

Identification and Analysis of Key Components Affecting Urban Livability (Case Study: Bonab city, East Azarbaijan Province)

Omid Mobaraki ^{a*}, Mehrdad Saei ^a, Hadis Bordbar ^b

^a. *Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Human science, University of Maragheh, Maragheh city, Iran.

^b. Phd. Geography and Urban Planning, Faculty of Geography and planning, University of Tabriz, Tabriz city, Iran.

<https://doi.org/10.22034/ispdrc.2024.2034498.1115>

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:
Sustainable,
Development,
Livability,
Key components,
Bonab city.

Accumulation of various issues in cities, including; Environmental pollution, heavy traffic, lack of green space, unbalanced distribution of facilities and services, poverty, etc. reveal the concept of urban livability more than ever. Livability is a key concept in sustainable development and the creation of human-centered cities. The purpose of this research is to identify the key drivers affecting urban livability in Bonab, the type of research is applied and its method is descriptive-analytical. Mic Mac and Scenario Wizard software were used for data analysis. The research results show; Among the 36 items, 13 key drivers include; crisis management in the city, diversity in job opportunities, trust in urban management, security in the city, pollution level of natural resources, investment (both government, urban management and private sector), climate effects, efficient management of infrastructure and public services, fair access quality Urban facilities and services, the possibility of doing social activities, the amount of recreation and entertainment of people, income and employment, flexible and mixed uses have the most direct influence and the least dependence. Scenario planning was done for these 13 drivers and 39 scenarios were written for the drivers and analyzed in Scenario Wizard software, and 3 strong scenarios, 6 believable scenarios and 388 weak scenarios were extracted. Finally, the result of the analysis shows that; Among the 78 scenario situations, 30 cases have been defined in the optimal situation. 15 cases are in a state of continuation of the existing or static process and the remaining 33 are in a critical state.

Received:
03 July 2024
Received in revised form:
15 August 2024
Accepted:
28 August 2024
pp. 109-127

Corresponding author (Email: omidmobaraki@gmail.com)

Extended Abstract

Introduction

The rapid growth of urbanization in recent decades has led to the indiscriminate expansion of urban settlements and the emergence of numerous challenges. Accumulation of various issues in cities, including; Environmental pollution, heavy traffic, lack of green space, unbalanced distribution of facilities and services, poverty, etc. reveal the concept of urban livability more than ever. Livability is a key concept in sustainable development and the creation of human-centered cities. Livability is not only an abstract concept, but also a practical tool for solving real challenges in urban development. Livability refers to an urban system in which the social, physical and mental health of all its residents is taken care of. In fact, high quality livability is said to be desirable urban spaces that reflect cultural richness. A livable city has a full range of attractive and meaningful social and economic spaces and activities. The concept of livable city means suitable for living or inhabitable. Livable cities provide equal access to basic services, housing, public spaces, opportunities for cultural, economic, social and political participation. In third world countries, including Iran, the condition of cities in terms of livability is not very favorable.

Methodology

The type of applied research and its method is descriptive-analytical. The data collection method is documentary and field, in which a researcher-made questionnaire was used. The statistical sample included both urban experts and elites, including university professors, urban planning graduates, municipal experts and the governor of Bonab city. In forecasting projects, a set of techniques and methods are used which are usually complementary to each other and the output of each makes the inputs of the next method specific in order to measure and analyze and Analysis of information from future-research softwares including Mic Mac and Scenario Wizard have been used. Mic Mac software is designed to perform heavy calculations of the cross-effects matrix and to use this software; first the important variables and components in the target area are identified and entered in a matrix such as the effects analysis matrix, and then the degree of relevance of these Variables are determined by the target area. The variables in the rows affect

the variables in the columns; In this way, row variables are influential and column variables are influential. By analyzing the mix and match and identifying the key factors, it is possible to check the relationships between the variables and prepare the future scenario. But the basis of the work of the scenario wizard software is based on cross-effect matrices. This matrix is used to extract the opinion of experts about the effect of the probability of occurrence of one state of one descriptor on another state of descriptor in the form of verbal expressions.

Results and discussion

In this research, the main purpose of which is to identify and analyze the key drivers of livability in Bonab city; In the first stage, the number of 36 effective drivers based on the findings of library studies in 8 dimensions (socio-cultural, economic, physical, environmental, diversity dimension, urban governance and management, historical pattern, urban activity) as effective drivers on life Bonab's urban adaptability was identified and given to specialists, which included 20 elites and urban experts of Bonab. Then, the method of mutual effects analysis with structural analysis was used by Mic Mac software to extract the main influencing factors. By placing these factors in a 36 x 36 matrix, the effect of each of these factors on each other was determined by weighting the factors from 0 to 3. And the most effective drivers in the livability of Bonab city were extracted. After analyzing the findings, it was concluded that the most important drivers affecting the livability of Bonab city are crisis management in the city, diversity in job opportunities, trust in the city management, security in the city, the level of pollution of natural resources, investment (both government, urban management and the private sector), climate effects, efficient management of infrastructure and public services, the quality of fair access to urban facilities and infrastructure, the possibility of social activity, the amount of people's recreation and entertainment, income and employment, mixed and mixed uses.

Conclusion

The result of the analysis shows that; Among the 78 scenario situations, 30 cases have been defined in the optimal situation. 15 cases are in a state of continuation of the existing or static process and the remaining 33 are in a critical

state. According to the results obtained in the field of drivers of Bonab city's livability, creating suitable conditions for attracting investment, removing obstacles and administrative bureaucracy, creating specialized organizations and entrepreneurship, investing in skill training and entrepreneurship, developing entrepreneurship and innovation infrastructure, strengthening industries, especially Conversion industries, regeneration of worn-out urban tissues and improving the performance of urban sidewalks can play a significant role in improving the livability of this urban sector.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



انحصار علمی نداشته غیر عامل ایران

مجله شهر ایمن

شاپا الکترونیکی: 2676-556X

Journal Homepage: www.ispdrc.ir

مقاله پژوهشی

شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری (مطالعه موردی: شهر بناب)

امید مبارکی* - گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، شهر مراغه، ایران.
 مهرداد ساعی - گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، شهر مراغه، ایران.
 حدیث بردبار - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

<https://doi.org/10.22034/ispdrc.2024.2034498.1115>

چکیده

اطلاعات مقاله

هدف این تحقیق شناسایی مولفه‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری در بناب می‌باشد، نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای میک‌مک و سناریو ویزارد استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد؛ از میان ۳۶ گویه ۱۳ پیشران کلیدی شامل؛ مدیریت بحران در شهر، تنوع در فرصت‌های شغلی، اعتماد به مدیریت شهری، امنیت در شهر، میزان آلودگی منابع طبیعی، سرمایه‌گذاری (اعم از دولتی، مدیریت شهری و بخش خصوصی)، تأثیرات اقلیمی، مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی، کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و خدمات شهری، امکان انجام فعالیت اجتماعی، میزان تفریح و سرگرمی مردم، درآمد و اشتغال، کاربری‌های منعطف و مختلط بیشترین تأثیرگذاری مستقیم و کمترین وابستگی را داشته‌اند. برای این ۱۳ پیشران اقدام به سناریو نگاری شد و تعداد ۳۹ سناریو برای پیشران‌ها نوشته و در نرم‌افزار سناریو ویزارد مورد تحلیل قرار گرفت و تعداد ۳ سناریوی قوی، ۶ سناریوی باورکردنی و ۳۸۸ سناریوی ضعیف استخراج گردید. درنهایت نتیجه تحلیل‌ها نشان‌دهنده آن است که؛ از میان ۷۸ وضعیت سناریوهای ۳۰ مورد در وضعیت مطلوب تعریف شده‌اند. ۱۵ مورد وضعیت ادامه روند موجود یا ایستا و مابقی به تعداد ۳۳ نیز در وضعیت بحرانی قرار گرفته‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده در زمینه پیشران‌های زیست‌پذیری شهر بناب، ایجاد شرایط مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری، رفع موانع و بروکراسی اداری، ایجاد تشکلهای تخصصی و کارآفرینی، سرمایه‌گذاری در آموزش‌های مهارتی و کارآفرینی، توسعه زیرساخت‌های کارآفرینی و نوآوری، تقویت صنایع به ویژه صنایع تبدیلی، بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری می‌تواند نقش بسزایی در ارتقای زیست‌پذیری این بخش شهری داشته باشد.

واژگان کلیدی:

توسعه پایدار، زیست‌پذیری، پیشران‌های کلیدی، شهر مراغه.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۴/۱۳

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۰۵/۲۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۰۶/۰۷

صص. ۱۲۷-۱۰۹

* نویسنده مسئول

مقدمه

می‌رود (علی اکبری و اکبری، ۱۳۹۶:۲). زیست‌پذیری در مناطق شهری به عنوان روشی برای کاهش ردپای اکولوژیکی، پیشگیری از انواع آلودگی‌ها و حفاظت از منابع طبیعی در محدوده شهرها و پیرامون آن به شمار می‌آید. تراکم بالای جمعیت در شهرها، فشار بر منابع طبیعی مانند آب، خاک و انرژی را افزایش می‌دهد و به تخریب محیط‌زیست منجر می‌شود. از جمله آثار منفی افزایش جمعیت در ابعاد جهانی می‌توان به این موارد اشاره کرد: مصرف سرانه منابع در شهرها به طور قابل توجهی بیشتر از مناطق روستایی است، به طوری که ساکنان شهرها به طور متوسط آب و انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و زباله بیشتری تولید می‌کنند (Seto et al., 2012). نابرابری‌های اجتماعی: افراد کم‌درآمد در این مناطق ممکن است به مسکن مناسب، خدمات بهداشتی و آموزشی و سایر امکانات رفاهی دسترسی نداشته باشند. این امر می‌تواند منجر به افزایش ناآرامی‌های اجتماعی، جرم و جنایت و سایر مشکلات اجتماعی شود (Van Kempen, 2003). تغییر اقلیم نیز چالشی جدی برای زیست‌پذیری شهرها به شمار می‌رود. شهرها به دلیل تراکم جمعیت بالا و فعالیت‌های صنعتی، نقش قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای و گرمایش زمین دارند. این امر می‌تواند منجر به تشدید پدیده‌های شدید آب و هوایی مانند سیل، خشک‌سالی و طوفان شود که به نوبه خود می‌تواند زیست‌پذیری شهرها را به خطر اندازد (IPCC, 2021). زیست‌پذیری نه تنها یک مفهوم انتزاعی، بلکه ابزاری کاربردی برای حل چالش‌های واقعی در توسعه شهری است. زیست‌پذیری به یک سیستم شهری که در آن به سلامت اجتماعی، کالبدی و روانی همه ساکنانش توجه شده است، اطلاق می‌شود. در واقع زیست‌پذیری کیفیت بالای فضاهای شهری مطلوب که غنای فرهنگی را انعکاس می‌دهند گفته می‌شود. شهر زیست‌پذیر، طیف کاملی از فضاها و فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی جذاب و پرمعنا دارد. چنین شهری، مکانی مطلوب برای کار و زندگی به شمار می‌رود.

رویکردهای گوناگونی درباره زیست‌پذیری شهری مطرح شده است، مانند رویکرد تجربی، رویکرد ادراک‌های فردی و رویکرد کیفیت زندگی. زیست‌پذیری اساساً از اواخر قرن بیستم مورد توجه قرار گرفت، انتقادهای بیان شده از طرف محققین شهری، جین جکوبز و اپلیارد (۱۹۸۷) را بر آن داشت تا بر مفهوم زیست‌پذیری به عنوان یکی از رویکردهای دستیابی به محیط شهری قابل زیست و باکیفیت مطرح کنند. هدف اصلی آن‌ها بهبود کیفیت فضاهای شهری با مقیاس انسانی در شهرهای مدرن بود (Mahmoudi 2015:105). مفهوم شهر زیست‌پذیر به معنای مناسب بودن برای زندگی یا قابل سکونت می‌باشد. شهرهای قابل سکونت دسترسی مساوی به خدمات اساسی، مسکن، فضاهای عمومی، فرصت‌های مشارکت فرهنگی، اقتصادی اجتماعی و سیاسی را ارائه می‌کند. در کشورهای جهان سوم، از جمله ایران، وضعیت شهرها از نظر زیست‌پذیری، چندان مطلوب نیست. این موضوع، در رتبه‌بندی کشورها توسط اکونومیست

شهرها و مخصوصاً برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، با تمرکز بر ارتقای وضعیت آینده شهرها، از نظر تئوری با مفاهیم مرتبط به آینده سروکار دارد (ندایی طوسی، ۱۳۹۷:۲۳). هنگام بحث درباره آینده شهرها، تمایل به تمرکز بر فناوری‌هایی وجود دارد که تحرک و پایداری شهرها را ارتقا می‌بخشند (Pedersen, 2020:1). در راستای دستور کار پایداری، زیست‌پذیری به عنوان یکی از ایده‌های کلیدی در مطالعات شهری اخیر مطرح شده است (فیروز بخت و همکاران ۱۳۹۷:۱). ایده پایداری که پیش‌تر با عناوینی مانند کیفیت زندگی و کیفیت مکان شناخته می‌شد، امروزه به عنوان یک دستور کار مجزا در حوزه طراحی و برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است. این رویکرد جدید، گروه‌ها و حوزه‌های مختلف جغرافیایی را به معرفی اجزاء و ارائه تعاریف عملیاتی از پایداری شهری رهنمون کرده است (خراسانی و همکاران، ۱۳۹۱:۸۶). شهرها به عنوان واحدهای سکونتگاهی که انسان‌ها به طور فشرده در آن‌ها زندگی می‌کنند شناخته می‌شوند، اگرچه قرن‌ها پیش پدید آمده بودند، اما شکل‌گیری شهرها به معنای مدرن آن در دوران انقلاب صنعتی و تحولات پس از آن رخ داد. تحول عمیق روابط تولید پس از انقلاب صنعتی، بسیاری از ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و فضایی را بازسازی کرد. در نتیجه تحولات پس از انقلاب صنعتی، اهمیت مناطق روستایی به تدریج کاهش یافت و مهاجرت گسترده‌ای به سمت شهرها آغاز شد. این امر، نخست در کشورهای غربی گسترش یافت و سپس از دهه ۱۹۵۰ در کشورهای در حال توسعه ادامه پیدا کرد. متأسفانه نتایج مطالعات در اکثر فضاهای شهری به ویژه در کشورهای کمتر توسعه‌یافته نشان می‌دهد که افزایش جمعیت شهری با تشدید مسائل و مشکلات زیستی بسیاری همراه بوده است. (Allam, 2020: 55). به گونه‌ای که بیشتر شهرها با مشکلاتی مانند: تفکیک نامناسب کاربری‌ها، آلودگی صوتی، ترافیک، تراکم جمعیت، مسکن نامناسب: کمبود سرانه در بسیاری از کاربری‌ها، فرسودگی بناها، کاهش منابع (کمبود آب، برق، سوخت)، شکاف بین غنی و فقیر: تمرکز ثروت، محرومیت اقشار کم‌درآمد، ناهنجاری‌های اجتماعی (افزایش جرم، فقدان امنیت اجتماعی و اقتصادی)، جدایی محل کار از سکونت، فرسودگی محلات و نابرابری در دسترسی به خدمات و امکانات مواجه‌اند و تداوم این مشکلات، کیفیت زندگی را در شهرها به شدت کاهش می‌دهد و از زیست‌پذیری آن‌ها می‌کاهد (ایمانی و همکاران، ۱۳۹۷:۵۸).

در سایه افزایش چالش‌های زیست‌محیطی و تهدید کیفیت زندگی در شهرها، زیست‌پذیری شهری به عنوان یک دغدغه اساسی در جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است (Teo, 2014:916). به گونه‌ای که توجه و اهمیت به زیست‌پذیری شهرها در راستای ارتقای کیفیت زندگی ساکنان و دسترسی عادلانه به امکانات، از وظایف جدید برنامه‌ریزی شهری برای پاسخگویی به نیازهای جامعه به شمار

صورت می‌باشد؟

پیشینه و مبانی نظری

سلیمانی مهرنجانی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان زیست‌پذیری شهری: مفهوم، اصول، ابعاد و شاخص‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به شرایط امروز، در بیشتر شهرهای جهان توافق کلی درباره اهمیت و ضرورت شناخت، تحلیل و تبیین زیست‌پذیری شهری در ابعاد گوناگون وجود دارد؛ اما اجماع نظر درباره تعریف، اصول، معیارها و شاخص‌های آن وجود ندارد. مهم‌ترین دلیل این امر را می‌توان در وابستگی مستقیم این مفهوم به شرایط مکانی، زمانی و مهم‌تر از همه، بستر اجتماعی-اقتصادی و مدیریتی جامعه هدف دانست. پور احمد و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیقی با عنوان ارزیابی و تحلیل عوامل موثر بر زیست‌پذیری شهری جزیره کیش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی به این نتیجه رسیده‌اند که؛ ابعاد سیاسی، مدیریتی و ابعاد اقتصادی به ترتیب با میانگین‌های ۲/۷۹ و ۲/۹۳ با کمترین امتیاز و ابعاد زیست‌محیطی و ابعاد اجتماعی، فرهنگی با میانگین ۳/۱۹ و ۳/۲۲ در وضعیت مناسب‌تری از ابعاد مدیریتی و اقتصادی قرار گرفته‌اند بدین معنا که کیش از نظر اجتماعی و زیست‌محیطی هنوز قابلیت زندگی دارد، اما از نظر مدیریتی و اقتصادی در وضعیت مناسبی قرار ندارد. با توجه به منفی بودن اختلاف میانگین و توزیع فراوانی داده‌ها نتایج آزمون T نشان می‌دهد که در مجموع شاخص‌های زیست‌پذیری جزیره کیش در سطح مطلوبی نیستند. پیری و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان شناسایی عوامل موثر بر زیست‌پذیری شهری با رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری *ISM* (نمونه موردی: شهر ایلام). با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی به این نتیجه رسیدند که؛ زیست‌پذیری شهر ایلام در هر سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در حد متوسط و پایین ارزیابی شده است. همچنین، نتایج بیانگر این است که شهر ایلام براساس عوامل موثر بر زیست‌پذیری به شش سطح طبقه‌بندی شده است و پنج عامل توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی، مسکن مناسب، داشتن شغل و درآمد مناسب، میزان تامین مصرف کالا و خدمات، کیفیت مناسب معابر و خیابان‌ها به ترتیب با میزان قدرت نفوذ ۱۵، ۱۴، ۱۴، ۱۴، ۱۴ با بیشترین تاثیر، محرک و برانگیزاننده زیست‌پذیری در شهر ایلام به شمار می‌روند. در نتیجه، هرگونه برنامه و اقدام برای سرآغاز و ارتقای زیست‌پذیری شهر ایلام باید به نقش کلیدی و پایه‌ای این عوامل توجه کند. بر این اساس، نخستین ابعاد کلی موثر بر زیست‌پذیری شهر ایلام ابعاد اقتصادی و در مراحل بعدی ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی است. امینی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان شناسایی مولفه‌های آتی زیست‌پذیری شهری با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: شهر مهاباد) با استفاده از روش تحلیل ساختاری و نرم‌افزار *Mic Mac* جهت وزن‌دهی و شناسایی مهم‌ترین پیشران‌های اثرگذار بر زیست‌پذیری شهر بهره گرفته شده است. نتایج تحقیق نشان داد که

نیز به وضوح قابل مشاهده است. بر اساس این رتبه‌بندی ایران در زمینه‌های آموزشی و فرهنگی، بهداشتی، زیست‌محیطی، زیرساختی و پایداری، در رتبه ۱۲۸ قرار گرفته است. (Economist, 2021) *Intelligence Unit Limited*. در نتیجه توجه به کیفیت زندگی، شرایط امکانات و نیازهای ساکنان شهرها امری لازم و حیاتی است. مفهوم زیست‌پذیری و رویکرد حق به شهر از جنبه‌های مغفول مانده در نظام برنامه‌ریزی شهری ایران می‌باشد؛ چون که در سایه مدیریت شهری سنتی و عدم توجه به مفهوم حکمرانی خوب شهری، همواره دیدگاه‌های از بالا به پایین بر روند تصمیمات حکومت محل غلبه داشته است. از سوی دیگر مشکلات ناشی از رشد جمعیت و مهاجرت، تنوع گروه‌های مهاجر، عدم تطابق زیرساخت‌های شهری با حجم جمعیت‌پذیری شهری، دوقطبی شدن بافت‌های شهری به سنتی و مدرن، عدم توجه به عدالت اجتماعی در تصمیم‌گیری‌های مدیران شهری، عدم تعادل در توزیع عادلانه خدمات در سطح محلات و غیره میزان زیست‌پذیری شهرهای ایران را تحت الشعاع خود قرار داده است (زبیری، ۱۳۹۷: ۳).

هدف این پژوهش شناسایی پیشران‌های کلیدی موثر در زیست‌پذیری شهر بناب است. بناب، شهری با سابقه‌ای دیرینه در شمال غرب ایران، در جنوب غربی استان آذربایجان شرقی واقع شده است. این شهر، با جمعیت نزدیک به ۱۰۰ هزار نفر، به عنوان مرکز شهرستان بناب شناخته می‌شود. این شهر از قطب‌های اقتصادی جنوب استان آذربایجان شرقی به شمار می‌رود. شهر بناب نیز در پی رشد سریع شهرنشینی بعد از انقلاب در اوایل دهه ۶۰ شمسی مانند دیگر شهرهای کشور با مسائل و مشکلاتی مانند: افزایش مهاجرین روستایی، بیکاری، فقر، نداشتن مسکن استاندارد، افزایش حاشیه‌نشینی و قرار گرفتن بخش‌هایی از شهر در انزوای اجتماعی و گسترش آسیب‌های مختلف موجب برهم ریختن تعادل و توازن فرهنگی و گسترش بزهکاری و ناهمگونی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و کالبدی در این شهر شده است. وجود کارخانه‌های صنعتی در اطراف شهر از جمله؛ نیروگاه سیکل ترکیبی سهند، نسبت پایین سرانه فضای سبز، وجود بافت‌های فرسوده در بخش مرکزی شهر، پایین بودن امکانات تفریحی و ورزشی، تراکم بالای بافت‌های شهری و درهم تنیدگی کاربری‌های مختلف تجاری، خدماتی، مسکونی، تفریحی و غیره موجب کاهش استانداردهای زیست‌پذیری در این شهر شده است. چون که زیست‌پذیری محصول توازن و تعادل عملکرد مطلوب و مناسب سیستم‌ها و ابعاد مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، محیطی، مدیریتی یک شهر است. که شرایط مطلوب و مناسب زیست‌ساکنان را فراهم می‌آورد و هر زمان شهر از این تعادل و توازن فاصله بگیرد دچار آسیب شده و زیست‌پذیری کاهش می‌یابد. بنابراین مسئله اصلی عبارت است از: مولفه‌های کلیدی موثر در زیست‌پذیری شهر بناب کدام‌اند و این که سید سناریوهای احتمالی در آینده زیست‌پذیری شهری در بناب به چه

«حرومیت‌زدایی، سرمایه‌گذاری، تمایل ساکنان به سکونت، دسترسی به زیرساخت‌ها، وضعیت مسکن و معابر، مبلمان شهری و کیفیت سیما و منظر، تعاملات اجتماعی، نهادهای مدنی و جمعی» می‌باشند. با توجه به ارتباط و تاثیرگذاری درونی این عوامل با یکدیگر، باید کیفیت هرکدام از این عوامل به ترتیب در قالب برنامه‌های میان‌مدت و بلندمدت، ارتقا یابند. به عقیده ویلر اساس زیست‌پذیری بر سه مولفه محیطی، اقتصادی و عدالت اجتماعی پایه‌ریزی می‌شود (Song, 2011:5). نتایج بررسی ساتو (۲۰۱۴) درباره زیست‌پذیری در واحدهای همسایگی متراکم شهر داکا نشان می‌دهد که زیست‌پذیری فقط تحت الشعاع تراکم قرار ندارد و برنامه‌ریزی می‌بایست در کاوش خلق زیست‌پذیری مناسب‌تر باشد اما به طور کلی در سطح جهانی، مولفه‌های زیست‌پذیری در سه مولفه اقتصادی، اجتماعی و کلیدی بررسی می‌شود که هرکدام از این مولفه‌ها زیر مولفه‌های خاص خود را دارند (EIU, 2014, 4). تا (Yang et al, 2021) در پژوهشی با عنوان روندهای فضایی و زمانی و عوامل محرک زیست‌پذیری شهری در یانگ‌تسه از سال ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ از طریق مدل *ARIMA* و تحلیل *GIS*، مدل‌سازی شده است. نتایج نشان می‌دهد: مدل *ARIMA* دقت شبیه‌سازی خوبی دارد که در تحلیل زیست‌پذیری شهری اعمال شود و می‌تواند مرجعی برای توسعه زیست‌پذیری شهری آینده باشد. همچنین عوامل مؤثر بر توسعه زیست‌پذیری شهری متنوع هستند. مخارج عمومی، بودجه عمومی برای تامین اجتماعی و اشتغال، سرمایه‌گذاری دارایی‌های ثابت در تاسیسات عمومی شهرداری، کل خرده‌فروشی‌های کالاهای مصرفی و هزینه‌های آموزشی و پزشکی اثرات مثبتی بر توسعه زیست‌پذیری شهری دارند. (Lihu et al, 2020) در تحقیقی با عنوان یک مدل چندعاملی از تغییرات در زیست‌پذیری ایمنی شهری به این نتیجه می‌رسد که؛ ۵ شاخص محیطی؛ یعنی امنیت عمومی، حفاظت در مقابل آتش‌سوزی، ترافیک، واکنش اضطراری و سکونت انتخاب شدند لذا این روش برای تحلیل زیست‌پذیری ایمنی شهر مؤثر است و می‌تواند پشتیبان تصمیم‌گیری برای برنامه‌ریزی توسعه شهری باشد. (Ghasemi, 2024) در مقاله‌ای با عنوان افزایش زیست‌پذیری شهری: تحلیل تهران از طریق توزیع عادلانه کاربری اراضی نتیجه می‌گیرد که؛ زیست‌پذیری شهری، مفهومی جدایی ناپذیر از سکونتگاه‌های انسانی، فاقد یک تعریف مورد توافق جهانی است. جنبه‌های مختلفی را در بر می‌گیرد که بر جذابیت و کیفیت زندگی در یک شهر تاثیر می‌گذارد. تحلیل توزیع فضایی کاربری‌های شهری شهر تهران الگوهای متمایزی را از طریق تحلیل بیضی انحراف استاندارد نشان می‌دهد. کاربری‌های زمین شهری جهت‌گیری‌ها و غلظت‌های جهت‌دار را نشان می‌دهند و بینش‌های ارزشمندی را برای برنامه‌ریزی شهری ارائه می‌دهند. تحلیل میانگین نزدیک‌ترین همسایه، توزیع خوشه‌ای را در کاربری‌های مختلف زمین نشان می‌دهد و بر نیاز به مداخلات هدفمند تاکید می‌کند. همچنین

با توجه به امتیاز بالای تاثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم از میان ۴۰ متغیر، ۱۰ پیشران کلیدی از جمله؛ کیفیت شبکه معابر، برخورداری از روشنایی کافی در معابر، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ، میزان سازگاری کاربری‌ها، دسترسی به پیاده راه‌ها و مسیرهای دوچرخه‌سواری، نسبت ساخت معابر پیاده‌رو به وسعت کل، درآمد کافی برای خانوارها، میزان سرمایه‌گذاری‌های دولتی، دسترسی کافی به تاسیسات شهری (اینترنت، برق، گاز و...) و میزان آلودگی هوا در آینده زیست‌پذیری شهر مه‌آباد تاثیر گذارند. مطابق نتایج ده پیشران در ستون اثرگذاری بیشترین سهم را در اثرگذاری مستقیم داشته‌اند که از این تعداد ۸ متغیر در اثرگذاری غیرمستقیم هم با جابه‌جایی‌های اندکی مجدداً تکرار شده‌اند و فقط متغیرهای «درآمد کافی برای خانوارها» از رتبه ۷ به رتبه ۱۲ و متغیر «میزان آلودگی هوا» هم از رتبه ۱۰ به ۱۴ منتقل شده است. در اثرپذیری، ۹ پیشران از ۱۰ پیشرانی که در ستون اثرپذیری مستقیم وجود دارند همان پیشران‌هایی هستند که با تغییراتی در رتبه‌بندی‌ها در اثرپذیری غیرمستقیم هم تکرار شده‌اند. علاوه بر این متغیر «کیفیت دسترسی به کاربری‌های اوقات فراغت و تفریحی» از رتبه ۱۰ به رتبه ۱۱ کاهش یافته و متغیر «کیفیت بصری خیابان» از رتبه ۱۱ به ۱۰ منتقل شده است. اشنویی نوش آبادی و محمد ابراهیمی (۱۴۰۰) در تحقیقی با عنوان تعیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: شهر کاشان) با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی که گردآوری اطلاعات آن به صورت «اسنادی و میدانی» است و از پرسش‌نامه محقق ساخته در آن استفاده شد و رویکرد آن مبتنی بر آینده‌پژوهی و افق آن سال ۱۴۱۵ است. جامعه آماری ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصان شهری بوده‌اند. به منظور سنجش و تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزارهای آینده‌پژوهی شامل میک‌مک و سناریو ویزارد استفاده شده است. نتایج این تحقیق بیانگر آن است که ۵ سناریوی با ترکیب‌های متفاوتی از سه وضعیت، مطلوب، ایستا و بحرانی که احتمال وقوع در زیست‌پذیری شهر کاشان را دارند که ۱/۵۱ درصد وضعیت بحرانی، ۸/۱۷ درصد در حالت ایستا و ۱/۳۱ درصد وضعیت مطلوب صفحه سناریو را به خود اختصاص داده است و احتمال وقوع رخدادهای منفی (بحرانی) بیشتر از رخدادهای مثبت (مطلوب) می‌باشد. کریمیان‌پور و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله‌ای با عنوان تبیین پیشران‌های کلیدی زیست‌پذیری شهرهای مرزی با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: شهر زابل)؛ پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت و روش بر اساس روش‌های جدید علم آینده‌پژوهی، تحلیلی و اکتشافی است. نتایج پژوهش بیانگر آن است که از میان ۳۳ عامل اصلی تاثیرگذار بر زیست‌پذیری شهر زابل، در مجموع ۸ متغیر کلیدی در وضعیت زیست‌پذیری شهر زابل تاثیر گذارند، بدین صورت که این متغیرها بیشترین تاثیرگذاری و کمترین تاثیرپذیری را بر آینده زیست‌پذیری شهر زابل دارند و شامل عوامل

روش پژوهش

نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها اسنادی و میدانی است که از پرسش‌نامه محقق ساخته در آن استفاده شده است. نمونه آماری هم به تعداد ۲۰ نفر از متخصصین و نخبگان شهری شامل اساتید دانشگاه، فارغ‌التحصیلان رشته برنامه‌ریزی شهری، کارشناسان شهرداری و فرمانداری شهر بناب بوده است. در پروژه‌های آینده‌نگاری، مجموعه‌ای از فنون و روش‌ها بکار می‌روند که به طور معمول تکمیل‌کننده همدیگر بوده و برون داد هر یک، ورودی‌های روش بعدی را خاص می‌کند به منظور سنجش و تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزارهای آینده‌پژوهی شامل میک‌مک و سناریو ویزارد استفاده شده است. نرم‌افزار میک‌مک جهت انجام محاسبات سنگین ماتریس اثرات متقاطع طراحی شده و برای به‌کارگیری این نرم‌افزار ابتدا متغیرها و مولفه‌های مهم در حوزه مورد نظر شناسایی و در ماتریسی مانند ماتریس تحلیل اثرات وارد می‌شوند و سپس میزان ارتباط این متغیرها با حوزه مورد نظر مشخص می‌شود. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون‌ها تاثیر می‌گذارند؛ بدین ترتیب متغیرهای سطرها تاثیرگذار و متغیرهای ستون‌ها تاثیرپذیرند. با تحلیل میک‌مک و شناسایی عوامل کلیدی می‌توان روابط بین متغیرها را نیز بررسی کرد و به تهیه سناریوی آینده پرداخت. اما اساس کار نرم‌افزار سناریو ویزارد بر مبنای ماتریس‌های اثر متقاطع است. این ماتریس برای استخراج نظر کارشناسان در مورد اثر احتمال وقوع یک حالت از یک توصیف‌گر بر روی حالتی از توصیف‌گر دیگر در قالب عبارات‌های کلامی مورد استفاده قرار می‌گیرند و نهایتاً با محاسبه اثرات مستقیم و غیرمستقیم حالت‌ها بر روی یکدیگر، سناریوهای سازگار پیش روی سیستم مورد مطالعه استخراج می‌شوند نیروهای پیشران با توجه به نظر نخبگان تحقیق تعیین و بعد از آن این عوامل بر پایه مقیاس اهمیت و عدم قطعیت، رتبه‌بندی شده و ضروری‌ترین مولفه‌ها مشخص و برای ترسیم سناریوی‌های احتمالی به کار رفته است.

یافته‌های تحقیق نابرابری‌ها را برجسته می‌کند و خواستار برنامه‌ریزی شهری متمرکز برای افزایش زیست‌پذیری کلی در تهران، با درک اهمیت دسترسی عادلانه به خدمات شهری برای یک محیط شهری پایدار و منسجم هستند. *Saleh Ali and Yasin Baper (2023)* در پژوهشی با عنوان ارزیابی زیست‌پذیری در خیابان‌های تجاری از طریق مکان‌سازی به این نتیجه رسیدند که؛ زیست‌پذیری یکی از ویژگی‌های کلیدی است که معماران شهری برای دستیابی به آن تلاش می‌کنند. حتی برای خیابان‌های تجاری که تنوع عملکردی و جابه‌جایی مداوم مردم نیاز به توجه ویژه دارد، اهمیت بیشتری دارد. در شهر اربیل عراق، خیابان‌های تجاری از بی‌توجهی رنج می‌برند. با این حال، پتانسیل بسیار زیادی برای ایجاد یک محیط جذاب برای اهدافی غیر از خرید وجود دارد. این تحقیق به طراحان برای دستیابی به دو هدف اصلی کمک کرد: توسعه خیابان‌های موجود و پیشنهاد اصول اساسی برای طراحی خیابان‌های آینده. *Jiang and Sun (2024)* در مقاله‌ای با عنوان آیا انقباض شهری بر زیست‌پذیری شهری تاثیر دارد؟ تجزیه و تحلیل تجربی از شمال شرق چین به این نتیجه می‌رسند که؛ انقباض شهرها به عنوان یک موضوع توسعه اجتماعی-اقتصادی جهانی مطرح شده است و چالش‌های جدیدی را برای کشورها در پیشبرد ساخت‌وساز شهرهای قابل سکونت ایجاد می‌کند. تاثیر انقباض بر سرزندگی شهری اساساً یک نتیجه جامع از تاثیر متقابل بین تاثیرات مثبت و منفی ناشی از تغییرات در ظرفیت توسعه شهری و اشغال سرانه ناشی از انقباض بود. و به طور مشترک انقباض اثرات مثبت و منفی را بر زیست‌پذیری شهری دارد. این مطالعه دیدگاه جدیدی را در مورد شناخت عقلانی برای مقابله با اثرات انقباض و منطق تولیدی آن‌ها و همچنین بینش نظری برای کشورهای دیگر در سراسر جهان برای بهینه‌سازی زیست‌پذیری شهری در سناریوهای انقباض ارائه می‌دهد. این تحقیق در مورد شهر بناب برای اولین بار انجام شده ضمناً در این پژوهش سعی شده با استفاده از نتایج تحقیقات صورت گرفته در این زمینه با نگرشی سیستماتیک و جغرافیایی و استفاده از متغیرها و شاخص‌های جامع و کامل مولفه‌های موثر بر زیست‌پذیری شهری در بناب مشخص و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

جدول ۱. ابعاد و معیارهای پژوهش

ابعاد	معیارها
اجتماعی فرهنگی	حس تعلق به مکان (V_1)، احساس هویت (V_2)، تعامل و مشارکت اجتماعی مردم (V_3)، میزان فعالیت‌های فرهنگی هنری (V_4)، میزان تفریح و سرگرمی مردم (V_5)، امنیت در شهر (V_6)
اقتصادی	درآمد و اشتغال (V_7)، مسکن مناسب، مسکن استطاعت پذیر و حمایتی (V_8)، سرمایه‌گذاری (اعم از دولتی، مدیریت شهری و بخش خصوصی) (V_9)
کالبدی	کیفیت دسترسی به فضاهای شهری (V_{10})، دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری (V_{11})، کیفیت دسترسی به امکانات آموزشی و فرهنگی (V_{12})، دسترسی به امکانات درمانی (V_{13})، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ‌ها (V_{14})، معابر پیاده محور (V_{15})، دسترسی به فضاهای جمعی برای گذراندن اوقات فراغت (V_{16})

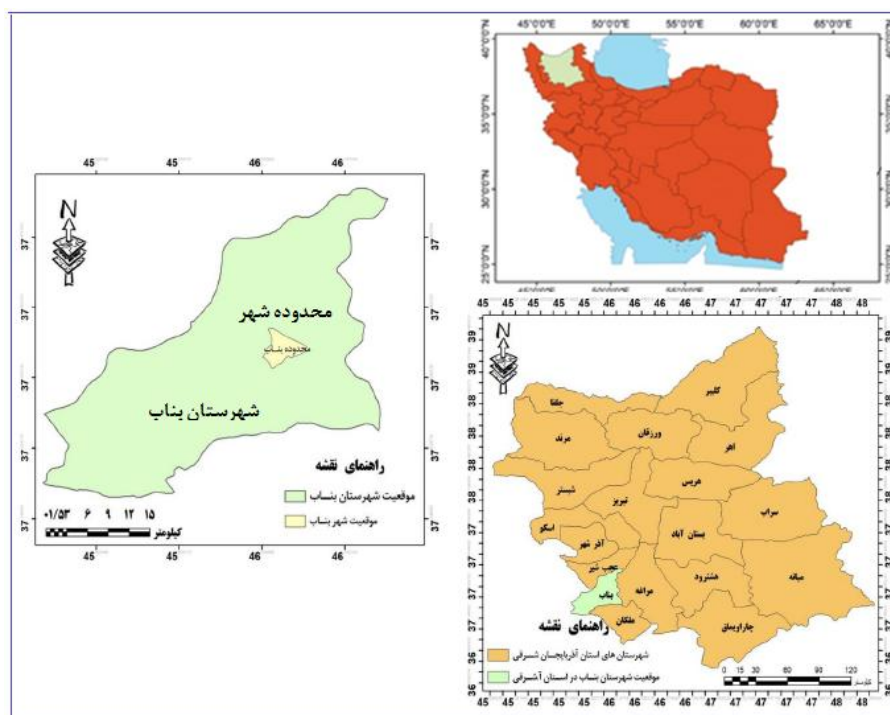
زیست‌محیطی	میزان آلودگی هوا (V17)، فضای سبز (V18)، ظرفیت دفع زباله (V19)، میزان آلودگی منابع طبیعی (V20)، تاثیرات اقلیمی (V21)
بعد تنوع و گوناگونی	تنوع جمعیتی (V22)، تنوع در فرصت‌های شغلی (V23)، ظهور طبقه خلاق (V24)
حکمرانی و مدیریت شهری	اعتماد به مدیریت شهری (V25)، مشارکت فعال همه ذینفعان (V26)، وضعیت توزیع منابع و ثروت در شهر (V27)، مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی (V28)، مدیریت بحران در شهر (V29)، ضوابط و مقررات مربوط به منطقه بندی و کاربری زمین (V30)، کاربری‌های منقطع و مختلط (V31)
الگوی تاریخی	سابقه تاریخی (V32)، حفظ نشانه‌ها و نمادهای تاریخی (V33)
بعد فعالیت شهری	امکان انجام فعالیت اجباری (V34)، امکان انجام فعالیت اختیاری (V35)، امکان انجام فعالیت اجتماعی (V36)

(منبع: اشنوی نوش آبادی و محمد ابراهیمی، ۱۴۰۰؛ سلیمانی مهرنجانی و همکاران، ۱۳۹۵؛ پیری و همکاران، ۱۴۰۰؛ کریمیان‌پور و همکاران، ۱۴۰۰؛ نگارندگان)

مناسب مورفولوژیکی همچون مسیر راه‌های هوایی (فرودگاه سهند)، زمینی (راه‌آهن تهران تبریز)، جاده ترانزیتی (شمال غرب به جنوب غرب کشور) و عبور خط انتقال گاز سراسری و کانال آبرسانی زرینه رود به شهر تبریز و استقرار واحدهای عظیم صنعتی، تحقیقاتی و تولیدی بیانگر موقعیت ویژه این شهر می‌باشد (سوری و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۱۴). تراکم ناخالص جمعیتی شهر برابر ۶۷/۰۷ نفر در هکتار برآورد شده است. از نظر تقسیمات کالبدی دارای ۵ ناحیه شهری است. بیش‌ترین تراکم مربوط به ناحیه ۴ و کم‌ترین آن مربوط به ناحیه ۱ است (نادری دیزج و همکاران، ۱۴۰۱: ۷۲).

محدوده مورد مطالعه

شهر بناب در جنوب غربی استان آذربایجان شرقی در ۴۵ دقیقه و ۴۵ درجه تا ۹ دقیقه و ۴۶ درجه طول شرقی و ۱۱ دقیقه و ۳۷ درجه تا ۳۲ دقیقه تا ۹۲ دقیقه و ۳۷ درجه عرض شمالی قرار گرفته است. شهرستان مراغه و عجب‌شیر در حدود شمالی، شرقی و غربی و شهرستان ملکان در حدود جنوب و جنوب شرق آن قرار دارند. از سمت غرب به دریاچه ارومیه منتهی می‌شود. موقعیت خاص جغرافیایی شهر می‌تواند نقش مهمی در روند توسعه و پیشرفت سریع آن داشته باشد. واقع شدن این شهر در محل



شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

در تکنیک تحلیل اثرات متقاطع، از طریق بررسی خروجی (دو به دو) متغیرهای مؤثر یا پیشران (در سطر و ستون) احتمالات پدیده در آینده ترسیم می‌گردد این روش کیفی، موجب شناسایی روابط محرکان و پیشران‌های اصلی و نحوه اثرپذیری و اثرگذاری آن‌ها بر

بحث و یافته‌ها

تحلیل کلی محیط سیستم

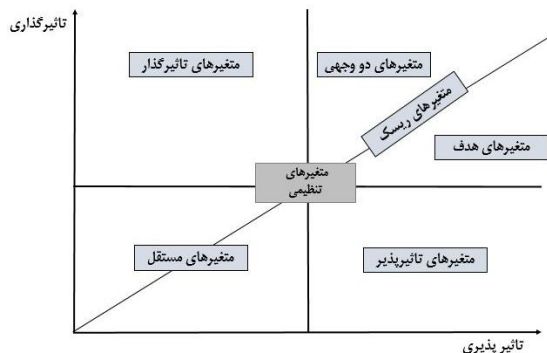
بر اساس این اصل که روندها، اتفاق‌ها و در مجموع، پیشران‌ها مستقل از یکدیگر عمل نمی‌کنند (Bañuls and Turoff, 2011).

اثرات متقاطع از سوی نخبگان، ۲۲۴ مورد، دارای میزان اثرگذاری کم، ۶۶۲ مورد که بالاترین حجم جامعه آماری را به خود اختصاص داده، دارای میزان اثرگذاری متوسط می‌باشد. و ۳۵۸ مورد نیز دارای تاثیرگذاری زیاد ارزیابی شده‌اند و ۵۲ مورد بی تاثیر بوده است.

جدول ۳. درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس

چرخش	تاثیرگذاری	تاثیرپذیری
۱	٪۹۵	٪۹۲
۲	٪۱۰۰	٪۹۹
۳	٪۱۰۰	٪۱۰۰

ماتریس این پژوهش بر اساس پیشران‌های آماری با ۲ بار چرخش (پیشنهاد نرم‌افزار) از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصد دست یافته است. این امر نشان‌دهنده روایی بالای پرسش‌نامه و صحت پاسخ‌های آن است.



شکل ۲. نمودار شبکه مختصات تاثیرگذاری و تاثیر پذیری متغیرها در تحلیل اثرات متقاطع

ارزیابی تاثیرگذاری و تاثیر پذیری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها

در این قسمت به بررسی و مقایسه نتایج حاصل از دو روش طبقه‌بندی مستقیم و غیرمستقیم پرداخته شده است. چرا که از یک سو احتمال تایید اهمیت متغیرهای معین فراهم می‌شود و از طرفی، امکان آشکار شدن متغیرهای خاصی که به دلیل فعالیت‌های غیرمستقیم، نقش مهم و غالب را در زیست‌پذیری شهری بازی می‌کنند، ممکن می‌شود. مقایسه شدت اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم نشان می‌دهد که از میان ۳۶ متغیر مورد بررسی، ۱۹ متغیر دارای رتبه یکسان در سلسه مراتب تاثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم هستند که به ترتیب اهمیت عبارتند از: (مدیریت بحران در شهر (۲۹) تنوع در فرصت‌های شغلی (۲۳) اعتماد به مدیریت شهری (۲۵) و...) در مقابل، ۱۶ متغیر با اندکی جابه‌جایی در سلسله‌مراتب تاثیرگذاری مستقیم نسبت به تاثیرگذاری غیرمستقیم مواجه هستند. این متغیرها شامل: میزان آلودگی منابع طبیعی (۲۰) رتبه ۴ در اثرگذاری مستقیم در مقابل رتبه ۵ در اثرگذاری غیرمستقیم، امنیت در

یکدیگر می‌شود؛ نرم‌افزار میک‌مک نیز، جهت انجام محاسبات پیچیده ماتریس تحلیل اثر متقاطع طراحی شده است. میزان ارتباط متغیرها (پیشران‌ها) با اعداد بین صفر تا سه سنجیده می‌شود. عدد صفر به منزله عدم تاثیر، عدد ۱ به منزله تاثیر ضعیف، عدد ۲ به منزله تاثیر متوسط و عدد ۳ به منزله تاثیر زیاد است. بر اساس پراکنش متغیرها در محور مختصات، ویژگی آن‌ها مشخص شده و مبنای تحلیل مدیران در مراحل بعدی برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد (واحدی یگانه و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۵). در این پژوهش، بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای ۳۶ متغیر در ۸ بعد به عنوان مولفه‌های موثر بر زیست‌پذیری شهر بناب شناسایی شدند و سپس از روش تحلیل اثرات متقابل با تحلیل ساختاری توسط نرم‌افزار میک‌مک جهت استخراج عوامل اصلی تاثیرگذار استفاده شد. بر اساس تعداد متغیرها ابعاد ماتریس ۳۶×۳۶ است. با قرار دادن این عوامل در یک ماتریس ۳۶ در ۳۶، تاثیر هر کدام از این عوامل بر یکدیگر توسط وزن‌دهی به عوامل صفر تا ۳ مشخص گردید. تمامی عوامل دخیل در زیست‌پذیری شهری، همچون سیستمی با عناصر درهم تنیده و به صورت یک ساختار، در نظر گرفته می‌شود. در نهایت ارتباطات این عوامل با هم مورد سنجش قرار می‌گیرد تا عوامل برتر که تاثیرگذاری بیشتری دارند، شناسایی شوند.

جدول ۲. تحلیل اولیه داده‌های ماتریس

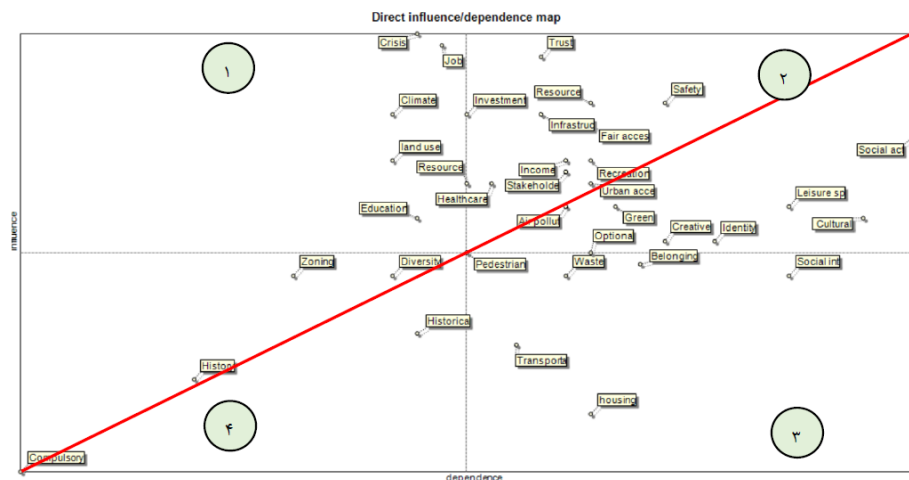
اندازه ماتریس	۳۶×۳۶
تعداد تکرار	۲
تعداد صفرها	۵۲
تعداد یک‌ها	۲۲۴
تعداد دوها	۶۶۲
تعداد سه‌ها	۳۵۸
مجموع	۱۲۴۴
درصد پر شدگی	٪۹۵/۹۸

(منبع: نگارندگان)

جدول شماره ۲ میزان تاثیرات کم، زیاد و متوسط هر پیشران را نشان می‌دهد و شاخص کلی پرشدگی نیز در آن ذکر شده است. از اطلاعات مندرج در جدول (۲) می‌توان نتیجه گرفت که شاخص پرشدگی برای متغیرها پس از ۲ بار تکرار چرخش داده‌ای، به عدد ۹۵/۹۸٪ رسیده است. این عدد نشان‌دهنده ضریب بالای تاثیرگذاری متغیرها و عوامل انتخاب شده بر یکدیگر است. این وضعیت کارایی ابزار تحقیق را تایید کرده و صحت اطلاعات جمع‌آوری‌شده را در سطح مطلوب نشان می‌دهد. همچنین بر اساس یافته‌های جدول (۲) باید گفت؛ بر مبنای ۱۱۹۲ (به جز ۵۲ عدد صفر) ارزش محاسبه شده در ماتریس اولیه

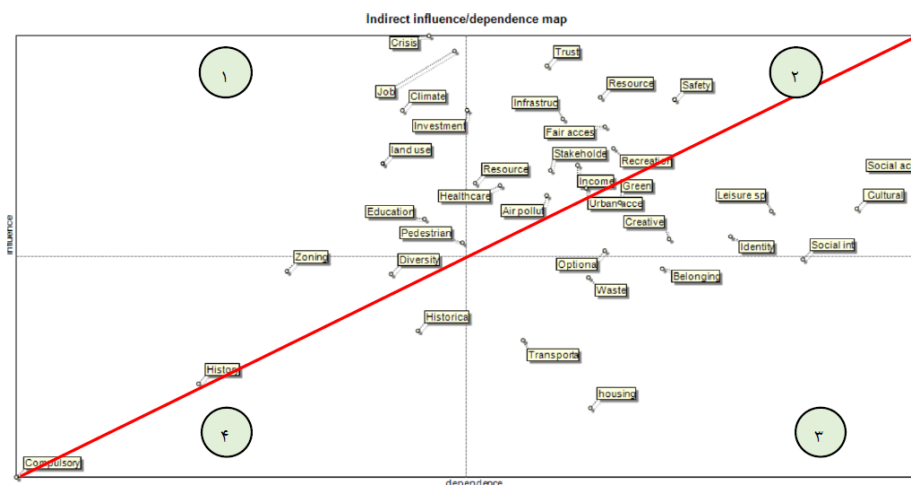
شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری

شهر (۶) رتبه ۵ در اثرگذاری مستقیم در مقابل رتبه ۴ در اثرگذاری غیرمستقیم، میزان تفریح و سرگرمی مردم (۵) رتبه ۱۰ در اثرگذاری مستقیم در مقابل رتبه ۱۱ در اثرگذاری غیرمستقیم و... شامل می‌شوند.

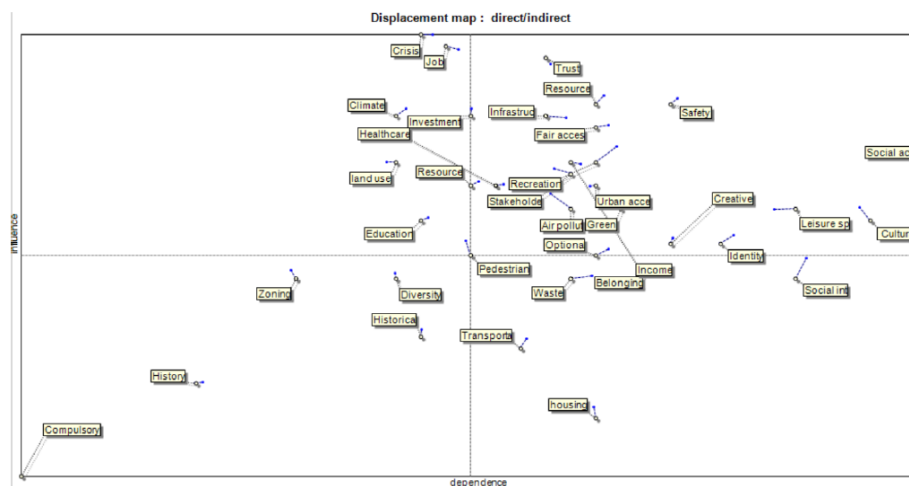


شکل ۳. نمودار پراکنندگی متغیرها بر اساس تاثیر مستقیم متغیرها

شکل ۴ جایگاه هر گروه از متغیرهای تاثیرگذار، دو وجهی هدف و ریسک، مستقل، تنظیمی در ماتریس متقاطع را نمایش می‌دهد. در این شکل می‌توان موقعیت هر یک از متغیرهای مذکور را با توجه به وضعیت اثرپذیری و اثرگذاری مستقیم آن‌ها مشخص می‌باشد.



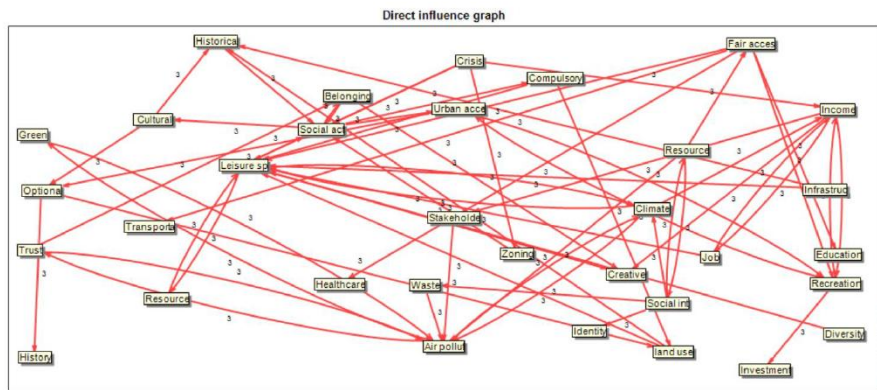
شکل ۴. نمودار پراکنندگی متغیرها بر اساس تاثیر غیرمستقیم متغیرها



شکل ۵. نقشه جابه‌جایی متغیرها در تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم

امکانات آموزشی و فرهنگی، کیفیت دسترسی به امکانات درمانی، اعتماد به مدیریت شهری، کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری، میزان آلودگی هوا، امکان انجام فعالیت اجتماعی، مدیریت بحران در شهر، تعامل و مشارکت اجتماعی مردم، معابر پیاده محور، تنوع در فرصت‌های شغلی، امکان انجام فعالیت اجباری، امکان انجام فعالیت اختیاری، ظرفیت دفع زباله، احساس هویت، امنیت در شهر، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و پارکینگ‌ها، مشارکت فعال همه ذینفعان، مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی، میزان آلودگی منابع طبیعی، سابقه تاریخی قوی‌ترین تاثیر را در روابط مستقیم دارند.

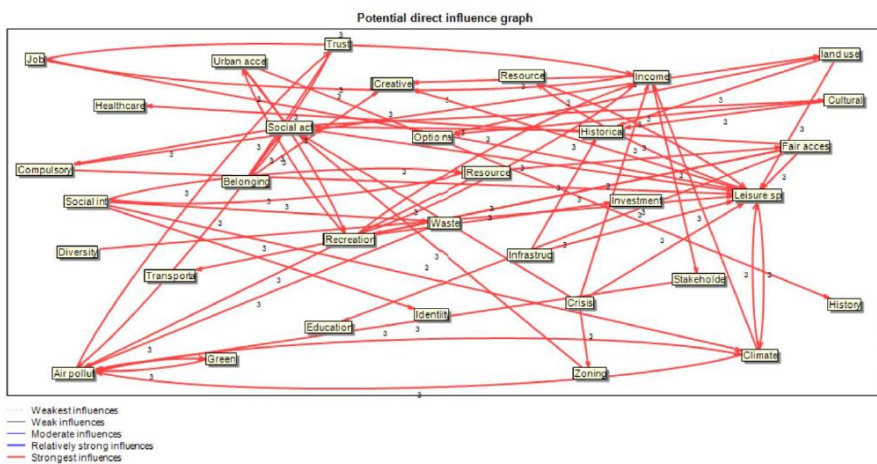
شکل ۵ نمایی گرافیکی از روابط مستقیم بین متغیرهای سیستم را ارائه می‌دهد که توسط کارشناسان و با توجه به میزان تاثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر ترسیم شده است. در این گراف متغیرهای فضای سبز، فعالیت‌های فرهنگی هنری، درآمد و اشتغال، تاثیرات اقلیمی، مسکن مناسب، سرمایه‌گذاری، ظهور طبقه خلاق، ضوابط مربوط به کاربری زمین، حس تعلق به مکان، تنوع جمعیتی، دسترسی به فضاهای جمعی برای گذراندن اوقات فراغت، میزان تفریح و سرگرمی مردم، کیفیت دسترسی به فضاهای شهری برای تمام اعضای جامعه حفظ نشانه‌ها و نمادهای تاریخی، وضعیت توزیع منابع و ثروت در شهر، کیفیت دسترسی به



شکل ۶. نمودار روابط غیرمستقیم ساده و اولیه متغیرها بر اساس نام

درآمد و اشتغال، میزان فعالیت‌های فرهنگی هنری، مدیریت بحران در شهر، تنوع در فرصت‌های شغلی، همگی تحت تاثیر امکان انجام فعالیت اجتماعی قرار دارند که با خطوط قرمز مشخص شده‌اند.

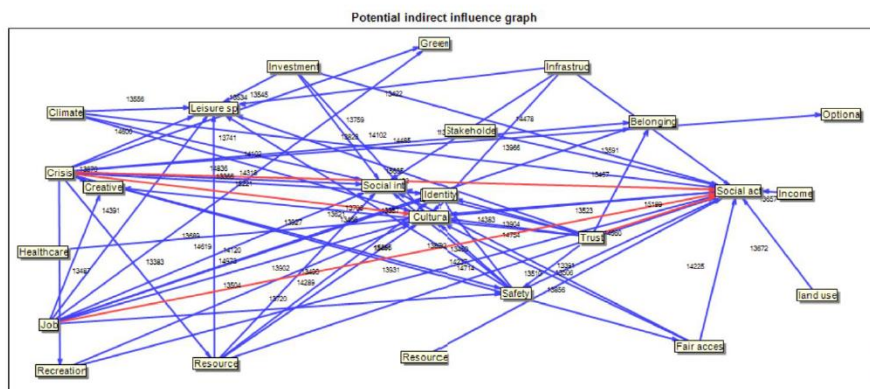
شکل ۶ گرافیکی از روابط غیرمستقیم بین متغیرهای سیستم را نشان می‌دهد. کارشناسان در این گراف میزان تاثیرپذیری متغیرها را از یکدیگر تعیین کرده‌اند. متغیرهای اعتماد به مدیریت شهری،



شکل ۷. نمودار تاثیرات بالقوه مستقیم بین متغیرها

تاثیرات مستقیم بالقوه از ماتریس تاثیرات مستقیم، آینده‌نگرتر به نظر می‌رسد و برای پیش‌بینی آینده مناسب‌تر است همچنین شکل ۸ تاثیرات بالقوه غیرمستقیم بین متغیرها را به نمایش می‌گذارد.

شکل ۷ بیان تصویری ماتریس تاثیرات مستقیم بالقوه می‌باشد که نشان‌دهنده تاثیرات فعلی و وابستگی‌های بین متغیرها است. این ماتریس، ماتریس تاثیرات مستقیم را با توجه به روابط آینده قابل پیش‌بینی تکمیل می‌کند و لذا ماتریس



شکل ۸. نمودار تأثیرات بالقوه غیرمستقیم بین متغیرها

رتبه‌بندی می‌کند. در این حالت عواملی که بیشترین امتیاز را کسب کنند میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها نیز بر این اساس تغییر می‌کند. در جدول ۴ نیروهای تغییرات زیست‌پذیری شهری بر اساس تأثیرپذیری و تأثیرگذاری به صورت مستقیم و غیرمستقیم رتبه‌بندی شده‌اند. لازم به ذکر می‌باشد که در نهایت ۱۳ عامل به عنوان عوامل کلیدی مؤثر به شرح جدول ۴ استخراج گردیده است.

رتبه‌بندی تأثیرات مستقیم متغیرها (شناسایی عوامل کلیدی)

با توجه به اعداد پرسش‌نامه که به صورت ماتریس تکمیل شده است، نرم‌افزار رابطه آن‌ها را محاسبه کرده و در نهایت برای هر عامل یک امتیاز عددی در نظر می‌گیرد. سپس طبق این امتیاز عوامل را بر اساس تأثیرگذاری و تأثیرپذیری به صورت مستقیم و غیرمستقیم

جدول ۴. عوامل کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری در شهر بناب

ردیف	متغیر	امتیاز به دست آمده		رتبه به دست آمده	
		تأثیرگذاری مستقیم	تأثیرگذاری غیرمستقیم	تأثیرگذاری مستقیم	تأثیرگذاری غیرمستقیم
۱	مدیریت بحران در شهر	۳۳۵	۳۳۳	۱	۱
۲	تنوع در فرصت‌های شغلی	۳۳۱	۳۲۸	۲	۲
۳	اعتماد به مدیریت شهری	۳۲۷	۳۲۳	۳	۳
۴	امنیت در شهر	۳۱۲	۳۱۲	۴	۵
۵	میزان آلودگی منابع طبیعی	۳۱۲	۳۱۳	۵	۴
۶	سرمایه‌گذاری (اعم از دولتی، مدیریت شهری و بخش خصوصی)	۳۰۸	۳۰۹	۶	۶
۷	تأثیرات اقلیمی	۳۰۸	۳۰۹	۷	۷
۸	مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی	۳۰۸	۳۰۶	۸	۸
۹	کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری	۳۰۵	۳۰۴	۹	۹
۱۰	امکان انجام فعالیت اجتماعی	۳۰۱	۲۹۶	۱۰	۱۱
۱۱	میزان تفریح و سرگرمی مردم	۲۹۳	۲۹۷	۱۱	۱۰
۱۲	درآمد و اشتغال	۲۹۳	۲۹۱	۱۲	۱۳
۱۳	کاربری‌های مختلط و ترکیبی	۲۹۳	۲۹۲	۱۳	۱۲

(منبع: نگارندگان)

تدوین وضعیت‌های احتمالی پیشران‌های کلیدی همان‌طور که قبلاً ذکر شد، ۱۳ نیرو به عنوان نیروهای کلیدی مؤثر در وضعیت زیست‌پذیری شهری ایفاگر نقش عمده بوده و به عنوان بازیگران اصلی شناخته شدند. این نیروها در مدتی پیش روی برنامه‌ریزی، در وضعیت‌های مختلفی قابل تصور هستند که این

وضعیت‌های احتمالی پیشران‌های کلیدی همان‌طور که قبلاً ذکر شد، ۱۳ نیرو به عنوان نیروهای کلیدی مؤثر در وضعیت زیست‌پذیری شهری ایفاگر نقش عمده بوده و به عنوان بازیگران اصلی شناخته شدند. این نیروها در مدتی پیش روی برنامه‌ریزی، در وضعیت‌های مختلفی قابل تصور هستند که این

جمع‌بندی آن‌ها ۳۹ وضعیت محتمل برای ۱۳ نیرو تعریف گردید.

جدول ۵. نیروهای کلیدی و وضعیت احتمالی آن‌ها در آینده

ردیف	نیرو	نیروی کلیدی	روند سناریو	وضعیت احتمالی
1	A	مدیریت بحران در شهر	مطلوب	افزایش میزان مدیریت بحران در شهر
			روند موجود	ادامه روند موجود مدیریت بحران در شهر
			بحرانی	کاهش میزان مدیریت بحران در شهر
2	B	تنوع در فرصت‌های شغلی	مطلوب	افزایش میزان تنوع در فرصت‌های شغلی
			روند موجود	ادامه روند موجود تنوع در فرصت‌های شغلی
			بحرانی	کاهش میزان تنوع در فرصت‌های شغلی
3	C	اعتماد به مدیریت شهری	مطلوب	افزایش میزان اعتماد به مدیریت شهری
			روند موجود	ادامه روند موجود اعتماد به مدیریت شهری
			بحرانی	کاهش میزان اعتماد به مدیریت شهری
4	D	امنیت در شهر	مطلوب	افزایش میزان امنیت در شهر
			روند موجود	ادامه روند موجود امنیت در شهر
			بحرانی	کاهش میزان امنیت در شهر
5	E	میزان آلودگی منابع طبیعی	مطلوب	افزایش میزان آلودگی منابع طبیعی
			روند موجود	ادامه روند موجود میزان آلودگی منابع طبیعی
			بحرانی	کاهش میزان آلودگی منابع طبیعی
6	F	سرمایه‌گذاری (اعم از دولتی، مدیریت شهری و بخش خصوصی)	مطلوب	افزایش میزان سرمایه‌گذاری
			روند موجود	ادامه روند موجود سرمایه‌گذاری
			بحرانی	کاهش میزان سرمایه‌گذاری
7	I	تأثیرات اقلیمی	مطلوب	افزایش میزان تأثیرات اقلیمی
			روند موجود	ادامه روند موجود تأثیرات اقلیمی
			بحرانی	کاهش میزان تأثیرات اقلیمی
8	J	مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی	مطلوب	افزایش میزان مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی
			روند موجود	ادامه روند موجود مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی
			بحرانی	کاهش میزان آموزش مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی
9	K	کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری	مطلوب	افزایش میزان کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری
			روند موجود	ادامه روند موجود کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری
			بحرانی	کاهش میزان کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری
10	L	امکان انجام فعالیت اجتماعی	مطلوب	افزایش میزان امکان انجام فعالیت اجتماعی
			روند موجود	ادامه روند موجود امکان انجام فعالیت اجتماعی
			بحرانی	کاهش میزان امکان انجام فعالیت اجتماعی
11	M	میزان تفریح و سرگرمی مردم	مطلوب	افزایش میزان تفریح و سرگرمی مردم
			روند موجود	ادامه روند موجود تفریح و سرگرمی مردم
			بحرانی	کاهش میزان تفریح و سرگرمی مردم
12	N	درآمد و اشتغال	مطلوب	افزایش میزان درآمد و اشتغال
			روند موجود	ادامه روند موجود درآمد و اشتغال
			بحرانی	کاهش میزان درآمد و اشتغال
13	O	کاربری‌های مختلط و ترکیبی	مطلوب	افزایش میزان کاربری‌های مختلط و ترکیبی
			روند موجود	ادامه روند موجود کاربری‌های مختلط و ترکیبی
			بحرانی	کاهش میزان کاربری‌های مختلط و ترکیبی

(منبع: نگارندگان)

پیش روی مجموعه ۳۹ وضعیت مختلف برای ۱۳ عامل کلیدی طراحی شد که این وضعیت‌ها طیفی از شرایط مطلوب تا بحرانی را

تهیه و تحلیل سبدهای سناریوهای احتمالی در آینده با توجه به مباحث گذشته و بر اساس وضعیت‌های احتمالی آینده

نرم‌افزار سناریو ویزارد با محاسبات پیچیده و بسیار سنگین، امکان استخراج سناریوهای با احتمال قوی، سناریوهای با احتمال ضعیف و سناریوهای با احتمال سازگاری و انطباق بالا را برای محقق فراهم می‌آورد.

تحلیل سناریوهای قوی (محتمل)

بعد از فراهم شدن داده‌های مورد نیاز، ارزیابی ماتریس اثر متقابل را می‌توان شروع کرد. نرم‌افزار سناریو ویزارد با محاسبات پیچیده و بسیار سنگین، امکان استخراج سناریوهای باورکردنی را برای محقق فراهم می‌آورد. در این قسمت به تجزیه و تحلیل هر یک از سناریوها پرداخته تا در نهایت با توجه به این سناریوها به برنامه‌ریزی بر پایه سناریو برای آینده پرداخته شود. بر اساس منطق تحلیل گرایانه نرم‌افزار سناریو ویزارد، سناریوهای باورکردنی شامل سناریوهای قوی نیز می‌باشند که در این مرحله به صورت مجزا ۳ سناریو قوی مورد بازنگری قرار می‌گیرند تا در مراحل آتی به راهبردنویسی برای این سناریوها اقدام گردد. وضعیت عوامل کلیدی به تفکیک سناریوها در جدول شماره ۷ ارائه شده است.

دربار می‌گیرند. لازم به ذکر می‌باشد که تعداد وضعیت‌های هر عامل متناسب با میزان پیچیدگی هر پیشران تا ۳ حالت متغیر می‌باشد. با طراحی وضعیت‌ها و تهیه ماتریس ۳۹×۳۹، پرسش‌نامه مفصلی با راهنمای کار تهیه و در اختیار متخصصان قرار گرفت. همان‌طوری که در بخش روش‌شناسی به تفصیل بیان شد، متخصصان با طرح این سوال که «اگر هر یک از وضعیت‌های ۳۹ گانه اتفاق بیفتد چه تاثیری بر وقوع و یا عدم وقوع سایر وضعیت‌ها خواهد داشت؟» به تکمیل پرسش‌نامه بر اساس وزن‌دهی ۳ تا ۳- پرداختند و میزان تاثیرگذاری هر یک از وضعیت‌ها یا سناریوها را بر سیستم مشخص کردند.

جدول ۶. مقیاس بیان قضاوت‌ها

وزن	نوع تاثیرگذاری
۳	تاثیر رواج دهنده قوی
۲	تاثیر رواج دهنده متوسط
۱	تاثیر رواج دهنده ضعیف
۰	بدون تاثیر
-۱	تاثیر محدودکننده ضعیف
-۲	تاثیر محدودکننده متوسط
-۳	تاثیر محدودکننده قوی

(منبع: نگارندگان)

جدول ۷. سناریوهای قوی با احتمال زیاد در آینده زیست‌پذیری شهر بناب

جمع بندی			سناریو سوم	سناریو دوم	سناریو اول	عوامل کلیدی
روند بحرانی	موجود	ادامه روند				
۱	۱	۱	کاهش سطح مدیریت بحران در شهر	ادامه روند مدیریت بحران در شهر	افزایش سطح مدیریت بحران در شهر	مدیریت بحران در شهر
۲	۰	۱	کاهش سطح تنوع در فرصت‌های شغلی	کاهش سطح تنوع در فرصت‌های شغلی	افزایش سطح تنوع در فرصت‌های شغلی	تنوع در فرصت‌های شغلی
۱	۱	۱	کاهش سطح اعتماد به مدیریت شهری	ادامه روند سطح اعتماد به مدیریت شهری	افزایش سطح اعتماد به مدیریت شهری	اعتماد به مدیریت شهری
۱	۱	۱	کاهش سطح امنیت در شهر	ادامه روند سطح امنیت در شهر	افزایش سطح امنیت در شهر	امنیت در شهر
۲	۰	۱	افزایش سطح آلودگی منابع طبیعی	کاهش سطح آلودگی منابع طبیعی	کاهش سطح آلودگی منابع طبیعی	میزان آلودگی منابع طبیعی
۱	۱	۱	کاهش سطح سرمایه‌گذاری	ادامه روند سطح سرمایه‌گذاری	افزایش سطح سرمایه‌گذاری	سرمایه‌گذاری

			کاهش سطح تاثیرات اقلیمی	کاهش سطح تاثیرات اقلیمی	کاهش سطح تاثیرات اقلیمی	تاثیرات اقلیمی
۰	۰	۳	کاهش سطح تاثیرات اقلیمی	کاهش سطح تاثیرات اقلیمی	کاهش سطح تاثیرات اقلیمی	مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی
۱	۱	۱	کاهش سطح مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی	ادامه روند مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی	افزایش سطح مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی	کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری
۰	۲	۱	ادامه روند کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری	ادامه روند کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری	افزایش کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری	امکان انجام فعالیت اجتماعی
۱	۱	۱	کاهش سطح مشارکت اجتماعی	افزایش سطح مشارکت اجتماعی	ادامه روند سطح مشارکت اجتماعی	میزان تفریح و سرگرمی مردم
۱	۱	۱	کاهش سطح تفریح و سرگرمی برای مردم	ادامه روند سطح تفریح و سرگرمی برای مردم	افزایش سطح تفریح و سرگرمی برای مردم	درآمد و اشتغال
۲	۰	۱	کاهش سطح درآمد و اشتغال	کاهش سطح درآمد و اشتغال	افزایش سطح درآمد و اشتغال	کاربری‌های منعطف و مختلط
۲	۰	۱	کاهش سطح استفاده‌های انعطاف پذیر و ترکیبی از زمین	کاهش سطح استفاده‌های انعطاف پذیر و ترکیبی از زمین	افزایش سطح استفاده‌های انعطاف پذیر و ترکیبی از زمین	

(منبع: نگارندگان)

بحرانی و نیز برنامه‌ریزی برای رویارویی موثر با آن‌ها از بروز چالش‌ها جلوگیری خواهد کرد. با توجه به این که رویکرد موجود در نظام برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر روش‌های سنتی بوده و از آنجا که در این رویکرد آینده بر اساس رویدادهای گذشته تحلیل می‌شود، ظهور چالش‌ها و مسائل مختلف در عرصه برنامه‌ریزی شهری به ویژه مسائل زیست‌پذیری دور از انتظار نیست. لذا تغییر رویکرد برنامه‌ریزی از اکتشافی به هنجاری و تحلیل مولفه‌های تاثیرگذار در زیست‌پذیری شهری به ویژه در مناطق شهری و دخالت دادن آن‌ها در این فرایند می‌تواند از بروز چالش‌های پیش رو در عرصه برنامه‌ریزی به ویژه کیفیت زیست در مناطق شهری جلوگیری کند. از این منظر هدف توسعه پایدار شهری ترسیم فرایند و راهکارهای رسیدن به آینده‌ای مطلوب برای جوامع بشری متصور است که در آن شرایط زندگی و استفاده از منابع، بدون آسیب رساندن به یکپارچگی، زیبایی و ثبات نظام‌های حیاتی، نیازهای انسان را برطرف می‌سازد. لذا در این تحقیق که هدف اصلی آن شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی زیست‌پذیری در شهر بناب است؛ در مرحله اول تعداد ۳۶ پیشران موثر بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای در ۸ بعد (اجتماعی فرهنگی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی، بعد تنوع و گوناگونی، حکمروایی و مدیریت شهری، الگوی تاریخی، فعالیت شهری) به عنوان پیشران‌های موثر بر زیست‌پذیری شهری بناب شناسایی شدند و در اختیار متخصصان که شامل ۲۰ نفر از نخبگان و

با توجه به جدول شماره ۷، سناریوهای قوی تحقیق شامل سه سناریو مطلوب، ادامه روند موجود یا ایستا و بحرانی می‌شود؛ به طوری که سناریو اول همان سناریو مطلوب است که تمامی عوامل کلیدی مطلوب‌ترین و بهترین وضعیت محتمل را دارند، سناریو دوم، سناریو ادامه روند موجود یا ایستا می‌باشد و سناریو سوم همه عوامل کلیدی در بحرانی‌ترین و نامطلوب‌ترین وضعیت محتمل خود پیش‌بینی شده‌اند. بنا بر تعریف وضعیت‌های محتمل در سه طیف مطلوب، ادامه روند موجود یا ایستا و بحرانی می‌توان ادعان نمود که از مجموع ۳۹ وضعیت موجود سناریوهای قوی، تعداد ۱۵ وضعیت مطلوب (۳۸/۴ درصد)، تعداد ۹ وضعیت ادامه روند موجود یا ایستا (۲۳ درصد) و ۱۵ وضعیت روند بحرانی (۳۸/۶ درصد) را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که بیش‌ترین درصد مربوط به وضعیت روند بحرانی و پس از آن وضعیت مطلوب می‌باشد که در این میان وضعیت ادامه روند موجود یا ایستا کم‌ترین میزان را به خود اختصاص داده است.

نتیجه‌گیری

در آغاز هزاره سوم فرایند برنامه‌ریزی از مفاهیم پیش‌بینی و کشف آینده عبور کرده و به حوزه آینده‌پژوهی با هدف زیست‌پذیری شهری مطلوب قدم برداشته است. در این شیوه برنامه‌ریزی، شناسایی عوامل موثر بر وضعیت آینده برنامه‌ریزی‌ها و در نظر گرفتن عدم قطعیت‌های

کاربرهای مختلط در نقاط مختلف شهر برای نشان دادن مزایای این نوع توسعه. ۶- در زمینه کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری: ارائه خدمات عمومی با کیفیت یکسان به تمام مناطق و محلات شهر. ۷- توسعه امکانات و زیرساخت‌های شهری در مناطق کم برخوردار.

- برنامه میان‌مدت: ۱- برگزاری دوره‌های آموزشی و مانورهای آمادگی برای مقابله با مخاطرات طبیعی و حوادث غیرمترقبه. ۲- جهت تحقق تنوع در فرصت‌های شغلی می‌توان مواردی همچون ایجاد تشکلهای تخصصی، کارآفرینی مدیریتی و صنفی بهره‌گیری از افراد بومی شهر در پروژه‌ها. ۳- حمایت از ایجاد و توسعه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEs) تقویت بخش کشاورزی و صنایع تبدیلی و پشتیبان کشاورزی رونق بخش گردشگری و درآمدزایی. ۵- تقویت گشت‌های انضمامی و افزایش حضور پلیس در مناطق مختلف شهر. ۶- اجرای برنامه‌های پیشگیری از جرم و بزهکاری با تمرکز بر جوانان و مناطق آسیب‌پذیر. ۷- ارائه معافیت‌های مالیاتی برای دوره‌های زمانی مشخص به پروژه‌هایی که از کاربری‌های مختلط استفاده می‌کنند. ۸- ایجاد شبکه حمل‌ونقل عمومی کارآمد و قابل دسترس برای تسهیل رفت‌وآمد در مناطق با کاربری‌های مختلط. ۹- ایجاد امکانات عمومی مانند کتابخانه، مراکز فرهنگی و ورزشی در مناطق با کاربری‌های مختلط را می‌توان مورد توجه قرار داد. ۱۰- اجرای طرح‌های جداسازی زباله و بازیافت، توسعه فضای سبز و جنگل‌کاری در اطراف شهر.

- کوتاه‌مدت: ۱- تجهیز و استقرار امکانات و تجهیزات لازم برای امداد رسانی و مدیریت بحران. ۲- افزایش شفافیت و پاسخگویی در عملکرد شهرداری و سایر نهادهای مدیریت شهری. ۳- در زمینه اعتماد به مدیریت شهری: مشارکت فعال شهروندان در تصمیم‌گیری‌های شهری از طریق نظرسنجی‌ها، جلسات پرسش و پاسخ و سایر روش‌های مشارکت مردمی. ۴- مبارزه با فساد و ارتقای سلامت اداری در بدنه مدیریت شهری. ۵- نصب دوربین‌های مداربسته در نقاط جرم خیز و مکان‌های عمومی. ۶- در زمینه میزان آلودگی منابع طبیعی: توسعه حمل‌ونقل عمومی و تشویق استفاده از وسایل نقلیه پاک و کم‌مصرف.

کارشناسان شهری بناب قرار گرفت. سپس از روش تحلیل اثرات متقابل با تحلیل ساختاری توسط نرم‌افزار میک‌مک جهت استخراج عوامل اصلی تاثیرگذار بهره گرفته شد. با قرار دادن این عوامل در یک ماتریس ۳۶ در ۳۶، تاثیر هر کدام از این عوامل بر یکدیگر توسط وزن دهی به عوامل صفر تا ۳ مشخص گردید. و کلیدی‌ترین پیشران‌های مؤثر در زیست‌پذیری شهر بناب استخراج گردید. پس از تحلیل یافته‌ها نتیجه‌گیری شد که کلیدی‌ترین پیشران‌های مؤثر بر زیست‌پذیری شهر بناب عبارتند از مدیریت بحران در شهر، تنوع در فرصت‌های شغلی، اعتماد به مدیریت شهری، امنیت در شهر، میزان آلودگی منابع طبیعی، سرمایه‌گذاری (اعم از دولتی، مدیریت شهری و بخش خصوصی)، تاثیرات اقلیمی، مدیریت کارآمد زیرساخت‌ها و خدمات عمومی، کیفیت دسترسی عادلانه به امکانات و زیرساخت‌های شهری، امکان انجام فعالیت اجتماعی، میزان تفریح و سرگرمی مردم، درآمد و اشتغال، کاربری‌های ترکیبی و مختلط. در نهایت از تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهر بناب نتیجه‌گیری می‌شود شهر بناب با بهبود در ابعاد زیست‌پذیری فاصله دارد و مسیر طولانی جهت تحقق اهداف زیست‌پذیری شهر بناب قرار دارد هر چند که آمار و اطلاعات، رشد تدریجی بناب در بخش‌های مختلف را نشان می‌دهد؛ اما این روندها تا حدودی کند می‌باشند. بنابراین شهر بناب نیازمند تغییر و تحول گسترده در فرایند بهبود شاخص‌های زیست‌پذیری شهر جهت دستیابی به آینده مطلوب و هر چه زیست‌پذیرتر شدن شهر بناب می‌باشد. اگرچه پیشران‌های کلیدی زیست‌پذیری شهر بناب به عنوان آخرین خروجی پژوهش حاضر می‌تواند راهنمایی منسجم و بهترین پیشنهاد عملیاتی جهت تحقق زیست‌پذیری شهری در شهر بناب باشد اما ارائه راهکارهای پیشنهادی بر اساس اولویت در سه سطح (بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت) می‌تواند به بهبود زیست‌پذیری در شهر بناب کمک کند:

- برنامه‌های بلندمدت: ۱- ایجاد و به‌روزرسانی مستمر برنامه جامع مدیریت بحران با مشارکت ذینفعان مختلف. ۲- سرمایه‌گذاری در آموزش‌های مهارتی و کارآفرینی متناسب با نیاز بازار کار. ۳- توسعه زیرساخت‌های لازم برای تسهیل فعالیت‌های کارآفرینی و نوآوری. ۴- در زمینه کاربری‌های ترکیبی و مختلط: ترویج و تشویق استفاده از کاربری‌های مختلط در شهرسازی. ۵- احداث پروژه‌های نمونه‌ای از

References

- [1] Oshnooei Nooshabadi, A. and Mohammad Ebrahimi, M. (2021). [Determining key drivers affecting urban livability with a futuristic approach \(Case study: Kashan\)](#). *Journal of Geography and Planning*, 25(76), 27-41. [In persian]
- [2] Imani, B., Zarebnia, M., & Kanooni, R. (2018). Evaluation and analysis of the rate of habitability in the central part of metropolitan areas (Case study: District 12 of Tehran City). *Geography and Environmental Studies Quarterly*, 7(26), 57-70. [In persian]
- [3] Pourahmad, A. , Darban Astaneh, A. , Zanganeh Shahraki, S. and Pourghorban, S. (2020). [Evaluating and analyzing the Effective Factors on the urban livability of Kish Island](#). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 8(1), 1-22. [In persian]

- [4] Piri, F. , Maleki, S. and Abedi, Z. (2021). [Identifying the Factors Affecting the Urban Livability with Structural-Interpretative Modeling Approach \(Case Study: Ilam City\)](#). *Journal of Geography and Regional Development*, 19(1), 87-53. [In persian]
- [5] Khorasani, M. A., Rezvani, M. R., Motiee Langroudi, S. H., & Rafieian, M. (2013). [Measurement and assessment of the livability of peri-urban villages \(Case study: Varamin County\)](#). *Rural Research Quarterly*, 3(12), 85–110. [In persian]
- [6] Ziari, K. , Haydari, A. , Ghanizadeh Ghasemabadi, H. and Abazari, N. (2018). [Assessing and Evaluating Components of Viability in Bam City](#). *Journal of Urban Social Geography*, 5(1), 105-120. [In persian]
- [7] soleimani Mehrenjani, M. , Tavallai, S. , Rafieian, M. , Zanganeh, A. and khazaei Nezhad, F. (2016). [Urban livability: the concept, principles, aspects and parameters](#). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 4(1), 27-50. [In persian]
- [8] Souri, F. , Yahya Poor, A. , Hasan Kari, F. and khodadad, M. (2019). [Detect Land Use Change Using Satellite Images During 1998-2017 \(study: Bonab city\)](#). *Geography and Human Relationships*, 1(4), 211-222. [In persian]
- [9] Amini, S. , Ahmad zadeh, H. , Houshyar, H. and Valizadeh, R. (2021). [Identifying the Future Components of Urban Livability with a Future Studies Approach Case Study: Mahabad city](#). *Sustainable city*, 4(3), 99-113. [In persian]
- [10] Ali Akbari, E. and Akbari, M. (2019). [Knowledge Based Urban Development; Development of Strategic Map of Tehran Metropolis](#). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 7(1), 151-170. [In persian]
- [11] Firoozbakht, M., Samani Pour, H., & Sedighnia, M. (2018). Urban livability: Concepts and frameworks. *Quarterly Journal of Geographical Sciences, Architecture, and Urban Planning Research*, 2(14), 21–42. [In persian]
- [12] karimian pour, F., saberi far, R., & mousa kazemi, S. M. (2023). [Explaining the key factors of livability of border cities with a future research approach \(Case study: Zabol city\)](#). *Quarterly Journal of Research and planning* , 14(54), 89-104. [In persian]
- [13] Naderi-Dizaj, B. , Panahi, A. , Teimouri, I. and Valizade, R. (2022). [Investigating the status of local factors affecting the realization of the mid-sized creative city \(Case study: Bonab city\)](#). *Geography*, 20(74), 69-84. [In persian]
- [14] Nadaei Tousi, S. (2018). Application of strategic foresight methodology in spatial development planning: A case study of scenario planning for the Karaj metropolitan region. *Architecture and Urban Planning*, 10(20), 23–48.[In persian]
- [15] Vahedi Yeganeh, F. , Pourmohammdi, M. , salavati, S. and Heydarmanesh, S. (2021). [Identification and analysis of strategic drivers of urban land use change with futuristic approach \(Case study: Sanandaj City\)](#). *Journal of Urban Studies on Space and Place*, 5(18), pp. 5–22. [In persian]
- [16] Allam, Z. (2020). [Biotechnology and Future Cities](#). Palgrave Macmillan Cham. XV, 90.
- [17] Ali, A. S., & Baper, S. Y. (2023). [Assessment of Livability in Commercial Streets via Placemaking](#). *Sustainability*, 15(8), 6834.
- [18] Economist Intelligence Unit. (2021). [A summary of the liveability ranking and Overview](#).
- [19] [EIU \(Economist Intelligence Unit\)](#), (2014).
- [20] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Sixth Assessment Report (AR6) (2021) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 3943.
- [21] Ghasemi, K.(2024). [Enhancing urban livability: analyzing Tehran through equitable land use distribution](#). *Journal of Urban management*, 13(4):596-608.
- [22] Jiang, Y., Sun, P.(2024). [Does shrinkage have an impact on urban livability? An empirical analysis from Northeast China](#), *Sustainable Cities and Society*, 113(15).
- [23] Larice, Michael. (2005). Great Neiborhoods: The Livability and morphology of High density neighborhoods in Urban North America, Doctor of Philosophy in City and Regional Planning, University of California, Berkeley, Professor Michael.
- [24] Lihu, P., Xiaowen, L., Shipeng, Q., Yingjun, Z., Huimin, Y.(2020). [A multi- agent model in urban safety lavability](#). *Simiulation*, 96(6), 519-535.
- [25] Mahmoudi, M., et al. (2015). [Livable Streets: The Effects if Physical Problems on the Quality and Livability of Kuala Lampur Streets](#), *Cities*, 43, 104-114.
- [26] Freudendal-Pedersen, M. (2020). [Sustainable urban futures from transportation and planning to networked urban mobilities](#). *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 82, Article 102310.
- [27] Song, y (2011), a livable city study in china: using structural Equation models, thesis submitted in statistics, department of statistics Uppsala university.
- [28] Teo, S. (2014). [Political tool or quality experience?Urban livability and the Singaporean state’s global city aspirations](#). *Urban Geography*, 35(6), 916–937.

- [29] Van Kamp, I., Leidelmeijer, K., Marsman, G., De Hollander, A(2003). [Urban environmental quality and human well-being Towards a conceptual framework and demarcation of concepts: a literature study](#), *Landscape and Urban Planning*, pp 5-18.
- [30] Yang, Y., Fang, S., Wu, H., Du, J., Tu, H., & He, W. (2021). [Spatiotemporal Trends and Driving Factors of Urban Livability in the Yangtze River Delta Agglomeration](#). *Sustainability*, 13(23), 13152.