Journal of Research and Urban Planning | Summer 2021.Vol 12. Issue 45

ISSN (Print): 2228-5229 - ISSN (Online): 2476-3845

Research Paper

Presentation Localizes Pattern Of The Biophilic City in The 9th and 10th Areas of The Tehran Metropolis

Zahra Tardast [1]*, Azita Rajabi [2], Abolfazl Meshkini [3]

1. Ph.D. in Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Associate Professor Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
3. Associate Professor of Geography and Urban Planning, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

Received: 2019/09/23
Accepted: 2020/02/16
PP: 85-98

Use your device to scan and read the article online

Keywords:
biophilic city, pls software, Tehran 9th and 10th metropolitan areas

Abstract

With the advent of the industrial revolution and the changing attitudes and exploits of nature, there has been a rift between urban spaces and natural systems. This has led to the formation of ghostly urban spaces that have nothing to do with the morals, needs, and inherent dependencies of nature on nature. The myriad problems caused by this disruption have become one of the major concerns of urban planners. In this regard, biophilic approach as a new and holistic approach based on nature-based approach in urban spaces, by applying environmental indicators, citizenship and management, seeks urban ecological sustainability. The purpose of this study is to localize the global biophilic indices in the 9th and 10th districts of Tehran metropolitan, while trying to analyze the internal relationships between these indices, to present a model of biophilic city. The research population consists of a group of experts and experts in the fields of geography and urban planning, environment and urban planning. The research method is descriptive-analytical. Using structural equation modeling and pls software, a model is presented to explain and explain the relationships between the biophilic indigenous indices of the city and how the model variables are linked. The results show that biophilic entities and organizations index with path coefficient (5.330), biophilic infrastructure and conditions with path coefficient (4.314), biophilic attitudes and knowledge with path coefficient (3.423) and finally Biophilic activities with path coefficient (2.109) have the most influence on biophilic pattern design, respectively. Based on these results, the principles of moving towards biophilic can be provided by institutions and organizations, managers' policies for nature conservation, formulation and monitoring of biophilic model laws, partnerships, and partnerships. The grassroots activist pointed out the changing attitudes of citizens towards environmental issues, environmental education and more.

Citation: Zahra Tardast, Azita Rajabi, Abolfazl Meshkini. (2021): Presentation Localizes Pattern Of The Biophilic City in The 9th and 10th Areas of The Tehran Metropolis. Journal Research and Urban Planning, Vol 12, No 45, PP 85-98

DOI: 10.30495/JUPM.2021.3946

Corresponding author: Zahra Tardast
Address: Ph.D. in Geography and Urban Planning, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
Tell:
Email: azitarajabi@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

The world is passing through the age of urban society with an increasing trend. This growing trend, in spite of positive changes in human society, many environmental issues including climate change, environmental pollution, loss of agricultural productivity, disruption of urban and natural space, degradation and habitat loss. Natural causes disruption of hydrological systems and the risk of mental illness and health. These issues are more noticeable in the city of Tehran due to the expansion of urbanization, especially in areas 9 and 10, due to the high density and worn-out textures and the lack of green and open space, destruction and alteration of green land uses. Therefore, these areas face a high level of environmental problems. To date, approaches have been proposed to address these problems, and the biophilic approach plays an important role in these discussions. This approach of connecting urban space with nature is a priority on a daily and continuous basis and plays a major role in environmental sustainability. Considering the importance of biophilic approach in conservation and development of natural elements in urban planning and design, the present study attempts to localize biophilic indices to provide a model of biophilic city. In this regard, it seeks to answer the following questions: - What are the characteristics and indices of the native pattern of biophilic city in Tehran metropolis? How to get the right biophilic city pattern?

Methodology

The present study is a descriptive-analytic one and it is applied in terms of purpose. Data collection was done through documentary-library and field research using questionnaire. The statistical population of this study consisted of 20 experts from the academic community who were selected by snowball sampling. In the first step, after providing the global indicators of biophilic for localization and adaptation to native conditions, experts were provided. After saturation of experts' opinion, these indices were selected as the final indices in 4 dimensions and 27 indices. Then, these indices were distributed among the statistical population in the form of a questionnaire with Likert spectrum. Face validity was used to assess the validity of the questionnaire. Cronbach's alpha was calculated for reliability. The obtained coefficient of alpha is 0.816 which indicates high internal consistency and reliability.

The data analysis method was used by structural equation modeling and pls software.

Results and discussion

In the Findings section the structural equation model and pls software are used. To do this, first the present and explicit variables of the research were identified (4 main dimensions as hidden variables and 27 indigenous indicators of explicit variables) and then the original model and model of the research were drawn. In this model, based on the opinions of experts, institutions and organizations influence the infrastructure and conditions, knowledge and attitudes and activities of biophilic. Infrastructure and conditions also affect knowledge, attitude, and activities. Activities also influence attitudes and awareness. The index of knowledge and attitudes do not affect any of the other indicators. After drawing the model, the fit of the indices obtained from the model estimation was evaluated in two parts: evaluation of the measurement model and structural model evaluation. Cronbach's alpha criteria, convergent and divergent validity, and R2 determination coefficient were used in the modeling section, and Cronbach's alpha for all dimensions was greater than 0.7, indicating acceptable reliability. The composite reliability criterion was more than 0.7 for all dimensions and acceptable and significant. Also, the mean of the extracted variance in convergent validity was higher than 0.5 for all indices. Finally, the final model of the structural model was plotted in the path coefficient and found that the index of institutions with 5.330, infrastructure with 4.314, attitudes with 3.423 and activities with 2.109 had the most impact on biophilic respectively.

Conclusion

Believing that each city has the potential and potential to become a biophilic city, future cities need to be designed and managed so that better meaningful communication can be established between man and nature. In the present study, with such an approach, localization and content relationships between the indices were investigated while localizing the biophilic city indices. The results showed that the dimensions of institutions and organizations with a factor of 14.892 influenced the attitudes and knowledge with a factor of 6.654, and a factor of 1.396 with a biophilic activity index and finally with a factor of 5.330 influenced the biophilic realization. The second important and

influential dimension of biophilic is infrastructure and conditions. According to the research experts, this dimension has an impact on activities with a factor of 19.286, attitudes and knowledge with a factor of 4.513 and finally with an impact factor of 4.314 on the realization of the biophilic city. Another dimension examined in this study is biophilic attitudes and awareness. This is after all impressive while not affecting any of them and is the only route affecting the biophilic city, which ranks third with a factor of 3.423. The fourth dimension affecting the biophilic city is devoted to biophilic activities. According to experts, this index has an effect on attitude and knowledge index of 4.914 and biophilic index of 2.109 and this relationship is significant and acceptable. The results of the model show that the realization of a biophilic city requires first and foremost the companionship of government agencies. Because the main trustees are city managers, officials and planners who can play a crucial role in the development of programs and plans by formulating, preparing and enforcing the rules and regulations, as well as having the credit and ... Provide the need for other indicators to be realized.

فصلنامه علمی پژوهش و برنامه ریزی شهری

تابستان ۱۴۰۰،سال ۱۲،شماره ۴۵

شاپا چاپی: ۵۲۲۹ -۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵ -۲۴۷۶

مقاله پژوهشی

ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران

زهرا تردست[۱]، آزیتا رجبی [۲*]، ابوالفضل مشکینی[۳]

۱. دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۷

شماره صفحات: ۹۸-۸۵

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید

واژه‌های کلیدی:

شهر بیوفیلیک ، نرم‌افزار *pls*، مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران

چکیده

با ظهور انقلاب صنعتی و تغییر نگرش‌ها و بهره‌کشی از طبیعت، گسیختگی بین فضاهای شهری و نظام های طبیعی به وجود آمده است. این امر موجب شکل‌گیری فضاهای بی‌روح شهری شده که با روحیات و نیازها و وابستگی‌های ذاتی انسانی به طبیعت هیچ انطباقی ندارند. مسائل و مشکلات بی شمار ناشی از این گسستگی به یکی از دغدغه های مهم برنامه ریزان شهری تبدیل شده است. در این راستا رویکرد بیوفیلیک به‌عنوان یک رویکرد نوین و جامع‌نگر مبتنی بر طبیعت‌محوری در فضاهای شهری، با تطبیق شاخص‌های محیطی، شهروندمداری و مدیریتی به دنبال پایداری اکولوژیکی شهری است. پژوهش حاضر باهدف بومی‌سازی شاخص‌های جهانی شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران، سعی دارد ضمن تجزیه‌وتحلیل روابط درونی میان این شاخص‌ها، الگوی از شهر بیوفیلیک را ارائه دهد. جامعه آماری پژوهش گروه خبرگان و کارشناسان و اساتید رشته‌های جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، محیطزیست، شهرسازی تشکیل می‌دهد. روش تحقیق توصیفی– تحلیلی می‌باشد. با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم‌افزار *pls*، توضیح و تبیین ارتباطات میان شاخص‌های بومی‌شده شهر بیوفیلیک و چگونگی پیوند میان متغیرهای مدل به ارائه الگو پرداخته می‌شود. نتایج پژوهش حاکی از آن است که شاخص نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک با ضریب مسیر (۵/۳۳۰)، زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک با ضریب مسیر (۴/۳۱۴)، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیکی با ضریب مسیر (۳/۴۲۳) و درنهایت فعالیت‌های بیوفیلیکی با ضریب مسیر (۲/۱۰۹) به ترتیب بیشترین تأثیر در طراحی الگو شهر بیوفیلیک دارند. با توجه به این نتایج می‌توان اصول حرکت به سوی دستیابی به شهر بیوفیلک را فراهم کردن شرایط و زیرساختی از سوی نهادها و سازمان‌ها، سیاست‌گذاری‌های مدیران در راستای حفظ طبیعت، تدوین و پایش قوانین اجرایی مرتبط با الگوی بیوفیلیک، مشارکت‌های فعال مردمی، تغییر نگرش و همسویی شهروندان با مسائل محیط زیست، آموزش‌های زیست محیطی و ... را اشاره کرد.

استناد: زهرا تردست ، آزیتا رجبی، ابوالفضل مشکینی (۱۴۰۰): **ارائه الگوی بومی‌شده شهر بیوفیلیک در مناطق ۹ و ۱۰ کلان‌شهر تهران**، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال ۱۲، شماره ۴۵، صص ۹۸-۸۵.

DOI: *10.30495/JUPM.2021.3946*

* نویسنده مسئول: آزیتا رجبی

نشانی: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تلفن: ۰۹۱۲۱۲۲۷۳۰۷

پست الکترونیکی: *azitarajabi@yahoo.com*

مقدمه :

شهرنشینی یک گرایش اجتناب‌ناپذیر از سوی بشریت و نماد مهم توسعه و پیشرفت در علم و فناوری است. 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 (*Martine & Marshall, 2007:109*). واضح است که شهرنشینی علیرغم تغییرات اساسی مثبت در جامعه انسانی، بسیاری از مسائل و مشکلات زیست‌محیطی مانند تغییرات اقلیمی، آلودگی محیط‌زیست و از دست دادن بهره‌وری کشاورزی، خطر بیماری‌هایی همچون بحران‌های روانی را موجب شده است (*Gardi,C et ,2015: 902*). همچنین باعث تنزل و از بین رفتن زیستگاه‌های طبیعی، گسیختگی میان فضاهای شهری و طبیعت، اختلال سیستم‌های هیدرولوژیکی و تغییر جریان‌های غذایی و انرژی شده که پیامدهای ناشی از آن بر سلامت روح و جسم انسان‌ها تأثیر گذاشته است. بنابراین بحران‌های هم‌زمان اجتماعی و اکولوژیکی، بحثی در میان محققان، سیاست‌گذاران، روشن-فکران عمومی در مورد حل این چالش‌ها با ادغام طبیعت و محیط ساخته‌شده برانگیخته است (*Beatley, 2000; Benedict and McMahon, 2006; Wilson, 2012*). در این راستا تاکنون رویکردهایی برای حل این مشکلات در شهرها ارائه‌شده است. امروزه رویکرد بیوفیلیک سهم مهمی در این بحث‌ها دارد. رویکرد بیوفیلیک مفهومی مفید در جهت ادغام طبیعت، زیست‌شناسی انسانی، برنامه‌ریزی و طراحی، برای کمک به خلق محیط‌های شهری پایدار که استرس را کاهش داده و باعث افزایش سلامت جسمی و روحی شده و به‌عنوان تلاشی برای خلق بیشتر شهرهای قابل زیست و پایدار است *(Cook,2016:62)*.در این میان شهر تهران به عنوان بزرگترین کلان‌شهر کشور به‌دلیل روند روزافزون جمعیت و گسترش شهرنشینی، فضاهای باز شهری و فضاهای سبز محدوده آن به‌ویژه اراضی جنگلی، زراعی و باغی داخل و اطراف شهر به‌شدت در معرض تخریب و تغییر کاربری قرارگرفته و به‌تبع این امر تنوع‌زیستی شهر از بین‌رفته، بین شهر و طبیعت گسیختگی به‌وجود آمده و کیفیت محیط‌زیست کاهش‌یافته و درنتیجه شهر تهران با سطح بالایی از مسائل و مشکلات زیست‌محیطی از جمله انواع آلودگی‌ها، انتشار گازهای گلخانه‌ای، زوال منابع طبیعی و ... مواجه است. شایان‌ذکر است که مناطق ۹ و ۱۰ شهر تهران به‌دلیل کمبود فضاهای سبز و تراکم بالای جمعیتی و ساختمانی و ... بیشترین سهم انواع آلودگی‌ها و مسائل محیط‌زیستی به خود اختصاص داده‌اند. بدین‌ترتیب با توجه به رسالت شهر بیوفیلیک در جهت حفظ و ارتقاء عناصر طبیعی در برنامه‌ریزی و طراحی‌های شهری، پژوهش حاضر سعی دارد ضمن بومی‌سازی شاخص‌های شهر بیوفیلیک به تحلیل روابط درونی این شاخص‌ها و درنهایت ارائه الگوی بومی‌شده از شهر بیوفیلیک در محدوده موردمطالعه بپردازد. در این راستا به دنبال پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است: – الگوی بومی شهر بیوفیلیک در کلان‌شهر تهران از چه ویژگی‌ها و شاخص‌های برخوردار می-باشد؟ چگونه می‌توان به الگوی مناسب شهر بیوفیلیک دست یافت؟

پیشینه و مبانی نظری:

واژه بیوفیلیک از مفهوم بیوفیلیا[1]گرفته‌شده است. اصطلاح بیوفیلیا برگرفته از ریشه‌ای یونانی به‌معنای دوست داشتن طبیعت است که به‌وسیله روانشناس اجتماعی اریک فروم[2]ابداع‌شده است. وی پیشگام یک مکتب فکری جدید شد که بر الزام بازگشت انسان به‌سوی طبیعت و ارتباط با آن متمرکز شده است (*Terrapin Bright Green, 2012:5*). ویلسون نیز بیوفیلیا را وابستگی ذاتی انسان به دیگر موجودات زنده تعریف کرد (*Wilson,1984:14*). فرضیه بیوفیلیای ویلسون ادعا می‌کند که مردم نیاز به ارتباط با طبیعت و هندسه پیچیده اشکال طبیعی دارند، همان‌طور که به مواد غذایی و هوا برای متابولیسم نیاز دارند (*Kellert*،۲۰۰۵:۲۹). علاوه بر این نیازها، بیوفیلیا کاربردهای بسیاری دارد که در تبدیل محیطهای بی‌روح شهری به محیطهای جذاب و مهیج شهری کمک می‌کند (*Kellert,* ۲۰۱۲:۵). ازاین‌رو تیم بیتلی این ایده را برای شهرها کاربردی می‌سازد و سعی می‌کند تا آنچه را که او مقدار نیاز روزانه انسان به طبیعت می‌نامد را در شهر بیابد (*Beatley,2011:44*) و از آن به‌عنوان شهر بیوفیلیک یاد می‌کند. بیوفیلیک، برجهان طبیعی و چیزهای زنده (بیو) و ارتباط با آن‌ها و عشق به طبیعت (فیلیا) تأکید دارد (*Beatley,2016:22*). ازاین‌رو می‌توان گفت شهرهای بیوفیلیک به‌کارگیری بیوفیلیا در مقیاس شهری است که در آن‌ها روابط انسان و طبیعت به‌روشنی وجود دارد. این رویکرد به‌عنوان یک اصل در طراحی و رویکردی جامع از طبیعت شهری و فضای سبز در حال ظهور است (*Helene,2016:16*). شهرهای بیوفیلیک شهرهایی هستند که در آنها با احیای اکولوژیکی، معماری منظر و برنامه‌ریزی شهری از طریق ارتباط با طبیعت فواید جسمی، روانی و اقتصادی را برای ساکنان شهری افزایش می‌دهند (*Pedersen Zari. M, 2018:2*) و طبیعت را پایه و اساس طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت شهری قرار می‌دهد (*Beately, 2011:44*). این نشان می دهد که طبیعت تا چه اندازه برای شهر و ساکنان آن اهمیت دارد (*Ziari, 2018:3*). مزایای

[1] *Biophilia*

[2] *Erich Fromm*

متعددی از جمله کاهش تغییرات اقلیمی و سازگاری با محیط (*Gill, et al,2007*)، افزایش تنوع‌زیستی شهری (*Rastandeh, et al,2017*)، سیستم‌های آب باران موثر (*Donovan,2017*)، هوای تمیز و خنک تر و آب تمیز (*Samson, et al, 2017*)، مزایای برای سلامت انسان از جمله استرس و خشونت کمتر، خلاقیت بیشتر و بهبود روابط اجتماعی (*Gullone:2000, Browning et al: 2014*) و ... برای این آن اثبات شده است. محققان به‌دنبال تعریف مجموعه‌ای از مولفه‌های طراحی (*Kellert, 2005;Kellert et al, 2008;Ryan et al,2014*) و برنامه‌ریزی (*Beatley, 2011*) بیوفیلیک در محیط‌های شهری هستند. برای این منظور یک چارچوب مناسبی از شاخص‌ها و معیارها برای شهر بیوفیلیک تنظیم و تدوین شده است. معیارهای حاصل از این چارچوب در قالب ۴ بعد اصلی زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک، فعالیت‌های بیوفیلیکی، آگاهی‌ها و نگرش‌های بیوفیلیک و نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک طبقه‌بندی شده‌اند. این طبقه‌بندی عمدتا ترکیبی از جنبه‌ها و عواملی هستند که روابط بین نهادها و سازمان‌ها، مردم و طبیعت را بررسی می کنند. شاخص شرایط و زیرساخت‌های بیوفیلیک به بررسی حضور فیزیکی و طولانی مدت طبیعت در محیط‌های شهری می‌پردازد که شامل زندگی گیاهی، آب و حیوانات و همچنین صداها، نور، باد و دیگر عناصر طبیعی است. در این بخش طبیعت هم به‌صورت ارگانیک و هم طراحی شده و مصنوعی مدنظر می‌باشد. همچنین، شهرسازی بیوفیلیک می‌تواند نگرش و دانش محیطی شهروندان را از طریق یادگیری مبتنی بر طبیعت بهبود بخشد (*Ballantyne, Ballantyne, Fien &Packer,2001*: ۱۹۹۸). علاوه براین، مؤسسات و نهادهای از طریق اولویت دادن به آموزش زیست‌محیطی، اولویت دادن به حفاظت از طبیعت توسط دولت محلی؛ درصد بودجه شهرداری اختصاص‌یافته به حفاظت از طبیعت، تفریح، آموزش و فعالیت‌های مرتبط، حضور و اهمیت نهادهای که آموزش و آگاهی از طبیعت را ترویج می کنند می‌تواند هم به نگرش و دانش محیط‌زیست و رفتار محیطی و هم زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک در شهر کمک کنند. عشق نسبت به طبیعت و مراقبت از طبیعت، از دیگر اصول و شاخص‌های شهرهای بیوفیلیک است بر فعالیت‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک تاثیرگذار است. به‌طورکلی شهر بیوفیلیک دارای شاخص‌ها و معیارهای مختص به خود می‌باشد. از مهم‌ترین فعالیت‌های پژوهشی در این زمینه می توان به موارد زیر اشاره نمود: زیاری و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با بررسی پایداری محیطی در شهرها با استفاده از رویکرد شهر بیوفیلیک (شهر تهران) به این نتیجه رسیدند که نهادها و زیرساخت‌های بیوفیلیک در پایداری شهر تهران مؤثر هستند درحالی‌که نگرش و دانش و فعالیت‌های بیوفیلیک ابعاد آسیب‌پذیر می‌باشند. ابراهیمی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی که به بررسی نقش برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک به‌عنوان یک رویکرد جدید در زیست‌پذیری شهرها در شهرهای جدید ایران پرداخته‌اند به این نتیجه رسیدند که مدیریت شهری (یکی از شاخص‌های برنامه‌ریزی بیوفیلیک) بیشترین تاثیر را در دست‌یابی به شهرهای زیست پذیر دارد. بیتلی (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی شهرهای بیوفیلیک و جوامع سالم پرداخته است و فواید سلامتی مثبت بسیاری از تماس روزانه (و ساعتی) با محیط طبیعی را (ازجمله زندگی شاد، سالم و معناداری ...) تائید می‌کند. رسو و سیریلا (۲۰۱۷)، در پژوهشی تحت عنوان شهرهای بیوفیلیک: محیط‌های هوشمند شهری و پایدار بیان می-کنند و مزایای شهرهای بیوفیلیک را در کیفیت هوا، کاهش *co2*، مزایای اقلیمی، کنترل سیل و کیفیت آب، تولید غذا و مزایای اقتصادی می‌دانند.

روش تحقیق و شناخت محدوده:

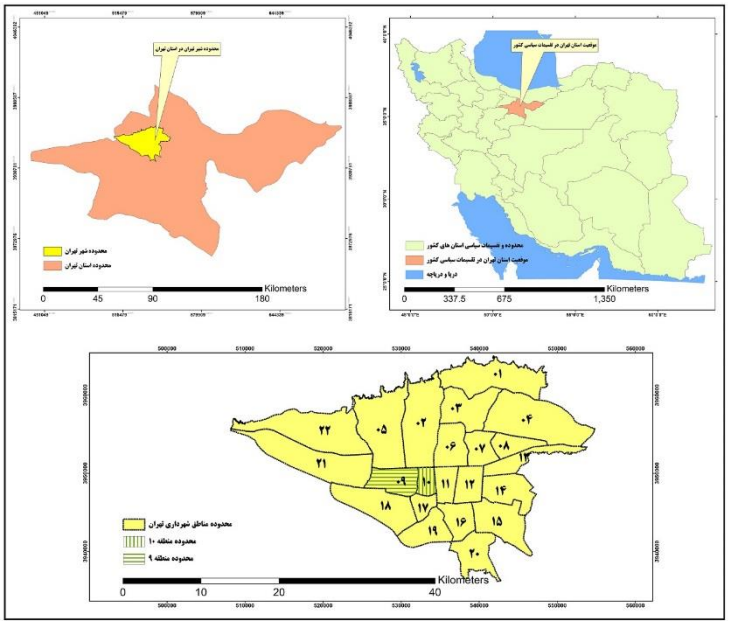
پژوهش حاضر از حیطه محتوا و روش در زمره تحقیقات توصیفی – تحلیلی و از لحاظ هدف، کاربردی است. برای جمع‌آوری داده‌ها در بخش مبانی نظری از کتب، مقالات معتبر و در بخش میدانی از ابزار پرسشنامه استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش گروه خبرگان، شامل جوامع دانشگاهی در رشته‌های برنامه‌ریزی شهری، محیط‌زیست و شهرسازی به تعداد ۲۰ نفر می‌باشند که به روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند. در گام نخست با مطالعه مبانی نظری شاخص‌های اصلی و جهانی شهر بیوفیلیک شناسایی شدند سپس این شاخص‌ها به‌منظور بومی‌سازی و انطباق با شرایط بومی در اختیار خبرگان قرار داده شد. بعد از اشباع نظر خبرگان، این شاخص‌ها در ۴ بعد و ۲۷ شاخص به‌عنوان شاخص‌های نهایی پژوهش انتخاب شدند(جدول ۱). سپس این شاخص‌ها در قالب پرسشنامه، با طیف لیکرت، بین جامعه آماری توزیع گردید. برای سنجش روایی پرسشنامه از اعتبار صوری بهره گرفته شد، برآورد پایایی نیز، با آلفای کرونباخ محاسبه شد. ضریب آلفای به‌دست‌آمده برابر با ۰،۸۱۶ می‌باشد که نشان‌از انسجام درونی و اعتمادپذیری بالایی دارد. روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری ونرم‌افزار *pls* استفاده شده است.

جدول ۱- شاخص‌های پژوهش

	شاخص‌ها
زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک	۱- تعداد بوستان‌های موجود در منطقه (حداقل ۱۰ مورد)
	۲- مساحت بوستان‌های موجود در منطقه (حداقل ۱۰ درصد مساحت کل منطقه)
	۳- وجود حداقل ۱۵ درصد از اراضی پارک‌های جنگلی و شهری نسبت به مساحت منطقه
	۴- درصد جمعیتی با شعاع دسترسی۱۰۰ متری به پارک و فضای سبز (حداقل ۶۰ درصد)
	۵- وجود ۳۰ درصد بلوک‌های ساختمانی بزرگ‌مقیاس (بالای ۵۰۰ متر) برای اجرای بام سبز
	۶- وجود ۳۰ درصد ساختمان‌های بزرگ‌مقیاس (بالای ۳۰۰ متر) برای اجرای دیوار سبز
	۷- وجود اراضی حفاظت‌شده شهری نظیر پارک حیات‌وحش– پارک جنگلی– تالاب– دریاچه در محدوده
	۸- سرانه فضای سبز به ازاء هر نفر (حداقل ۱۵ مترمربع)
	۹- مساحت پیاده راه به کیلومترمربع (حداقل ۱۰ درصد از مساحت کل)
	۱۰- تعداد بناهای که معماری آن‌ها الهام گرفته از طبیعت است: نظیر شکل پرندگان، حیوانات، گیاهان، کوه و ...) (حداقل ۵ مورد)
	۱۱- اختصاص حداقل ۵ درصد محدوده به باغ‌های عمومی (منظور از باغ‌های عمومی، باغات مثمر و در اختیار نهادهای عمومی است)
فعالیت‌های بیوفیلیکی	۱۲- وجود حداقل ۵۰ درصد از جمعیت منطقه که نسبت به مسائل زیست‌محیطی حساس و پیگیر هستند
	۱۳- حداقل ۵۰ درصد از ساکنان منطقه که به‌طور فعال به کارهای باغداری می‌پردازند (شامل باغ داری در بالکن، حیاط و ...
	۱۴- وجود حداقل ۷۰ درصد از جمعیت ساکن در منطقه که در منزل گل یا درخت دارند
	۱۵- وجود حداقل ۵ درصد جمعیت ساکن در منطقه که از فعالیت‌های زراعت و کشاورزی شهری درآمد کسب می‌کنند
	۱۶- وجود حداقل ۱۰درصد از جمعیت منطقه که در حفظ و نگه‌داری و بازسازی محیطزیست فعالیت می‌کنند
	۱۷- وجود حداقل ۵۰ درصد از افراد ساکن در محدوده که گذراندن اوقات فراغت خود را در فضاهای سبز سپری می‌کنند
	۱۸- وجود حداقل ۷۰ درصد از جمعیت منطقه که در حفظ و ترمیم فضای سبز مجتمع‌های مسکونی باهمسایگان مشارکت می‌کنند
نگرش‌ها آگاهی‌ها بیوفیلیکی	۱۹- وجود حداقل ۱۰درصد از جمعیت محدوده که گونه‌های گیاهی بومی محدوده خود را می‌شناسند.
	۲۰- وجود حداقل ۲۰ از جمعیت محدوده که با کاربرد گونه‌های گیاهی بومی محل آشنایی دارند.
	۲۱- وجود حداقل ۵۰ درصد از جمعیت منطقه که علاقه‌مند به کاشت درخت و فضای سبز می‌باشند
	۲۲- وجود حداقل ۱۰درصد از جمعیت منطقه که نسبت به محیط طبیعی پیرامون خود کنجکاو هستند
نهادها و سازمان‌های بیوفیلیک	۲۳- حداقل۱۰ درصد از برنامه‌های آموزشی مدارس به آموزش محیطزیست اختصاص داده شود.
	۲۴–حداقل ۱۰ درصد برنامه‌های ۵ ساله شهرداری کل و منطقه با فعالیت‌های زیست‌محیطی مرتبط باشد.
	۲۵- وجود حداقل یک موزه تاریخ طبیعی و گونه شناسی در منطقه
	۲۶- اختصاص حداقل ۱۰ درصد بودجه شهرداری به حفظ، توسعه و برنامه‌های آموزشی محیطزیست نسبت به‌کل بودجه
	۲۷- وجود NGO ها و سازمان‌های غیردولتی فعال درزمینه محیطزیست در منطقه (حداقل یک مورد)

ماخذ: نگارندگان با اقتباس از شاخص‌های جهانی شهر بیوفیلیک

محدوده مورد مطالعه این پژوهش مناطق ۹ و ۱۰ کلانشهر تهران می‌باشند. منطقه ۹ که جزو مناطق غربی شهر تهران می‌باشد با مساحت ۱۹/۸ کیلومترمربع (۲,۷درصد شهرتهران) جمعیتی بالغ بر ۱۷۴ هزار نفر (۲ درصد شهر تهران) را در خود جای داده است. منطقه ۱۰ با ۸۱۷ هکتار مساحت، کوچک‌ترین منطقه شهرداری تهران بعد از منطقه هفده محسوب شده و در حدود ۳۲۷ هزار نفر و با تراکم ناخالص جمعیتی حدود ۳۹۹ نفر در هر هکتار از پرتراکم‌ترین مناطق شهر تهران محسوب می‌شود. براساس آمار و اطلاعات اخذ شده از شهرداری در سال ۱۳۹۸ مساحت کل فضای سبز منطقه ۹ برابر با ۳۴۲۵۵۰۸ مترمربع و سرانه فضای سبز (عمومی) برابر با ۶/۱۳ و سرانه فضای سبز (عمومی و خصوصی) برابر با ۱۹/۶۵ مترمربع به ازاء هر نفر می باشد. تعداد بوستان های موجود در این منطقه با مساحت ۱۸۷۰۳۶ مترمربع ۲۸ عدد می باشد. این منطقه از نظر تعداد بوستان‌ها ۱,۲ درصد از تعداد بوستان‌های شهر تهران را به خود اختصاص داده است که از این نظر کمترین تعداد را نسبت به سایر مناطق شهر تهران دارا می‌باشد. منطقه ۱۰ از نظر فضای سبز یکی از فقیرترین مناطق تهران است و سرانه آن ۲/۵۵ مترمربع می‌باشد این درحالیست که سرانه فضای سبز در شهر تهران برابر با ۱۶,۲۱ مترمربع می‌باشد. مساحت کل فضای سبز منطقه در سال ۱۳۹۸ برابر با۸۳/۲۸ هکتار است. که از این میان ۱۶ هکتار مساحت فضای سبز خصوصی، ۲۳ هکتار مساحت بوستانها و ۴۳ هکتار معابر می‌باشند. تعداد بوستان ها منطقه ۱۰ با مساحت ۲۳۴۱۷۶ مترمربع برابر با ۵۱ عدد بوده است که ۲,۲۷ درصد از مجموع بوستان های شهر تهران را دارا می باشد.



شکل ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه در کشور، استان و شهر تهران

بحث و یافته‌ها:

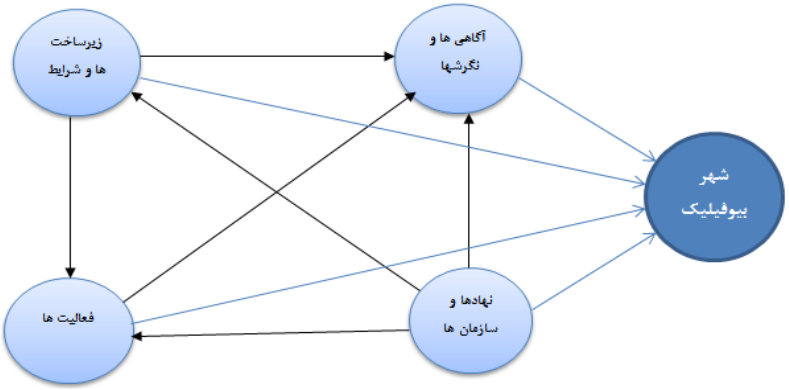
تعیین متغیرهای تحقیق (متغیرهای مکنون و آشکار)

بعد از مشخص کردن ابعاد و شاخص‌ها توسط گروه خبرگان به تعیین متغیرهای مکنون و آشکار اقدام شد. در این پژوهش ابعاد اصلی پژوهش یعنی زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک، فعالیت‌های بیوفیلیکی، نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک و نهادها و سازمان-های بیوفیلیک به‌عنوان شاخص‌ها پنهان پژوهش انتخاب شدند و برای هرکدام از این ابعاد به ترتیب به تعداد ۱۱، ۷، ۴ و ۵ شاخص مکنون با استفاده از نظرات خبرگان شناسایی گردیده است.

مشخص کردن الگو و ترسیم مدل

در این مرحله الگو و مدل شهر بیوفیلیک با توجه به معادلات ساختاری ارائه‌شده است. در این مدل ابتدا با استفاده از نظرات خبرگان اقدام به ترسیم نمودار مسیر و مشخص کردن روابط علی بین متغیرها شده است. سپس، مدل اصلی ارائه‌شده در نرم‌افزار *Smart PLS* طراحی شد. همانطور که در ترسیم این الگو ملاحظه می‌شود نهادها و سازمان‌ها بر زیرساخت‌ها و شرایط، آگاهی‌ها و نگرش‌ها و فعالیت‌های بیوفیلیک اثرگذار می‌باشد و این درحالیست که نهادها و سازمان‌ها از هیچ کدام از شاخص‌های

دیگر اثرپذیری ندارد. زیرساخت ها و شرایط نیز بر آگاهی‌ها و نگرش و فعالیت‌ها اثرگذار می‌باشند. فعالیت‌ها نیز بر نگرش‌ها و آگاهی‌ها تاثیر دارد. شاخص آگاهی و نگرش ها در حالی که از سه شاخص دیگر اثرپذیری دارد بر هیچکدام از شاخص های دیگر اثرگذار نیست.



شکل ۲- الگو و مدل اولیه شهر بیوفیلیک

بررسی برازندگی شاخص‌های حاصل از برآورد مدل

الف) ارزیابی مدل اندازه‌گیری: جهت سنجش برازش مدل اندازه‌گیری از پایایی شاخص‌ها، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده گردید. پایایی شاخص‌ها، شامل سه معیار ضرایب بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی است. برای پایایی ترکیبی میزان مساوی و بالای ۰/۷ مناسب ذکرشده است. روایی همگرا میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد و روایی واگرا نیز میزان رابطه یک سازه با شاخص‌هایش در مقایسه با رابطه آن سازه با سایر سازه‌ها است. استفاده از متوسط واریانس استخراج‌شده (*AVE*) را به‌عنوان معیاری برای اعتبار همگرایی استفاده‌شده است. معیاری که برای مطلوب بودن متوسط واریانس استخراج‌شده نمایش داده می‌شود، مساوی و بالاتر از ۰/۵ است. جهت بررسی روایی واگرایی مدل اندازه‌گیری، از معیار فورنل– لارکر استفاده گردید. این معیار بررسی‌شده در جداول ۲ و ۳ نمایش داده‌شده است.

جدول ۲- گزارش معیارهای آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا

متغیرهای پنهان	Cronbach's Alpha (≥۰.۷)	rho_A	Composite Reliability (≥۰.۷)	Average Variance Extracted (AVE)
زیرساخت‌ها	۰,۹۰۳	۰,۹۰۵	۰,۹۲۰	۰,۵۶۲
فعالیت‌ها	۰,۸۷۴	۰,۸۸۰	۰,۹۰۱	۰,۵۳۳
نهادها و سازمان‌ها	۰,۷۱۰	۰,۷۳۱	۰,۸۳۶	۰,۶۳۱
نگرش‌ها	۰,۸۷۱	۰,۸۷۲	۰,۹۰۶	۰,۶۵۹

ماخذ: نگارندگان، یافته‌های تحقیق: *1398*

جدول *3*- گزارش معیارروایی واگرایی

متغیرهای پنهان	زیرساخت‌ها	فعالیت‌ها	نهادها و سازمان‌ها	نگرش‌ها
زیرساخت‌ها	۰,۷۵۰			
فعالیت‌ها	۰,۸۵۵	۰,۷۳۰		
نهادها و سازمان‌ها	۰,۶۵۳	۰,۶۰۴	۰,۷۹۴	
نگرش‌ها	۰,۸۳۴	۰,۸۲۶	۰,۷۶۷	۰,۸۱۲

ماخذ: نگارندگان، یافته‌های تحقیق: *1398*

براساس جدول ۳ آلفای کرونباخ زیرساخت‌ها، فعالیت‌ها، نهادها و سازمان‌ها و نگرش‌ها و آگاهی‌ها به ترتیب برابر با ۰,۹۰۳، ۰,۸۷۴، ۰,۸۷۱ ،۰,۷۱۰ است. مقادیر آلفای کرونباخ بالای ۰,۷ برای تمامی شاخص‌ها، بیانگر پایایی قابل قبول است. معیار پایایی ترکیبی برای شاخص زیرساخت‌ها و شرایط، فعالیت‌ها، نهادها و سازمان‌ها و نگرش‌ها به‌ترتیب برابر با ۰,۹۲۰، ۰,۹۰۱، ۰,۸۳۶ و ۰,۹۰۶ می‌باشد. با توجه به این‌که مقدار بالای ۰,۷ برای این معیار قابل قبول می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت که مقدار تمامی شاخص‌ها قابل قبول بوده و برازش مناسب مدل‌های اندازه گیری تایید می‌شود.

مقادیر روایی همگرا برای شاخص‌های زیرساخت‌ها، فعالیت‌ها، نهادها و سازمان‌ها، نگرش‌ها برابر با ۰,۵۶۲، ۰,۵۳۳، ۰,۶۳۱، ۰,۶۵۹ بدست آمده است. مقدار میانگین واریانس استخراج شده با ضریب ۰,۵ قابل قبول است.

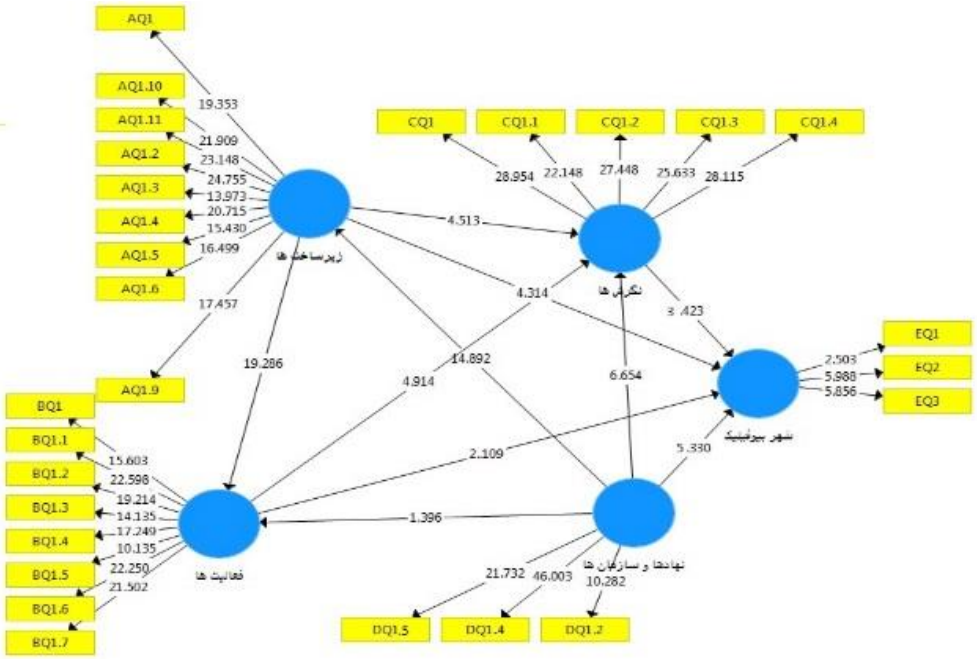
ب) ارزیابی مدل ساختاری: مدل ساختاری از طریق روابط بین متغیرهای مکنون مورد بررسی قرار می‌گیرد. به عبارتی برآوردهای روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری اجازه ارزیابی مدل ساختاری را میسر می‌سازد. در پژوهش حاضر از ضریب تعیین ($R2$) استفاده‌شده است. $R2$ معیاری برای سازه‌های درون‌زای (وابسته) مدل محاسبه می‌شود. جدول ۴ محاسبات مربوط به ضریب تعیین $R2$ داده‌ها و مدل پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ٤- مقادیر (R^2)

متغیرهای پنهان	R Square	R Square Adjusted
زیرساخت‌ها	۰,۴۲۷	۰,۴۲۴
فعالیت‌ها	۰,۷۳۵	۰,۷۳۲
نگرش‌ها	۰,۸۱۶	۰,۸۱۳

ماخذ: نگارندگان، یافته‌های تحقیق: ۱۳۹۸

برای آزمون سؤال پژوهش از معناداری ضرایب مسیر استفاده شده است. یکی از معیارهای سنجش رابطه بین سازه‌ها در مدل (بخش ساختاری) اعداد معناداری ($T value$) است. منظور از ضریب مسیر مقادیر همبستگی دوتایی است و هرچه این ضریب بیشتر باشد به معنای اثرگذاری بیشتر متغیر مستقل بر متغیر وابسته است. نمودار ضرایب مسیر مدل ساختاری و جدول مربوط به اعداد معنی‌داری آزمون مدل ساختاری به ترتیب در شکل ۳ و جدول ۶ آمده است.



شکل ۳- نمایی از مدل ساختاری در حالت ضرایب مسی

جدول ۵- ضرایب مسیر و اعداد معنی‌داری آزمون مدل ساختاری

مسیر	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (|O/STDEV|)	ضریب مسیر	تایید/ رد فرضیه
زیرساخت‌ها -> فعالیت‌ها	۰.۰۴۲	۱۹.۲۸۶	۱۹.۲۸۶	تایید
زیرساخت‌ها -> نگرش‌ها	۰.۰۶۵	۴.۵۱۳	۴.۵۱۳	تایید
فعالیت‌ها -> نگرش‌ها	۰.۰۷۳	۴.۹۱۴	۴.۹۱۴	تایید
نهادها و سازمان‌ها -> زیرساخت‌ها	۰.۰۴۴	۱۴.۸۹۲	۱۴.۸۹۲	تایید
نهادها و سازمان‌ها -> فعالیت‌ها	۰.۰۵۷	۱.۳۹۶	۱.۳۹۶	رد
نهادها و سازمان‌ها -> نگرش‌ها	۰.۰۵۴	۶.۶۵۴	۶.۶۵۴	تایید
زیرساخت‌ها -> شهر بیوفیلیک	۰.۱۶۶	۴.۳۱۴	۴.۳۱۴	تایید
فعالیت‌ها -> شهر بیوفیلیک	۰.۱۸۳	۲.۱۰۹	۲.۱۰۹	تایید
نگرش‌ها -> شهر بیوفیلیک	۰.۱۹۶	۳.۳۱۴	۳.۳۱۴	تایید
نهادها و سازمان‌ها -> شهر بیوفیلیک	۰.۲۲۴	۵.۳۳۰	۵.۳۳۰	تایید

ماخذ: نگارندگان، یافته‌های تحقیق: ۱۳۹۸

همانطور که از جدول شماره ۵ مشخص است ضریب مسیر برای همه مسیرهای ترسیم شده در مدل بیشتر از ۱,۹۶ است که معنادار بودن مسیر و مناسب بودن مدل ساختاری را می‌رساند. در میان ضرایب بدست آمده تاثیر زیرساخت‌ها به فعالیت‌ها با کسب ضریب ۱۹,۲۸۶ بیشترین امتیاز را دارد. بعد از آن تاثیر نهادها و سازمان بر زیرساخت‌ها با ضریب ۱۴,۸۹۲ در رتبه دوم قرار دارد. از نظر ابعاد اصلی پژوهش نهادها و سازمان‌ها با ضریب ۵,۳۳۰ بیشترین تاثیر بر الگوی شهر بیوفیلیک دارد و بعد از آن زیرساخت‌ها با ضریب ۴,۳۱۴ در رتبه دوم قرار دارد. نگرش‌ها و فعالیت نیز با ضریب ۳,۳۱۴ و ۲,۱۰۹ در رتبه سوم و چهارم قرار دارند.

نتیجه‌گیری:

اعتقاد کلی بر این است که هر شهر به‌نوعی پتانسیل تبدیل شدن به یک شهر بیوفیلیک را دارد و تصور می‌شود که این پتانسیل نیاز به تغییرات عمدی در برخی از سیاست‌ها و شیوه‌های برنامه-ریزی و طراحی شهری برای طبیعی‌تر شدن و ارتباط بیشتر با فضاهای طبیعی دارد. این بدان معنی است که شهرهای آینده بایستی طوری طراحی و مدیریت شوند تا ارتباطات معنادار بهتری بین انسان و طبیعت برقرار شود. این امر نیازمند یک الگوی مشخص و منسجم و متناسب با شرایط بومی می‌باشد. از این‌رو در این پژوهش سعی گردید تا با استفاده از بومی کردن شاخص-های شهر بیوفیلیک الگوی متناسب با شرایط بومی مناطق مورد مطالعه ارائه شود. برای این کار بعد از شناسایی شاخص‌های جهانی و بومی سازی آن‌ها توسط خبرگان روابط درونی بین این شاخص‌ها با استفاده از مدل معادلات ساختاری انجام شد. طبق نظر خبرگان مشخص شد اولین و مهمترین بعد، نهادها و سازمان-های بیوفیلیک می‌باشد، همان‌طور که در ترسیم مسیر روابط درونی شاخص‌ها آمده است این بعد بر دیگر ابعاد پژوهش اثرگذار می‌باشد. به‌گونه‌ای که با ضریب ۱۴,۸۹۲ بر زیرساخت ها (به-عبارتی می‌توان گفت افزایش یک امتیاز استاندارد در عامل نهادها و سازمان‌ها منجر به افزایش ۱۴,۸۹۲ امتیاز در شاخص زیرساخت‌ها می‌گردد) با ضریب ۶,۶۵۴ بر نگرش‌ها و آگاهی‌ها، و ضریب ۱,۳۹۶ بر شاخص فعالیت‌های بیوفیلک و در نهایت با ضریب ۵,۳۳۰ بر تحقق شهر بیوفیلیک اثرگذار است. شاخص‌های بومی شده برای این بعد که مورد تایید نظر خبرگان قرار گرفتند اختصاص حداقل ۱۰ درصد بودجه شهرداری به حفظ، توسعه محیط زیست به کل بودجه، حداقل ۱۰ درصد برنامه‌های ۵ ساله شهرداری کل و منطقه با فعالیت‌های زیست محیطی، وجود *NGO* ها و سازمان‌های غیردولتی فعال در زمینه محیط زیست در منطقه که به ترتیب ضرایب ۴۶,۰۰۳ ، ۲۱,۷۳۲ و ۱۰,۲۸۲ بیشترین امتیاز را کسب کرده است. سایر شاخص‌ها در الگو شهر بیوفیلیک ضرورت ندارند. دومین بعد مهم و اثرگذار بر شهر بیوفیلیک زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک می‌باشد. از نظر خبرگان پژوهش این بعد بر فعالیت‌ها با ضریب ۱۹,۲۸۶، نگرش‌ها و آگاهی‌ها با ضریب ۴,۵۱۳ و در نهایت با ضریب تاثیر گذاری ۴,۳۱۴ بر تحقق شهر بیوفیلیک اثرگذار می‌باشد. شاخص‌های بررسی شده برای این عامل که از نظر خبرگان بیشترین تاثیر را بر این شاخص داشته‌اند شامل اختصاص حداقل ۱۰ درصد از مساحت منطقه به بوستان‌ها و فضای سبز (با ضریب ۲۴,۷۵۵)، اختصاص حداقل ۵ درصد از محدوده به باغ‌های عمومی (با ضریب ۲۳,۱۴۸) می باشند. بعد دیگر بررسی شده در این پژوهش بعد نگرش‌ها و آگاهی‌های بیوفیلیک می‌باشد که از نظر خبرگان سومین شاخص مهم و تاثیرگذار بر الگوی شهر بیوفیلیک می‌باشد این بعد از سایر بعدها تاثیرپذیر بوده در حالی‌که بر هیچ یک از

آن‌ها تاثیر ندارد و تنها مسیر تاثیرگذار آن بر شهر بیوفیلیک می‌باشد که با ضریب ۳,۴۲۳ سومین رتبه را کسب کرده است. چهارمین بعد اثرگذار بر شهر بیوفیلیک به فعالیت‌های بیوفیلیک اختصاص دارد. از نظر خبرگان این شاخص با ضریب ۴,۹۱۴ بر شاخص نگرش‌ها و آگاهی‌ها و با ضریب ۲,۱۰۹ بر شهر بیوفیلیک اثرگذار بوده و این رابطه به‌صورت معنادار و قابل قبول می‌باشد. نتایج الگوی نشان می‌دهد تحقق شهر بیوفیلیک در وهله اول نیازمند توجه ویژه و همراهی سازمان‌ها و نهادهای دولتی می‌باشد. چراکه متولیان اصلی آن مدیران، مسئولین و برنامه‌ریزان شهری هستند که با تدوین، تهیه و اجرای ضوابط و قوانین، و همین‌طور دارا بودن بخش اعتبارات و ... نقش اساسی در برنامه‌ها و طرح‌ها دارند می‌توانند بستر و شرایط لازم و مورد نیاز را برای تحقق سایر شاخص‌ها فراهم کنند. این بخش از مدیریت شهری از طریق اصلاح قوانین و مقررات مربوط به شهرسازی و تدوین بسته‌های تشویقی برای مالکان و صاحبان املاک و اختصاص بودجه برای آموزش‌های مرتبط با محیط زیست در مدارس و نهادهای عمومی و غیردولتی و همین‌طور فراهم کردن زمینه برای زیرساخت‌های بیوفیلیکی می‌تواند بر میزان آگاهی‌ها و نگرش‌های شهروندان در رابطه با همراهی در حل مسائل زیست‌محیطی و تقویت فعالیت‌های داوطلبانه آن‌ها کمک کند. همچنین از طریق بسترسازی برای زیرساخت‌ها مشارکت شهروندان را جلب کنند چراکه حمایت این بخش می‌تواند موجب افزایش تعاملات متقابل آن‌ها با مردم و نهادهای مربوطه و فراهم کردن بستر مناسب جهت فعالیت‌ها از سوی شهروندان شود و با فراهم شدن زیرساخت‌ها و شرایط شهروندان براحتی می‌توانند به فعالیت‌های بیوفیلیک خود بپردازند. در دسترس بودن زیرساخت‌ها بر ارتقاء نگرش و آگاهی‌های شهروندان تاثیرگذار می‌باشد.

در نهایت با توجه به نتایج پژوهش می‌توان الگوی مناسب شهر بیوفیلیک بدین شکل معرفی کرد:

مهیا بودن بستر و محیط بیوفیلیکی توسط نهادها و سازمان‌ها – محیطی سبز و پاک، ایمن، پایدار، تاب آور و زیست پذیر و با کیفیت – فراهم بودن زیرساخت‌ها و شرایط بیوفیلیک برای انجام فعالیت‌های بیوفیلیک و ارتقاء آگاهی و نگرش بیوفیلیکی – وجود سطح بالایی از آگاهی و نگرش‌ها نسبت به محیط (آشنایی با تنوع‌های زیستی بومی، حساس و پیگیر بودن مسائل زیست محیطی، تلاش در جهت حفظ و ترمیم و توسعه طبیعت پیرامون و ...)– فعالیت و مشارکت فعال و داوطلبانه شهروندان (در نهادهای غیردولتی محیط زیست، تلاش‌های داوطلبانه در بهبود طبیعت و ...)– قادر به پاسخگویی مسائل زیست محیطی (همچون تغییرات اقلیمی، آلودگی های زیست محیطی، محدودیت منابع و ..)– در نهایت این‌که شهر تهران و به‌ویژه مناطق مورد مطالعه باتوجه به پتانسیل‌های چون وجود فرودگاه مهرآباد و پادگان جی، دانشگاه ستاری، پارک هفت چنار و ... به عنوان ساختمان‌های دانه درشت در اجرای بام سبز و ... می تواند با رعایت اصول و برنامه‌ریزی مناسب و بهره‌گیری از الگوی شهر بیوفیلیک بستر مناسبی برای بیوفیلیکی شدن اقدام کند. بدین منظور در ادامه پیشنهادها و راهکارهایی در راستای فراهم نمودن زمینه‌های تحقق اهداف شهر بیوفیلیک ارائه شده است:– الگوبرداری از تجربیات سایر شهرها در استفاده از روش‌های شهرسازی بیوفیلیک و بومی‌سازی آن‌ها.– ایجاد پارک‌های کوچک (خیابانی:پارکلت‌ها) در منطقه ۹ به‌منظور کاهش دسترسی به فضای سبز.– استفاده از فرم‌ها و شکل‌های طبیعی در معماری ساختمان‌های شاخص.– توجه به رویکرد مشارکتی در جهت تحقق پذیری اهداف و برنامه ریزی شهری بیوفیلیک به عنوان یکی از ابزارها و شاخص های مهم و تاثیرگذار بر شهر بیوفیلیک– فعالیت و مشارکت فعال شهروندان در نهادهای غیردولتی محیط‌زیست، تلاش‌های داوطلبانه در بهبود طبیعت و ...) – افزایش دانش و آموزش به مدیران محلی و ایجاد سازو کارهای لازم جهت حمایت آنها از فعالیت‌های بیوفیلیکی– بهره‌گیری از ساختمان‌های با مالکیت دولتی مانند مدارس و بیمارستان در مناطق جهت اجرای بام و دیوار سبز– فراهم کردن زمینه برای مشارکت و فعالیت شهروندان به منظور واگذاری مسئولیت نگه داری و کاشت فضاهای سبز به ساکنین– بازیابی و ترمیم زیستگاه‌ها و گونه‌های طبیعی بومی و نظارت بر آن‌ها (آموزش شهروندان در زمینه حفظ توسعه تنوع زیستی)– حمایت و حفاظت از تنوع زیستی در پارک‌ها، خیابان‌ها و دیگر زمین‌های شهری– تشکیل و حمایت از *NGO* های محیط زیستی در منطقه جهت حفظ عناصر مختلف طبیعی همچون حفاظت از حیوانات، پرندگان، گیاهان و ... و آشنایی با تنوع های زیستی محلی و کاربرد آن‌ها – فرهنگ‌سازی و تشویق ساکنان منطقه به فعالیت‌های بیوفیلیکی از جمله زراعت و کشاورزی شهری و کسب درآمد – استفاده از مراکز صنعتی موجود در مناطق با اجرای بام سبز و دیوار سبز به منظور جبران کمبود فضاهای سبز

Refrences:

1- Ballantyne. R, Fien, J, & Packer. J, (2001), Program effectiveness in facilitating intergenerational influence in environmental education: Lessons from the field, The Journal of Environmental Education,VOL. 32, NO. 4,PP: 8–15.

2-Ballantyne.R,(1998),Interpreting visions: Addressing environmental education goals through interpretation.InD.Uzzell,R.Ballantyne

(Eds.),Contemporary issues in heritage and environmental interpretation: Problems and prospects (pp.77–97) Norwich:The Stationary Office.

3- BeatlEy. T,(2000), Green Urbanism: Learning from European Cities, Island Press, Washington.

4- Beatley. T, (2011), Biophilic Cities Integrating Nature into Urban Design an Planning. Washington-Covelo-London: Oisland Press.

5- Beatley. T, (2016), Handbook of Biophilic City Planning and Design, Washington-Covelo-London: Oisland Press.

6- Beatley. T,(2017), Biophilic Cities and Healthy Societies,urban planning,VOL 2,NO 4,PP: 1- 4.

7- Benedict. M. E, McMahon. E. T, (2006), Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities, VOL.22, NO. 5, PP: 797-798.

8- Browning. W, Ryan. C, Clancy. J, (2014), 14 Patterns of Biophilic Design. Improving Health & Well-Being in the Built Environment, Terrapin Bright Green llc,, New York.

9- Cook. E. A,(2016), Biophilic Urbanism: Making Cities Sustainble through Ecoligical Design, international conference on Civil, Architecture and Sustainable Development (CASD - 2016) Dec. 1-2, London (UK) PP: 61-64.

10- Donovan. G. H, (2017), Including public-health benefits of trees in urban-forestry decision making, Urban Forestry & Urban Greening, VOL.22, PP:120-123.

11-Ebrahimpour. M, Majedi. H, Zabihi. H, (2017), Biophilic Planning, a new approachin achieving liveable cities in iranian new towns – Hashtgerd case study, journal Town and Regional Planning, vol 70, pp: 1-13.

12- Gardi. C, Panagos. P, Van Liedekerke. M, Basco. C, De Brogniez .D, (2015), Land take and food security: Assessment of land take on the agricultural production in Erope, Journal of Environmental planning and Management, VOL.58, NO.5, PP: 898 - 912.

13- Gill. S. E, Handley. J. F, Ennos. A. R, Pauleit. S, (2007), Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure, Built Environment, VOL. 33, NO.1,PP: 115-133.

14- Gullone. E, (2000), The Biophilia Hypothesis and life in the 21st Century: Increasing Mental health or Increasing Pathology?, Journal of Happiness Studies,VOL. 1, PP: 293-321.

15- Helene. L ,(2016), Becoming biophilic: Challenges and opportunities for biophilic urbanism in urban planning policy, jurnal smart and Sustainable Built Environment,VOL.5,NO.1,PP:15-24.

16- Kellert, S, (2005), Building for life: Understanding and designing the human-nature connection. Washington, DC: Island Press.

17- Kellert, S. R., Heerwagen, J. H. and Mador, M. L, (2008), Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life, Wiley; 1 edition

18- Kellert, S, (2012), Birthright: People and Nature in Modern World. New Haven: Yale University Press.

19- Lehmann, S, (2014), Low carbon cities: Transforming urban systems, Routledge.

20- Martin. G & Marshall. A, (2007), State of world population.: Unleashing the potential of urban growth: UNFPA: United Nations Population Fund, Thoraya Ahmed Obaid, Executive.

21-Newman, P & Matan, A, (2012), Human Health and Human Mobility Current Opinion in Environmental Sustainability, VOL. 4, NO. 4, PP: 420 – 426.

22- Rastandeh, A., Pedersen Zari, M., K. Brown, D. and Vale, R, (2017) Utilising exotic flora in support of urban indigenous biodiversity: lessons for landscape architecture, Landscape Research, 1-13.

23-Pedersen Zari. M, (2017), What makes a city biophilic? Observations and experiences from the wellingtn Nature Map project, M. Aurel (eds.), Back to the future: The next 50 years, 51st International Conference of the Architectural Science Association, The Architectural Science Association and Victoria University of Wellington. pp. 1–10.

24- Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L. and Kallianpurkar, N. B, (2014) Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment, International Journal of Architectural Research: ArchNet-IJAR, VOL.8, NO.2, PP: 62-76.

25- Russo. A, Cirella. G, (2017), Biophilic Cities: Planning for Sustainable and Smart Urban Environments, In book: Smart Cities Movement in BRICS, Chapter: 17, Publisher: Observer Research Foundation and Global Policy Journal, Editors: Rumi Aijaz, pp.153-159.

26- Samson. R, Grote. R, Calfapietra. C, Cariñanos. P, Fares. S, Paoletti. E, Tiwary, A. (2017) Urban Trees and Their Relation to Air Pollution, in, The Urban Forest, Springer,PP: 21-30.

27- Terrapin. B. G, LLC, (2012), The Economics of Biophilia: Why Designing with Nature in Mind Makes Financial Sense, WWW.terrapinbrightgreen.com.

28- Wilson. E, (2012), Takes a very long view of cities, Partnership with New York City: Cities of Opportunity, Price, Waterhouse, Cooper, New York, NY, PP: 24-29.

29- Wilson. E. O, (1984), Biophilic: Harvard University Press, Cambridge, MA, USA.

30- 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, VOL.22, NO.4, PP:1-31