوسط، ضروری است. در گام دوم نیز نتایج حاصل از روش تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم در قالب (شکل شماره ۲) نشان داد که توسعه شهری مبتنی بر طبیعت با محوریت به بار آوردن شهروند بیوفیلیک به ترتیب وابسته به بعد فعالیت‌های بیوفیلیک (با وزن رگرسیونی استاندارد شده ۰/۷۴) و سپس بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک (با وزن رگرسیونی استاندارد شده ۰/۶۲) است. هریک از ابعاد مذکور توسط تعدادی شاخص با بارهای عاملی متفاوت تبیین گردیده که برمبنای آن در تبیین بعد فعالیت‌های بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های مدت‌زمان حضور، مشارکت و حساسیت نسبت به طبیعت (با بارهای عاملی ۰/۷۲، ۰/۶۷ و ۰/۶۶) و در تبیین بعد نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک به ترتیب شاخص‌های میزان آشنایی با کاربرد طبیعت و میزان آشنایی با گونه‌های گیاهی (با بارهای عاملی ۰/۷۷ و ۰/۷۴) بیشترین نقش را دارند.

درمجموع برمبنای کلیه تحلیل‌های اشاره‌شده می‌توان نتیجه گرفت که علی‌رغم وجود پتانسیل‌ها، منابع و فضاهای طبیعی ارزشمند در شهر اصفهان، در سال‌های اخیر به موازات ضعف مدیریت شهری و کم‌توجهی به نگهداری و احیای زیرساخت‌های بیوفیلیکی و تخریب منابع طبیعی، میزان فعالیت‌ها و دانش بیوفیلیکی شهروندان کاهش پیدا کرده است. درنتیجه به دلیل نادیده گرفتن نقش شهروندان در توسعه مبتنی بر طبیعت، به‌طورکلی شهر اصفهان از نظر شاخص‌های مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک دارای امتیاز متوسط رو به پایین است. این در حالی است که همچنان علاقه و تمایل شهروندان برای انجام فعالیت‌های بیوفیلیکی و داشتن آگاهی و دانش نسبت به طبیعت وجود دارد. بنابراین پیشنهاد

۶- منابع

- اسدی، شایان، و خطیبی، سید محمدرضا. (۱۴۰۰). تدوین معیارهای طراحی شهری بیوفیلیک برای ساماندهی بافت مرکزی شهرها. *فضای زیست*، ۱(۱)، ۱۱۵-۹۱.

https://lsj.qazvin.iau.ir/article_681540.html

- برک پور، ناصر، و جهان سیر، فاطمه. (۱۳۹۵). شهروندی محیط‌زیستی و تحلیل رفتار شهروندی در شهر قزوین. *هویت شهر*، ۱۰(۴)، ۶۶-۵۳.

<https://doi.org/10.17359/562.1395.10.4.5.6>

- تردست، زهرا، رجبی، آریتا، و مشکینی، ابوالفضل. (۱۴۰۰). ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران. *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۲(۴۵)، ۹۸-۸۵.

<https://doi.org/10.30495/JUPM.2021.3946>

- جلالیان، سید اسحاق، تردست، زهرا، و ویسیان، محمد. (۱۳۹۹). تبیین الگوی شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۲(۳)، ۱۰۰۸-۹۹۳.

<https://doi.org/10.22059/JHGR.2019.280543.1007915>

- روستا، مریم، و حسن شاهی، غزل. (۱۳۹۹). تدوین مدل مفهومی محله بیوفیلیک به‌منظور کاربست در طراحی و برنامه‌ریزی شهری. *فصلنامه شهر پایدار*، ۳(۴)، ۲۷-۱۵.

<https://doi.org/10.22034/JSC.2020.228630.1238>

- زبردست، اسفندیار. (۱۳۹۶). کاربرد روش تحلیل عاملی اکتشافی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای. *نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی*، ۲۲(۲)، ۱۸-۵.

<https://doi.org/10.22059/JFAUP.2017.240054.671801>

- زیاری، کرامت‌الله، اجزاء شکوهی، محمد، و خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۷). کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی

می‌گردد که به موازات تلاش در جهت مدیریت کارآمد و احیای زیرساخت‌های بیوفیلیکی، با توجه به اهمیت بسیار زیاد شهروند بیوفیلیک در دستیابی به شهر بیوفیلیک، در راستای بهبود ابعاد فعالیت‌های بیوفیلیک و نگرش‌ها و دانش بیوفیلیک که علی‌رغم تأثیرگذاری زیاد بر توسعه مبتنی بر طبیعت، در وضعیت نامناسبی قرار دارند، اقدامات بهبود بخشی زیر در اولویت قرار گیرد:

- پیش‌بینی فضاهای باز شهری، مراکز گذران اوقات فراغت و میدان‌ها برای افزایش حضورپذیری شهروندان و تعبیه آن‌ها به عناصر طبیعی نظیر درختان، گیاهان، چمن و آب‌نماها (با تأکید ویژه بر مناطق ۲، ۷، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴ و ۱۵)؛
- ایجاد باغ‌های اجتماعی برای جذب افراد علاقه‌مند به طبیعت؛
- ایجاد قرارگاه‌های رفتاری و مبللمان مناسب در مجاورت رودخانه (مناطق ۱، ۳، ۴، ۵، ۶، ۹ و ۱۳)؛
- تشکیل و حمایت از سازمان‌های مردم‌نهاد مرتبط با طبیعت و گروه‌های دارای اهداف سازگار با طبیعت؛
- برگزاری جلسات نظرسنجی و گرد همایی ساکنان در راستای تهیه برنامه‌های حساس به محیط طبیعی با رویکرد پایین به بالا (با تأکید ویژه بر مناطق ۲، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)؛
- حمایت از مهارت‌های شغلی مرتبط با طبیعت نظیر کشاورزی و جنگل‌داری برای حفظ طبیعت؛
- ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی به‌ویژه به‌صورت تجربی از دوران کودکی؛
- ایجاد مراکز آموزش طبیعت نظیر باغ‌های گیاه‌شناسی؛
- فرهنگ‌سازی در جهت انجام فعالیت‌های مرتبط با حفظ و ساماندهی طبیعت نظیر کاشت درختان و گیاهان؛
- به‌کارگیری رویکرد مبتنی بر آموزش، فرهنگ‌سازی و اعمال قوانین برای افزایش تمایل شهروندان به استفاده از گزینه‌های حمل‌ونقل سبز (با تأکید ویژه بر مناطق ۴، ۵، ۹، ۱۱ و ۱۵).

- Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Washington: Island Press.
- Beatley, T., & Newman, P. (2013). Biophilic cities are sustainable, resilient cities. *Sustainability*, 5(8), 3328-3345.
<https://doi.org/10.3390/su5083328>
 - Cabanek, A., & Newman, P. (2016). Biophilic Urban Regeneration: Can Biophilics be a Land Value Capture Mechanism? *Sustainable Development and Planning*, 210(8), 65-74.
<https://doi.org/10.2495/SDP160061>
 - Chiarini, B., D'Agostino, A., Marzano, E., & Regoli, A. (2020). The perception of air pollution and noise in urban environments: A subjective indicator across European countries. *Journal of Environmental Management*, 263, 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110272>
 - Hussein, W. A. & Al-Khafaji, A. S. (2023). Planning and Preservation of Natural Areas in Urban Contexts: Application of Biophilic Approach in Kufa City. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 18(9), 2829-2837.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.180921>
 - Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. A Shearwater Books, Washington: Island Press.
 - Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (Methodology in the Social Sciences)*. (3rd ed.). New York: Guilford Press.
 - Lee, S., & Kim, Y. (2021). A framework of biophilic urbanism for improving climate change adaptability in urban environments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 61, 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127104>
 - Lee, Y. J. (2008). Subjective quality of life measurement in Taipei. *Building and Environment*, 43(7), 1205-1215.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2006.11.023>
 - Martin, G., Deligiorgis, D., Fuersich, C., Leon, L., & Odelius, A. (2007). *State of World Population: Unleashing the*
 - شهری بیوفیلیک. جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۵(۱)، ۱۹-۱.
 - <https://doi.org/10.22067/gusd.v5i1.59838>
 - صادق‌پور، بهرام و مرادی، وهاب. (۱۳۸۹). تحلیل آماری بانرم/فزارهای spss و Amos (چاپ هجدهم)، بابلسر: دانشگاه مازندران.
 - قبادی، پریرسا. (۱۳۹۵). ساماندهی بخشی از محور مهران‌رود تبریز در ارتباط با بافت پیرامون با رویکرد طبیعت‌محور (پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی شهری). دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران.
 - کنعانی، اکبر، حجازی، رضوان، قنبری، مهرداد، و جمشیدی نوید، بابک. (۱۴۰۰). ارتباط بین سطح رقابت در بازار محصول و عدم تقارن اطلاعاتی؛ رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۳(۵۰)، ۱۶۸-۱۱۹.
https://faar.ctb.iau.ir/article_683614.html
 - ملکی، لادن، ماجدی، حمید، و سعیده زرآبادی، زهرا سادات. (۱۳۹۸). کاربرد ابزار متاسوات در ارزیابی تطبیقی راهبردهای شهرهای بیوفیلیک با تأکید بر تغییرات اقلیمی. مطالعات ساختار و کارکرد شهری، ۶(۱۹)، ۱۲۵-۱۴۳.
<https://doi.org/10.22080/SHAHR.2019.15208.1657>
 - نیک‌پور، عامر و یاراحمدی، منصوره. (۱۳۹۹). بازشناسی مؤلفه‌های شکل‌دهنده سرزندگی خیابان به‌منابه ارتقاء کیفیت زندگی اجتماعی در فضاهای شهری کوچک مطالعه موردی: خیابان شهید چمران شیراز. فصلنامه شهر پایدار، ۳(۱)، ۵۴-۴۱.
<https://doi.org/10.22034/JSC.2020.186810.1016>
 - Beatley, T. (2016). *Handbook of Biophilic City Planning and Design*. Washington: Island Press.
 - Beatley, T. (2011). *Biophilic Cities*

- Schumacker, R., & Lomax, R. G. (2010). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. (3rd ed.). New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Wilson, E. O. (1984) *Biophilia: The Human Bond with Other Species*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Xue, F., Gou, Z., Lau, S. S. Y., Lau, S. K., Chung, K. H., & Zhang, J. (2019). From biophilic design to biophilic urbanism: Stakeholders' perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 211, 1444-1452.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.277>

- 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 Science*, 22 (4), 486-516.

<https://doi.org/10.1080/12265934.2018.1425153>

Potential of Urban Growth. New York: UNFPA, United Nations Population Fund.

https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/695_filename_sowp2007_eng.pdf

- Novosadova, L., & van der Knaap, W. (2021). The Role of Biophilic Agents in Building a Green Resilient City; the Case of Birmingham, UK. *Sustainability*, 13(9), 1-20.

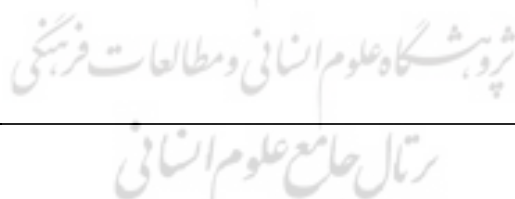
<https://doi.org/10.3390/su13095033>

- Ozer, E. (2013). Mutualistic relationships versus hyper-efficiencies in the sustainable building and city. *Urban Ecosystems*, 17(1), 195-204.

<https://doi.org/10.1007/s11252-013-0309-0>

- Pedersen Zari, M. (2023). Understanding and designing nature experiences in cities: a framework for biophilic urbanism. *Cities & Health*, 7(2), 201-212.

<https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1695511>



نحوه ارجاع به مقاله:

شکرانی، سید محمد، و شاهینودی، احمد. (۱۴۰۴). تحلیل عوامل مؤثر بر تحقق شهروند بیوفیلیک (مطالعه موردی: شهر اصفهان). *توسعه پایدار شهری*، ۶(۲۱)، ۳۷-۲۱.



DOI: <https://doi.org/10.22034/usd.2024.2011679.1128>



DOR: <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27170128.1404.6.21.2.1>

URL: https://usdjournals.daneshpajooan.ac.ir/article_724998.html?lang=fa



Authors retain the copyright and full publishing rights.
Published by Daneshpajooan Pishro Higher Education Institute. This article is an open access article licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)