Urmia University

Journal of Geography and Regional Future Studies
Vol. 4, No. 4, Winter, 2027
Online ISSN: 2981-118X
https://grfs.urmia.ac.ir/

Future Studies of sustainable urban livability indicators using a scenario planning approach: A case study of Ahvaz city

Nazanin Hajipour [1], Saeed Amanpour [2], Majid Goudarzi[3] and Mohammad Ali Firouzi[4]

1- Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
2- Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
3- Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
4- Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

ARTICLE INFO

Article type:
Research Article

Received:
2025/07/23
Accepted:
2026/02/01
pp:
21- 42

Keywords:
Future Studies;
Sustainable Urban Livability;
Scenario Planning;
Driving Forces;
Ahvaz City.

ABSTRACT

Sustainable urban livability represents the capacity of urban systems to maintain a sustainable balance between development and resource preservation over time. Therefore, achieving a desirable future depends on identifying potential pathways and formulating strategies based on innovative planning approaches and the application of effective mechanisms. This study adopts an exploratory-applied research approach. Data collection was carried out through both library-based studies and field surveys. To identify key driving forces, expert interviews were conducted using the Delphi method with a sample of 30 professionals, divided into two panels of 15 experts. In order to explore the potential futures of Ahvaz, a 30×30 cross-impact matrix was constructed and analyzed using the Scenario Wizard software. The process led to the generation of 4 strong scenarios, 15 plausible ones, and 1,237 weak scenarios. The findings reveal that two scenarios carry a high likelihood of occurrence in the context of Ahvaz's urban future. The first group of scenarios outlines favorable conditions, including enhanced public safety and social welfare, improved management of informal settlements, increased employment and income levels, greater economic resilience, reduced pollution in surface and groundwater resources, more effective waste management, improved access to urban infrastructure, and enriched visual quality. In contrast, the second scenario indicates a critical trajectory characterized by declining security and social welfare, ineffective management of informal settlements, reduced employment and income, weakened economic resilience, rising air and water pollution, inefficient waste management, limited access to infrastructure, and deteriorating visual quality. Overall, these scenarios represent desirable trajectories for the city's development. Furthermore, multivariate regression analysis identified employment and income as the most influential variables in shaping sustainable urban livability in Ahvaz.

Citation: Hajipour, N., Amanpour, S., Goudarzi, M., & Firouzi, M. A. (2027). Future Studies of sustainable urban livability indicators using a scenario planning approach: A case study of Ahvaz city. *Journal of Geography and Regional Future Studies*, 4(4), 21-42.

© Authors retain the copyright and full publishing rights. **Publisher:** Urmia University.

DOI: https://doi.org/10.30466/grfs.2026.56404.1140

DOR: https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.2981118.1405.4.4.2.3

[1] **Corresponding author:** Nazanin Hajipour, **Email:** n-hajipour@stu.ac.ir, **Tell:** +98910815959

Extended Abstract

Introduction

In the present era, with the growth and expansion of cities, concepts such as urban life and citizenship have become pivotal issues impacting human life in both quantitative and qualitative dimensions. Urban livability reflects a powerful discourse in urban development and design, aiming to enhance quality of life within cities. At its core, urban livability signifies the achievement of better living conditions, essentially equating to effective urban planning or sustainable places. Therefore, addressing new urban planning theories, such as livable cities, with objectives like solving urban problems, improving urban quality of life, enhancing the efficiency of urban management, and steering cities towards greater desirability while respecting local and indigenous values has become increasingly significant. This study, focusing on sustainable urban livability in Ahvaz, presents future scenarios to guide progress in this area.

Methodology

The research methodology is based on an exploratory-applied approach. Data collection was conducted using both library research and survey methods. The sample size for expert interviews (for analyzing driving forces) was determined using the Delphi model, comprising 30 participants divided into two groups of 15. To explore possible futures for the city of Ahvaz, the Scenario Wizard software was employed, creating a 30×30 cross-impact matrix. This analysis generated a total of 4 strong scenarios, 15 plausible scenarios, and 1,237 weak scenarios.

Results and discussion

In this study, using the Delphi method, expert surveys on urban livability led to the identification of key factors and variables. These factors were then weighted based on expert input, and driving factors for the sustainable livability development of Ahvaz were identified using the Scenario Wizard software. Consequently, the development of Ahvaz, both in its current state and in the future, requires the integration of these essential factors into planning processes. For structuring sustainable livability planning in Ahvaz, all factors impacting livability are considered as an interconnected system within a unified framework. The relationships among these factors are assessed to identify those with the greatest influence. These key factors are then applied in sustainable livability planning to optimize Ahvaz's urban structure for sustainable livability. Therefore, to achieve this, all components of social, environmental, economic, and physical factors are incorporated as an integrated system.

Conclusion

The research findings indicate that two scenarios with a very high probability of occurrence lie ahead for the future of Ahvaz. In the first group of scenarios, favorable conditions include increased security and social welfare, effective management of informal settlements, improved employment and income levels, greater economic resilience, reduced surface and groundwater pollution, efficient waste management, improved access to urban infrastructure, and enhanced visual quality. Overall, these scenarios depict positive and favorable conditions for the future of Ahvaz. Additionally, the results of multivariate regression analysis reveal that employment and income levels have the most significant impact on sustainable urban livability in Ahvaz.

Declarations

Funding: There is no funding support.

Authors' Contribution: The 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.

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

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

فصلنامه جغرافیا و آینده پژوهی منطقه‌ای
دوره ۴، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۵
شاپا الکترونیکی: 2981-118X
https://grfs.urmia.ac.ir/

آینده‌پژوهی شاخص‌های زیست‌پذیری شهری پایدار با رویکرد سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر اهواز)

نازنین حاجی پور[۱]، سعید امانپور[۲]، مجید گودرزی[۳] و محمدعلی فیروزی[۴]

۱- گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.
۲- گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.
۳- گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.
۴- گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۴/۰۵/۰۱

پذیرش:
۱۴۰۴/۱۱/۱۲

صص:
۲۱ -۴۲

واژگان کلیدی:
آینده پژوهی،
زیست‌پذیری شهری پایدار،
سناریونویسی،
پیشران،
شهر اهواز.

چکیده

زیست‌پذیری شهری پایدار بازتابی از توانمندی نظام شهری در ایجاد تعادل پایدار میان توسعه و حفاظت از منابع در بستر زمان است. ازاین‌رو، دستیابی به آینده‌ای مطلوب مستلزم شناسایی مسیرهای پیش‌رو و تدوین راهبردهایی است که بر پایه رویکردهای نوین برنامه‌ریزی و بهره‌گیری از سازوکارهای کارآمد شکل می‌گیرند. پژوهش حاضر با هدف آینده پژوهی شاخص های زیست پذیری شهری پایدار در شهر اهواز، سناریوهای پیش روی آینده را ارائه می دهد. روش پژوهش بر اساس روش تحقیق اکتشافی- کاربردی است. گردآوری داده‌ها و اطلاعات به کمک روش های کتابخانه ای و پیمایشی بوده است. حجم نمونه مصاحبه با متخصصان (برای تحلیل نیروهای پیشران) بر اساس مدل دلفی، برابر با ۳۰ نفر در قالب ۲ گروه ۱۵ نفری می‌باشد. برای دستیابی به آینده های پیش روی شهر اهواز با استفاده از نرم افزار سناریوویزارد، با تشکیل ماتریس اثرات متقابل ۳۰×۳۰، در مجموع ۴ سناریو قوی، ۱۵ سناریوی باور کردنی و ۱۲۳۷ سناریوی ضعیف به دست آمد. نتایج پژوهش نشان می دهد که ۲ سناریو با احتمال وقوع بسیار بالا در شرایط پیش روی آینده شهر اهواز است. در سناریوهای گروه اول شرایط مطلوب مبتنی بر افزایش امنیت و رفاه اجتماعی، مدیریت مطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی، افزایش اشتغال و درآمد، افزایش انعطاف پذیری اقتصاد، کاهش آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، مدیریت مطلوب پسماند، افزایش دسترسی به زیرساخت‌های شهری، افزایش کیفیت بصری است. سناریوی دوم بالعکس، نشان‌دهنده شرایط بحرانی است که شامل کاهش امنیت و رفاه اجتماعی، مدیریت نامطلوب حاشیه‌نشینی، کاهش اشتغال و درآمد، افت انعطاف‌پذیری اقتصاد، تشدید آلودگی هوا و منابع آب، ضعف مدیریت پسماند، کاهش دسترسی به زیرساخت‌های شهری و افت کیفیت بصری می‌باشد. به طور کلی و در مجموع، سناریوهای این گروه مشخص کننده حالات مثبت و مناسب پیش روی شهر اهواز است. همچنین نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندمتغیره نشان داد که متغیرهای میزان اشتغال و درآمد و بیشترین تاثیر را در زیست‌پذیری شهری پایدار در شهر اهواز دارا می‌باشند.

استناد: حاجی پور، نازنین؛ امانپور، سعید؛ گودرزی، مجید؛ و فیروزی، محمدعلی. (۱۴۰۵). آینده‌پژوهی شاخص های زیست‌پذیری شهری پایدار با رویکرد سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر اهواز). *فصلنامه جغرافیا و آینده‌پژوهی منطقه‌ای*، ۴(۴)، ۲۱-۴۲.

© نویسندگان حق چاپ و حقوق کامل نشر را حفظ می‌کنند.

ناشر: دانشگاه ارومیه.

DOI: https://doi.org/10.30466/grfs.2026.56404.1140
DOR: https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.2981118.1405.4.4.2.3

[۱] **نویسنده مسئول:** نازنین حاجی پور، **پست الکترونیکی:** n-hajipour@stu.scu.ac.ir، **تلفن:** ۰۹۱۰۸۱۵۹۵۹

مقدمه

شهرها به‌عنوان مهم‌ترین بسترهای سکونت و فعالیت انسان، نقشی تعیین‌کننده در بهبود کیفیت زندگی و تحقق توسعه پایدار ایفا می‌کنند. شهر در مفهوم کامل خود، شبکه جغرافیایی، سازمان اقتصادی، فرآیند نهادی و تئاتری برای عمل اجتماعی است. به عقیده جان فریدمن شهرها دارایی ملموسی دارند که شامل دارایی های انسانی، اجتماعی، طبیعی، زیست محیطی که توجه به این دارایی ها اساسی ترین وظیفه مدیریت شهری می باشد و موضوع مهمی که در صدر این دارایی ها قرار دارد داشتن سرپناه مناسب و امنیت مسکن، فرصت تحصیل برای عموم، دسترسی به بهداشت مناسب وآمادگی برای ورود به دنیای مدرن است (Friedmann, 2006: 5) شتاب فزاینده شهرنشینی در دهه‌های اخیر، چالش‌های متعددی را پیش روی مدیریت شهری در مقیاس جهانی قرار داده است. اگرچه شهرنشینی می‌تواند فرصت‌هایی همچون رشد اقتصادی، ارتقای خدمات عمومی و نوآوری‌های اجتماعی به همراه داشته باشد، اما در عمل با پیامدهای منفی جدی از جمله فشار بر منابع زیست‌محیطی، آلودگی هوا و آب، گسترش حاشیه‌نشینی، نابرابری اجتماعی، افزایش آسیب‌های شهری و تضعیف انسجام اجتماعی همراه بوده است (Tonne, et al. 2021; Chen, et al. 2020; Tabrizi, Ghasemi and Moazzen 2013; Ferdowsi et al., 2026; Zamani & Besharatifar, 2025). در واقع رشد سریع شهرها و تمرکز بیش از حد جمعیت و فعالیت ها و تعاملات در نواحی شهری باعث افزایش فشار بر محیط شهری و بروز انواع مشکلات زیست محیطی، افزایش اختلاف طبقاتی در اجتماع و بی عدالتی در دسترسی گروه های اجتماعی مختلف به منابع شهری، تغییرات کاربری زمین و پوشش گیاهی، آسیب پذیری به تغییرات اقلیمی، سلامتی انسانها، سوء تغذیه و غیره شده است. به همین جهت، پیچیدگی و برهم‌کنش میان این چالش‌ها از سویی وگستردگی ابعاد و دامنه تأثیرگذاری آنها بر کیفیت زندگی شهروندان از سوی دیگر ضرورت اتخاذ نگرشی همه‌جانبه و ریشه‌ای به مسائل شهری را پیش رو می‌نهد (Kutty et al., 2022: 2-3).

در تکامل مباحث مربوط به توسعه پایدار، مفهوم «زیست‌پذیری پایدار» مطرح شد که بر ارتقای کیفیت زندگی نسل حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در بهره‌مندی از منابع و فرصت‌ها تأکید دارد. مفهوم زیست پذیری شهری پایدار به عنوان مجموعه‌ای از ویژگی‌های محیطی، اجتماعی و اقتصادی یک منطقه خاص شهری تعریف شده است که پس از بهبود، تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی ساکنان خواهد داشت، بدون اینکه پایداری آینده آن به خطر بیفتد.

به لحاظ کاربردی، زیست پذیری پایدار ابزاری تحلیلی و راهبردی در اختیار برنامه‌ریزان شهری قرار می‌دهد تا سیاست ها و اقدامات خود را در راستای ارتقای همزمان کیفیت زندگی کنونی و تضمین پایداری زیست‌محیطی برای نسل های آینده طراحی و اجرا کنند. از منظر برنامه‌ریزی شهری، این رویکرد مستلزم آن است که مدیریت شهری با اتخاذ سیاست‌های یکپارچه، از یک‌سو زیرساخت‌ها و خدمات شهری را برای ارتقای رفاه شهروندان توسعه دهد و از سوی دیگر، با رعایت معیارهای زیست‌محیطی از قبیل بهبود کیفیت هوا، گسترش فضاهای سبز عمومی، و ارتقای حمل‌ونقل پایدار، پایداری زیست‌پذیری را تضمین کند. بنابراین، زیست‌پذیری پایدار نه یک وضعیت ایستا، بلکه فرایندی پویا است که نیازمند مداخله مستمر، پایش شاخص‌ها و بازنگری در سیاست‌های شهری می‌باشد.(Valcarcel-Aguiar, 2019: 4)

براساس مطالعات صورت گرفته در ایران در زمینه بررسی وضعیت زیست پذیری، شهرهای، تهران، اصفهان، اهواز، مشهد، ارومیه و اراک وضعیت غیر قابل قبول و شهر تبریز در وضعیت متوسطی قرار دارند (Rashidi et al., 2016: 155; Veysi Nab et al., 2019: 129) . در این میان، شهر اهواز بزرگترین شهر جنوب غربی ایران و مرکز اداری- سیاسی استان مرزی نفت خیز و صنعتی خوزستان به دلیل استقرار صنایع کوچک و بزرگی که فقط با تاکید بر افزایش تولید و بدون به کار گرفتن تجهیزات کنترل کننده آلاینده‌های فعال، عمل می‌کنند و وضعیت ترافیکی خاص، در معرض آلودگی هوا و جزایر حرارتی ، قرار گرفته است و به علت نبود مدیریت یکپارچه شهری و رشد طبیعی جمعیت و مهاجر پذیری از شهرها و استانهای دیگر دچار تنوع قومیتی، اختلاط گروه های جمعیتی با درآمدها و فرهنگ های متفاوت، درصد بالای حاشیه نشینی، فضاهای شهری متفاوت و کالبدی چندپاره و نامتقارن شده است که این موارد باعث افول زیست پذیری و همچنین پیچیدگی کلانشهر اهواز شده است. این موارد نشان دهنده آن است که شهرنشینی شتابان و مسائل ناشی از آن در شهر اهواز، نیاز به چاره‌جویی ریشه‌ای این مشکلات و حرکت به سوی چشم‌انداز مطلوب مبتنی بر رویکردهای آینده‌پژوهانه دارد. در واقع ضرورت دارد که شاخص‌ها و پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری پایدار اهواز شناسایی و بر اساس آن‌ها آینده‌های محتمل شهر طراحی و تحلیل شود. بهره‌گیری از رویکرد آینده‌پژوهی و روش سناریونویسی در این زمینه امکان شناسایی مسیرهای مختلف توسعه، ارزیابی پیامدهای احتمالی و ارائه راهبردهای مؤثر برای ارتقای کیفیت زندگی وزیست پذیری شهری را فراهم می‌آورد. هدف پژوهش حاضر آینده پژوهی شاخص های زیست پذیری شهری پایدار با رویکرد سناریونویسی در شهر اهواز می باشد. با در نظر گرفتن مسئله پژوهش، مهم ترین سوال تحقیق عبارتست از: سناریوهای موثر بر زیست‌پذیری شهری پایدار در شهر اهواز کدامند و کدام یک از اهمیت بالاتری برخوردارد هستند؟

پیشینه و مبانی نظری پژوهش

مفهوم زیست‌پذیری مفهومی چندبُعدی است که تعریف واحد و مورد توافقی ندارد؛ از این‌رو در فرهنگ‌ها، دوره‌های زمانی و زمینه‌های مختلف به‌گونه‌های متفاوتی تفسیر می‌شود (Kashef, 2016; Xiao et al., 2022). این ابهام مفهومی، چالش‌های جدی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری ایجاد می‌کند، چراکه معنای زیست‌پذیری بسته به ارزش‌ها و دیدگاه‌های متخصصان و برنامه‌ریزان مختلف می‌تواند متفاوت باشد. بر این اساس، زیست‌پذیری به کیفیت زندگی در سکونت‌گاه‌های انسانی اشاره دارد و معمولاً شامل ابعاد محیطی (Ewing and Handy, 2009) و رفاه اجتماعی (Hagerty et al., 2001; Van Kamp et al., 2003) می‌شود. این مفهوم بر محیط‌هایی تأکید دارد که از زندگی انسانی پویا و معنادار پشتیبانی می‌کنند؛ جایی‌که تعاملات اجتماعی، نتایجی فراتر از مشارکت‌های فردی به همراه دارند. محیط‌های زیست‌پذیر آن‌هایی هستند که با طراحی مناسب زیرساخت‌ها و خدمات، به‌خوبی نیازها و انتظارات ساکنان را برآورده کرده و شرایط کاری و زندگی را ارتقا می‌دهند (Kovacs-Györi et al., 2019; Mouratidis, 2018; Newton, 2012).

کاربرد گسترده اصطلاح زیست‌پذیری باعث شده است که با مجموعه‌ای متنوع از شاخص‌ها مرتبط شود؛ از جمله ثبات اقتصادی، کیفیت محیط‌زیست، عدالت اجتماعی و دسترسی به امکانات رفاهی (Newman, 1999). پژوهشگران تأکید دارند که زیست‌پذیری تحت تأثیر عوامل ذهنی همچون احساس رضایت از مسکن و حمل‌ونقل (Mouratidis, 2018; Okulicz-Kozaryn & Valente, 2019) و همچنین عوامل عینی مانند رشد اقتصادی، امنیت شهری و خدمات عمومی قرار دارد (Kashef, 2016; Paul & Sen, 2018; Zhan et al., 2018). رویکردهای زیست‌پذیری را با توجه به دوره زمانی می‌توان در سه بخش تقسیم‌بندی کرد؛ ۱) رویکرد تجربی: این رویکرد به تعریف یک مکان خوب از طریق به کارگیری تحقیقات تجربی تکیه دارد. ۲) رویکرد ادراک‌های فردی و مطالعات بهزیستی ذهنی: این رویکرد بر رضایت و ارجحیت افراد تاکید دارد. ۳) رویکرد کیفیت زندگی (رویکرد معیارهای اجتماعی برای کیفیت زندگی): محققانی که به بهبود زیست پذیری در مکان تمایل دارند، رویکردهای مکان محور را با ارزیابی کیفیت زندگی تلفیق می کنند (Shamaei et al., 2016: 783) . کیفیت هنجاری زندگی به وضعیت عالی (مطلوب)، کیفیت عینی زندگی به کیفیت استاندارد جهانی مانند سرانه تولید ناخالص داخلی و کیفیت ذهنی زندگی به رضایت از لحاظ سکونت اشاره دارد (Bajunid et al., 2011:45) بنابراین محدوده مشترک کیفیت ذهنی، عینی و هنجاری با هم می‌توانند قلمرو زیست پذیری را تعریف کنند. با این اوصاف موسسه مرسر فهرست کاملی از مولفه‌های زیست‌پذیری را در سال ۲۰۰۶ منتشر کرده است که طبقه بندی اصلی آن عبارتند از: محیط سیاسی و اجتماعی، محیط اقتصادی، محیط فرهنگی– اجتماعی ملاحظات پزشکی، بهداشتی و سلامت، مدارس و آموزش، تفرج و سرگرمی، کالاهای مصرفی، مسکن، خدمات عمومی و سیستم حمل و نقل و محیط طبیعی (Ehsani, 2021: 36).

با گذر زمان، مفهوم زیست‌پذیری به‌ویژه در پاسخ به نیازهای فزاینده جوامع پساصنعتی برای ارتقای کیفیت زندگی، تحول یافته است (Ahmed et al., 2019; Kaal, 2011; Mehaffy, 2022). جنبش‌هایی همچون شهرگرایی نوین و رشد هوشمند نیز به گسترش این مفهوم کمک کرده‌اند و بر توسعه محله‌های فشرده، با کاربری مختلط، دسترسی بهتر به حمل‌ونقل عمومی و پیاده‌روهای گسترده تأکید دارند (Ruth & Franklin, 2014a). با وجود کاربرد گسترده، این اصطلاح در رتبه‌بندی‌های شهری و ارزیابی‌های جامع کیفیت شهرها، اغلب بر اساس شاخص‌هایی در سطح شهر، به‌طور مکرر استفاده می‌شود (Kashef, 2016). با این حال، استفاده از مفهوم زیست‌پذیری در رتبه‌بندی شهرها مورد انتقاد قرار گرفته است؛ چراکه اغلب نابرابری‌ها در دسترسی به مسکن، اشتغال و سایر خدمات اساسی، به‌ویژه در شهرهای دارای شکاف اجتماعی، نادیده گرفته می‌شوند (Ruth & Franklin, 2014). پژوهشگرانی همچون Capitanio (۲۰۱۷) معتقدند که این رتبه‌بندی‌ها بیشتر به نفع شهرهای انگلوساکسون است، چراکه بر خدماتی تمرکز دارند که برای کاربران بین‌المللی طراحی شده‌اند. همچنین، این رتبه‌بندی‌ها معمولاً عوامل جمعیتی مانند سالمندی را که می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر زیست‌پذیری داشته باشد، در نظر نمی‌گیرند (Gawlak et al., 2021).

زیست پذیری شهری پایدار: مفهوم و رویکرد

با توجه به روند رو به رشد شهرنشینی، بهبود شرایط زندگی ساکنان به یکی از اهداف اصلی برنامه ریزی و مدیریت شهری تبدیل شده است (Valcárcel-Aguiar, 2019: 1). این رشد و توسعه عظیم شهرها و نقش چندگانه و چندکارکردی که ایفا می‌کنند برنامه‌ریزی و مدیریت آنها را به طور عجیبی پیچیده و دشوار کرده است. پیچیدگی مسائل و اهمیت آن نه تنها برنامه‌ریزان را با واقعیت وجودی این پدیده روبه رو می‌سازد بلکه آنها را وادار می‌سازد که به روش‌های قدیمی و سنتی مدیریت شهری پشت پا زده و با راهبردها و روش‌های نو به تقابل و دوئل با این چالش‌ها بپردازند (Cardullo and Kitchin, 2019: 9). زیست پذیری شهری (UL) شامل عواملی مانند رشد

اقتصـادی، اسـتانداردهای زندگی، کیفیت محیطی، ایمنی شـهری، اسـتفاده از انرژی، ثبات اجتماعی، خدمات عمومی و موارد دیگر اسـت (Kashef 2016; Paul and Sen 2018; Zhan et al. 2018; Costamagna, et al. 2019; Liang et al. 2020). زیست‌پذیری شهری پایدار مفهومی چندبعدی اسـت که بر پیوند میان کیفیت زندگی شـهروندان و الزامات پایداری محیطی، اجتماعی و اقتصـادی تأکید دارد. این مفهوم در واقع تلاشی برای بازتعریف دیدگاه کلاسیک زیست‌پذیری شهری است؛ بدین معنا که ارتقای شرایط اقتصادی، اجتماعی و کالبدی یک شهر تنها در صورتی معتبر خواهد بود که به بهای تخریب محیط‌زیست و فرسایش منابع طبیعی صورت نگیرد. از این منظر، زیست‌پذیری پایدار را می‌توان مجموعه‌ای از ویژگی‌ها و کارکردهای اقتصادی، اجتماعی و کالبدی در یک فضای شهری دانست که با بهبود آن‌ها، کیفیت زندگی ساکنان ارتقا یافته و در عین حال ظرفیت‌های زیست‌محیطی برای نسل‌های آینده نیز محفوظ می‌ماند.

جدول ۱- پیشینه مطالعات داخلی و خارجی در ارتباط با زیست‌پذیری شهری

نویسنده (گان)	سال	فعالیت
زنگانه و همکاران	۱۴۰۰	از بین مولفه های کالبدی-فضایی، وضعیت دسترسی عمومی با میزان همبستگی ۰/۸۷ و دسترسی به خدمات عمومی از جمله کاربری های تجاری با میزان ۰/۷۶ بیش ترین تاثیر در میزان زیست پذیری محلات شهری در منطقه ۱ داشته است. همچنین محلاتی که در پیرامون منطقه قرار گرفته اند به دلیل دوری از مرکز و نبود برخی از امکانات مورد نیاز شهروندان، از وضعیت زیست پذیری پایین تری برخوردار هستند.
سرائی و یاراحمدی	۱۴۰۱	مولفه‌هایی چون مسکن مناسب و هویت و حس تعلق مکان، سطح درآمد، آموزش و کیفیت آن، کیفیت پیاده روها و فضاهای عمومی، دسترسی به مراکز تجاری و خدماتی، دسترسی به مراکز درمانی، پارک و فضاهای سبز ازجمله مهم‌ترین عوامل موثر بر زیست پذیری شهری در محدوده موردمطالعه هستند.
منصوری مقدم	۱۴۰۱	میانگین رضـایت از زیسـت‌پذیری اقتصـادی ۴۹/۱۰، میانگین رضـایت از زیسـت‌پذیری اجتماعی ۵۵/۰۰ و میانگین رضـایت از زیسـت‌پذیری زیسـت‌محیطی ۳۲/۶۶ بوده اسـت و همه فرضـیه‌های تحقیق به غیر از فرضـیه رابطه بین مشـارکت اجتماعی و رضـایت از زیسـت‌پذیری زیست‌محیطی تایید شده‌اند.
ثاقبی و همکاران	۱۴۰۱	وضـعیت زیسـت‌پذیری شـهری بجنورد با توجه به میانگین کلی بدسـت آمده که برابر با ۲/۷۵ بود، در وضـعیت پایین تر از حد متوسـط قرار دارد. همچنین از نظر ابعاد مورد بررسـی بعد اجتماعی با میانگین ۲/۸۴ دارای بیشـترین میانگین و بعد زیسـت‌محیطی با میانگین ۲/۶۷ دارای کمترین میانگین است.
حسینیان‌راد و همکاران	۱۴۰۳	میانگین نظرات پاسخگویان در ارتباط با میزان رضایت‌مندی از شاخص‌های (اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، کالبدی- محیطی، سلامت و بهداشت، حمل و نقل، آموزشی و خدماتی) در شهر خرم‌آباد کمتر از مقدار میانگین می‌باشد و همچنین با توجه به معناداری برآورد شده ادعا نمود که میزان رضایت‌مندی ساکنان شهر خرم‌آباد از شاخصهای مذکور پایین‌تر از حد متوسط می‌باشد.
صدیقی و همکاران	۱۴۰۳	عوامل «هویت و حس تعلق به مکان»، «مشارکت مردم در تصمیمات شهری»، «طرح های توسعه شهری» و «آلودگی هوا» با وزن ۶۹، «تنوع فرصت های شغلی»، «اختلاط کاربری‌ها»، با وزن ۶۸، «کیفیت فضای سبز شهری» با وزن ۶۷ و «بودجه مدیریت شهری» با وزن ۶۶، عوامل کلیدی هستند که برنامه ریزی جهت بهبود عملکرد آنها، می تواند ضمن توسعه درون زای شهری، زیست پذیری شهری را نیز ارتقا بخشد.
سعیدی و همکاران	۱۴۰۴	مولفه های کالبدی به ویژه جذابیت فضایی، دسترسی و ایمنی، تاثیر مستقیم و معناداری بر زیست پذیری دارند. همچنین، مولفه های غیرکالبدی نظیر کیفیت زندگی، مشارکت اجتماعی و رضایتمندی ارتباط قوی با ادراک زیست پذیری نشان دادند.
نیومن	۲۰۱۵	مدل «متابولیسم شهر» را برای برنامه‌ریزی شهری پیشنهاد کرده که شهرها را به‌عنوان سیستم‌های پویا با پیچیدگی‌های ذاتی می‌بیند. این مدل بر اهمیت محیط زیست در تأمین منابع و انرژی مورد نیاز زیرساخت‌های اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی و ایجاد رفاه برای ساکنان تأکید دارد، اما همزمان هشدار می‌دهد که استفاده از این منابع می‌تواند اثرات ناخواسته‌ای مانند مصرف بیش از حد و تولید زباله بر محیط زیست داشته باشد.
احمد و همکاران	۲۰۱۹	به بررسی ارتباط بین اصطلاح قابلیت‌زندگی و سایر اصطلاحات علاوه بر تدوین مطالعات مختلف که روش‌های جدیدی را برای تجزیه و تحلیل شهرها از نظر زیست‌پذیر بودن آزمایش می‌کنند. در نهایت، این به این موضوع می پردازند که چگونه می‌توان هر محیط شهری ساخته شده را چه یک شهر یک شهر با یک محله واقعاً قابل زندگی کرد.
آلدرتون و همکاران	۲۰۱۹	زیست‌پذیری شهری با مفهوم عوامل اجتماعی تعیین کننده سلامت همسو است و شواهد نشان می‌دهد که بهبود زیست‌پذیری می‌تواند سلامت و رفاه ساکنان را ارتقا دهد و به طور همزمان تأثیر زیست‌محیطی شهر را کاهش دهد. برای مثال جنبه‌های زیست‌پذیری شهری مانند حمل و نقل عمومی، پیاده‌روی در محله و دسترسی به پارک‌های باکیفیت و فضای باز عمومی به طور مثبت با پیامدها و رفتارهای سلامت مرتبط برده است.
موراتیدیس	۲۰۲۰	رضایت از رفت‌وآمد، رضایت از محله و رضایت از مسکن همگی ارتباط معناداری با رفاه ذهنی دارند. مشخص شد که رضایت از رفت‌وآمد به‌طور غیرمستقیم و عمدتاً از طریق رضـایت از محله و رضـایت شـغلی با رفاه ذهنی مرتبط اسـت. رضـایت از محله هم به‌طور مسـتقیم و هم به‌طور غیرمستقیم (از طریق رضایت از روابط شخصی، رضایت از مسکن و رضایت از اوقات فراغت) با رفاه ذهنی ارتباط دارد. رضایت از مسکن نیز دارای ارتباط مستقیم معناداری با رفاه ذهنی است.
طارق شیخ و فن آمیدجه	۲۰۲۴	با وجود تأثیر چشـم‌گیر محیط شـهری بر زیسـت‌پذیری، هنوز یک چارچوب جامع که بتواند با در نظر گرفتن اصـول اسـاسـی طراحی شـهری، زیسـت‌پذیری را اندازه‌گیری و ارتقا دهد، در دسـترس نیسـت. در عمل، نظام‌های شـاخص‌گذاری به‌عنوان ابزارهای مقایسـه‌ای برای ارزیابی زیسـت‌پذیری به کار می‌روند؛ با این حال، پژوهش اندکی درباره اعتبار این نظام‌ها برای هدایت توسعه و سیاسـت‌گذاری‌های آینده شـهری و نیز برای ارزیابی تجربه بخش وسیعی از جمعیت صورت گرفته است.

نویسنده (گان)	سال	فعالیت
مولائی قلیچی و همکاران	۲۰۲۵	در مطالعه‌ای مروری نشان دادند که از سال ۲۰۱۱ به بعد، تعداد مقالات منتشرشده در زمینه زیست‌پذیری شهری به‌طور چشم‌گیری افزایش یافته است که بیانگر رشد علاقه‌مندی علمی در این حوزه است. در این مطالعه، چهار خوشه موضوعی اصلی شامل: محورهای کلیدی۱، موضوعات خاص۲، موضوعات نوظهور یا رو به افول۳ و موضوعات پایه۴ شناسایی شدند که چارچوبی ساختاریافته برای درک این حوزه پژوهشی فراهم می‌آورد.
جودر و همکاران	۲۰۲۵	یافته‌ها نشان می‌دهد که تجربه واقعی مردم و داده‌های جغرافیایی تا حد زیادی همسو هستند، اما تفاوت‌هایی نیز وجود دارد و برنامه‌ریزی شهری باید هم انسانی و هم طبیعی باشد. این پژوهش رهنمودهایی برای طراحی شهرهای فراگیر، پایدار و منطبق با واقعیت‌های اجتماعی و اقتصادی ارائه می‌دهد.

نحوه عملکرد سیستم‌های شهری، تضاد احتمالی بین میزان زیست‌پذیری و پایداری شهرها را آشکار می‌کند. در نتیجه، شهرها می‌توانند سطح بالایی از قابلیت سکونت را به قیمت تخریب محیط زیست ارائه دهند (Newman, 2015). برای مثال، شهری ممکن است به دلیل فرصت‌های شغلی قابل توجه و فعالیت اقتصادی بالا، قابل سکونت تلقی شود. با این حال، این مزایای ظاهری ممکن است تأثیر منفی بر شرایط محیط زیست، مانند آلودگی بیش از حد هوا ناشی از ترافیک، داشته باشد. در این مثال خاص، مدیران شهری باید برای جلوگیری از این اثرات، اقداماتی مانند توسعه حمل و نقل عمومی و زیرساخت‌های حمل و نقل کارآمدتر را اجرا کنند. تأثیر منفی بر محیط زیست، تهدیدی واقعی برای توانایی شهرها در حفظ سطح زیست‌پذیری آن‌ها در آینده است. با توجه به اینکه شهرها باید برای تضمین زیست‌پذیری پایدار تلاش کنند، برخی از نویسندگان به روش‌های مختلف بهبود زیست‌پذیری بدون خدشه‌دار کردن پایداری محیط زیست پرداخته‌اند (Chazal, 2010; Lewis, 2010; Newton, 2012; Ruth & Franklin, 2014; Gough, 2015) . با این حال، این روش‌ها نیازمند مجموعه‌ای از ملاحظات زیست‌محیطی اولیه هستند تا به مفهوم کلاسیک زیست‌پذیری اضافه شوند.

مفهوم «زیست‌پذیری شهری پایدار» که در این مقاله مطرح شده است، بر اساس مفهوم کلاسیک «زیست‌پذیری شهری» (Newton, 2012; Gough, 2015) با نگاهی بلندمدت بنا شده است. در این راستا، ما «زیست‌پذیری شهری پایدار» را مجموعه‌ای از ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و کالبدی یک منطقه شهری در نظر می‌گیریم که با بهبود آن‌ها، بدون آسیب رساندن به محیط زیست، کیفیت زندگی ساکنان را ارتقاء می‌دهد. پایداری محیط زیست برای حفظ سطح مطلوب زندگی نسل‌های آینده اهمیت دارد. بنابراین، شهرها باید بتوانند به این سطح از زیست‌پذیری دست یابند و در عین حال حداقل‌های مربوط به مصرف منابع و تولید زباله را از نظر زیست‌محیطی تضمین کنند.

مفهوم زیست پایدار شهری از این جهت پیچیده است که ابعاد متعددی را در بر می گیرد. بنابراین، تحلیل آن باید بر دو دسته از ملاحظات متمرکز باشد که با دو محیط تشکیل‌دهنده یک سیستم شهری مطابقت دارد: محیط ساخته‌شده و محیط طبیعی.

«محیط ساخته‌شده» به آن دسته از عناصری اشاره دارد که توسط انسان ساخته شده‌اند و در شهرها بیشتر به چشم می‌خورند. بر اساس مدل نیومن، زیست‌پذیری با رویکرد کوتاه‌مدت، با ترکیب این عناصر مرتبط است. در مورد طبقه‌بندی عناصری که محیط ساخته‌شده را تشکیل می‌دهند و زیست‌پذیری کوتاه‌مدت یک منطقه شهری را تعیین می‌کنند، ادبیات موضوع فراتر از سه حوزه کلی – اقتصادی، اجتماعی و کالبدی – به اجماع نرسیده است (Jones et al., 2015; Shafer et al., 2000; Das, 2008). در مورد جنبه‌های گنجانده‌شده در هر حوزه، تراکم شهری و فرآیندهای شهری ممکن است تأثیر مثبت (اثر شهری) یا منفی (بار اضافی شهری) داشته باشند (Ciserca, 1999).

بعد اقتصادی محیط ساخته‌شده به شهر به عنوان مرکز فعالیت‌های اقتصادی اشاره دارد که جنبه‌های خاصی را با توجه به شرایط خاص شهری در نظر می‌گیرد (Sofeska 2017). ادبیات این حوزه بر این باور است که تراکم جمعیت تأثیر مثبتی بر جنبه‌هایی مانند قدرت خرید (Mouratidis 2020) اشتغال (Alijani et al. 2020) و فعالیت اقتصادی (Wu 2021, Arefi and Nasser 2021) دارد. در مقابل، شهرها می‌توانند بر جنبه‌های دیگر کیفیت زندگی در این بعد تأثیر منفی بگذارند، مانند نابرابری اقتصادی که تمایل دارد از سایر مناطق بالاتر باشد.

بعد اجتماعی شبکه حمایتی را برای برقراری ارتباط بین ساکنان شهری و مشارکت در زندگی اجتماعی فراهم می‌کند. تراکم بالای جمعیت شهری و سطح فعالیت‌ها تأثیر مثبتی بر سرمایه انسانی دارد (Chen, 2020). با این حال، به نظر می‌رسد تراکم شهری تأثیر منفی بر مسائل اجتماعی مهم مانند مشارکت مدنی در شبکه‌های همکاری و داوطلبانه (Wang et al. 2015) یا امنیت شهروندان (Ambrose et al. 2020) داشته باشد.

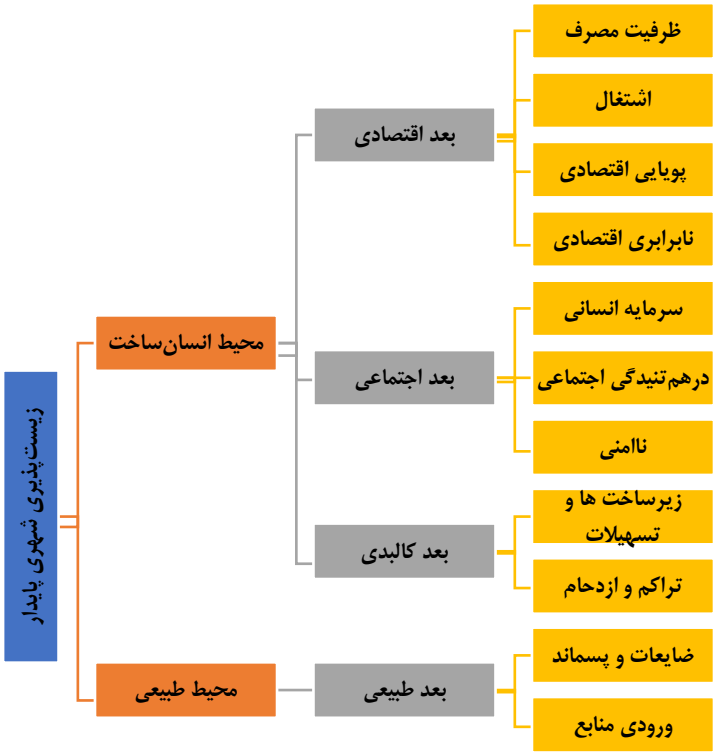
بعد کالبدی از همزیستی و ایجاد فضایی برای ساکنان شهری حمایت می‌کند (Shafer et al., 2000). در مورد تأثیر دوگانه تراکم و فرآیندها بر محیط کالبدی مناطق شهری، اتفاق نظر قابل توجهی وجود دارد (Ciserca, 1999; Glaser et al., 2001; Archibugi,

1 Motor Themes
2 Niche Themes
3 Emerging or Declining Themes
4 Basic Themes

2001) از یک طرف، تراکم جمعیت شهری برای زیرساخت‌ها و خدمات آموزشی، بهداشتی، حمل و نقل و تفریحی مساعد است که تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی شهری خواهد داشت. با این حال، همین تراکم منجر به ظهور و تشدید مشکلاتی مانند کمبود مسکن و فضای سبز و همچنین ترافیک شهری شده است.

محیط طبیعی به ویژگی‌های زیستی طبیعت اشاره دارد. این محیط به دو روش اساسی نقش کلیدی در سیستم‌های شهری ایفا می‌کند: در وهله اول، محیط طبیعی مواد خام و منابع انرژی مورد نیاز سیستم‌های شهری را تأمین می‌کند و در وهله دوم، پسماندهای ناشی از فرایندهای این سیستم‌ها را جذب می‌کند. بنابراین، بدیهی است که تراکم جمعیت و فعالیت در شهرها تأثیر منفی بر محیط طبیعی خواهد داشت (Berry, 1990) . این تأثیر عمدتاً شامل مصرف بیش از حد منابع طبیعی و افزایش حجم پسماندهای تولیدی است.

شکل ۱ یک مدل مفهومی برای دو نوع بعد محیط ساخته‌شده و محیط طبیعی ارائه می‌کند. این مدل ابعاد و زیرمجموعه‌های مختلفی را که در مفهوم «زیست‌پذیری شهری پایدار» گنجانده شده‌اند، نشان می‌دهد.



شکل ۱- چارچوب مفهومی زیست شهری پایدار

مرور ادبیات موضوع حاکی از آن است که با وجود گستردگی مطالعات پیشین در حوزه زیست‌پذیری شهری، اکثر این پژوهش‌ها صرفاً به ارزیابی و سنجش وضعیت موجود پرداخته و فاقد نگاه آینده‌نگر و استفاده از روش‌های پیشرفته‌ای مانند سناریونویسی برای ترسیم آینده‌های محتمل بوده‌اند. علاوه بر این، رویکرد غالب در این مطالعات، نگاهی جزءنگر و تک‌بُعدی به ابعاد مختلف زیست‌پذیری داشته و فاقد یک چارچوب مفهومی یکپارچه و سیستمیک برای درک تعامل پیچیده ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی است. از سوی دیگر، علیرغم انجام مطالعاتی در شهرهای بزرگ ایران، کلان‌شهر اهواز به عنوان یکی از بحرانی‌ترین نقاط از نظر مسائل زیستمحیطی، اقتصادی و اجتماعی، کمتر مورد توجه جدی و همه‌جانبه قرار گرفته است. در پاسخ به این خلأها، پژوهش حاضر با سه نوآوری اساسی سعی در غنای ادبیات این حوزه دارد: نخست، بهره‌گیری از رویکردی آینده‌پژوهلنه و تلفیق روش‌های مکملی چون دلفی و سناریوویزارد برای تحلیل و ترسیم آینده‌های محتمل؛ دوم، تمرکز ویژه بر کلان‌شهر اهواز به عنوان یک مطالعه موردی بحرانی و راهبردی؛ و سوم، ترکیب شاخص‌های چندبعدی در قالب یک رویکرد سیستمی یکپارچه تا تصویری جامع و پویا از زیست‌پذیری پایدار ارائه دهد. بنابراین، این تحقیق با به کارگیری روش‌شناسی تلفیقی (شامل دلفی، تحلیل رگرسیون و سناریونویسی) و درنظرگیری چارچوبی سیستمی، به آینده‌پژوهی زیست‌پذیری پایدار شهری در اهواز می‌پردازد.

نوآوری پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات گذشته در چند محور اساسی قابل توجه است؛ نخست آنکه برخلاف بسیاری از تحقیقات پیشین که صرفاً به سنجش وضعیت موجود زیست‌پذیری شهری پرداخته‌اند، این مطالعه با رویکردی آینده‌پژوهانه و با بهره‌گیری هم‌زمان از روش مکمل دلفی و سناریوویزارد به تحلیل و ترسیم آینده‌های محتمل پرداخته است. دوم آنکه تمرکز پژوهش بر کلان‌شهر اهواز به‌عنوان یکی از بحرانی‌ترین شهرهای کشور از منظر زیست‌پذیری، ابعاد تازه‌ای را به ادبیات این حوزه افزوده است. سوم، این مطالعه با ترکیب شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی در قالب یک رویکرد سیستمی، تصویری یکپارچه از پویایی زیست‌پذیری پایدار ارائه می‌کند.

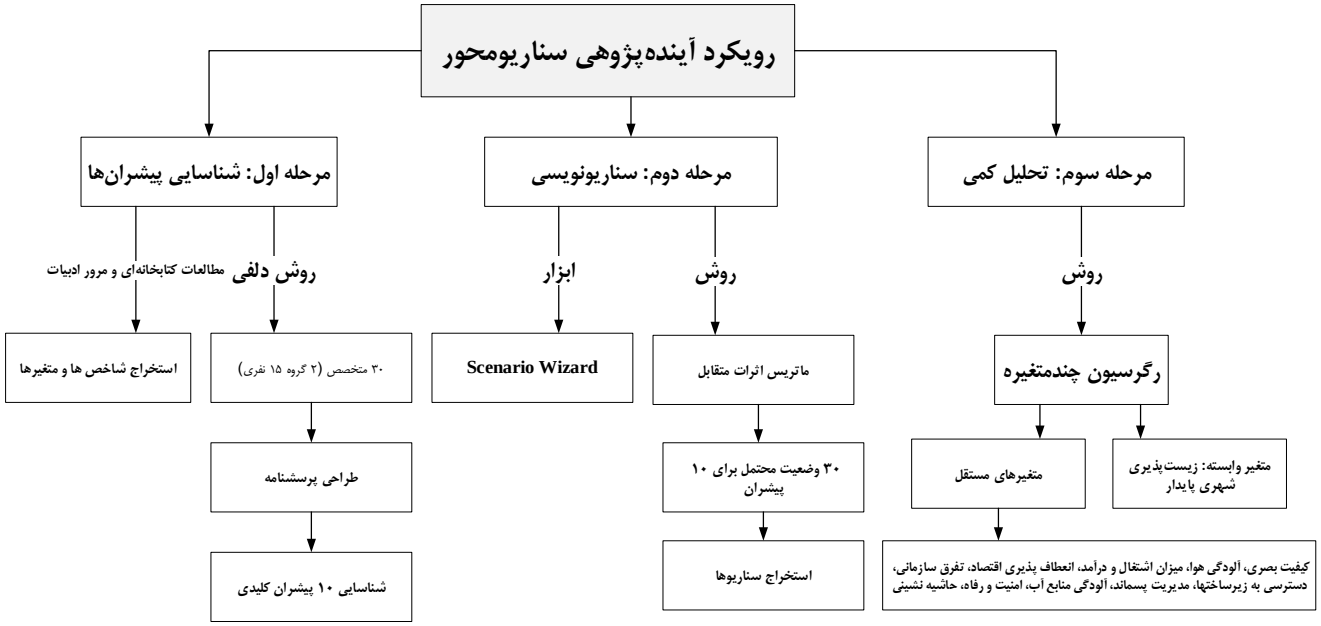
مواد و روش پژوهش

روش‌شناسی این پژوهش بر مبنای رویکرد آینده‌پژوهی سناریومحور و با ماهیت اکتشافی ـ کاربردی طراحی شده است. هدف اصلی آن، شناسایی پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری پایدار و تبیین سناریوهای محتمل آینده برای کلان‌شهر اهواز است. گردآوری داده‌ها در سه مرحله صورت گرفته است:

مرحله اول) شناسایی پیشران‌ها: در این مرحله با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و مرور ادبیات، مجموعه‌ای اولیه از شاخص‌ها و متغیرهای زیست‌پذیری پایدار استخراج شد. حجم نمونه مصاحبه با متخصصان (برای تحلیل نیروهای پیشران) بر اساس مدل دلفی، برابر با ۳۰ نفر در قالب ۲ گروه ۱۵ نفری می‌باشد (Landeta, 2006). در واقع برای شناسایی نیروهای پیشران در زیست پذیری شهری پایدار بعد از مطالعات اسنادی از روش دلفی استفاده شد. دلفی فرآیندی جهت دستیابی به همگرایی ذهنی میان کارشناسان صاحب نظر است. در مطالعه دلفی، پرسشنامه ای از برداشت های صورت گرفته طراحی و به کارشناسان ارسال شد. سپس پاسخ های آنها جمع آوری و خلاصه شد و خلاصه پاسخ ها همراه با توضیحات به هر یک از کارشناسان بازگشت داده شد تا سرانجام یک اتفاق نظر کلی درباره متغیرهای تحقیق انجام پذیرفت؛ بنابراین ۱۰ نیروی پیشران بدست آمد.

مرحله دوم) سناریونویسی: برای ترسیم آینده‌های ممکن و بررسی تعامل میان پیشران‌ها، از نرم‌افزار Scenario Wizard و ماتریس اثرات متقابل ۳۰×۳۰ استفاده شد. در این فرایند، ۳۰ وضعیت محتمل برای ۱۰ پیشران کلیدی طراحی و اثر متقابل آنها بررسی شد. این وضعیت های احتمالی، برای آینده شهر از نظر برنامه‌ریزی بسیار با اهمیت هستند. بدین منظور پرسشنامه ای برای دریافت نظرات نمونه های آماری تهیه شد.

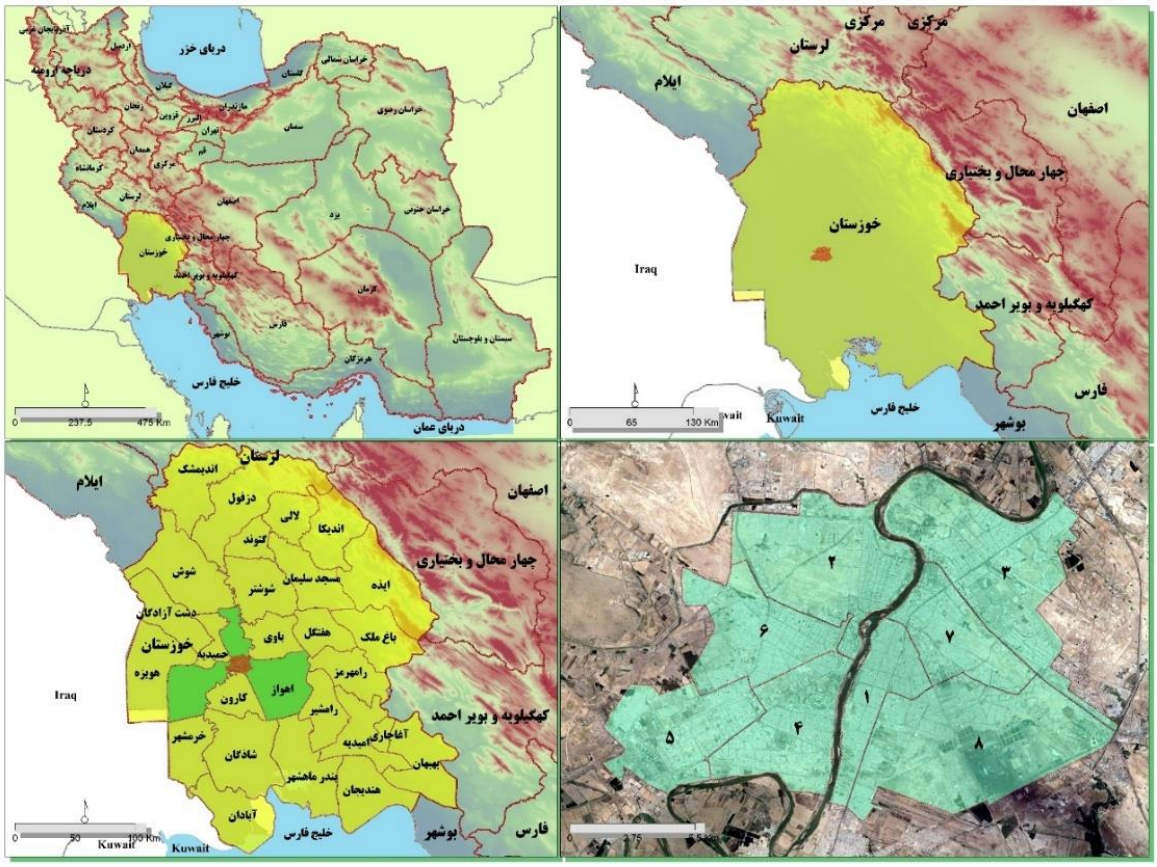
مرحله سوم) تحلیل کمی عوامل اثرگذار: به‌منظور آزمون تجربی میزان اهمیت متغیرها، از رگرسیون چندمتغیره استفاده شد. در این مدل، متغیرهای مستقل شامل امنیت و رفاه اجتماعی، حاشیه‌نشینی، اشتغال و درآمد، انعطاف‌پذیری اقتصادی، آلودگی هوا، آلودگی منابع آب، مدیریت پسماند، دسترسی به زیرساخت‌ها، کیفیت بصری و تفرق سازمانی بوده‌اند و متغیر وابسته زیست‌پذیری شهری پایدار در اهواز در نظر گرفته شد.



شکل ۲- روش‌شناسی پژوهش

محدوده موردمطالعه

استان خوزستان با مساحت ۶۴.۰۵۷ کیلومترمربع دهمین استان بزرگ ایران است که در جنوب غربی ایران در کرانه خلیج فارس و اروندرود قرار داشته و مرکز استخراج نفت و گاز ایران به شمار می‌آید. این استان با جمعیت ۴۷۱۰۵۰۹ نفر جمعیت در سال ۱۳۹۵، پنجمین استان پرجمعیت ایران است که از شمال به استان لرستان، از شمال شرقی و شرق به استان چهارمحال و بختیاری، از شمال غربی به استان ایلام، از شرق و جنوب شرقی به استان کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب به استان بوشهر و خلیج فارس و از غرب به کشور عراق محدود می‌شود (Hajipour, 2017: 67). کلانشهر اهواز با جمعیت ۱۱۸۴۷۸۸ نفر، در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی، در بخش جلگه‌ای خوزستان و با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا واقع‌شده است. اهواز هشتمین کلانشهر ایران و یکی از ۷۶ نقطه شهری استان است که در بخش مرکزی شهرستان اهواز قرار دارد و از سال ۱۳۰۳ تاکنون به‌عنوان مرکز استان خوزستان شناخته می‌شود (Godarzi and Hajipour, 2018: 787).



شکل ۳- موقعیت جغرافیایی کلانشهر اهواز

(ترسیم: نگارندگان، ۱۴۰۵)

بر پایه آخرین آمار رسمی، ۳۲ درصد مردم استان خوزستان در کلانشهر اهواز زندگی می‌کنند. از این جمعیت ۳۵ درصد در حاشیه شهر مستقر می‌باشند و از این جهت پس از کلانشهر مشهد، جایگاه دوم حاشیه‌نشینی را داراست. ۵۱ درصد نفت شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب کشور ایران، در اهواز تولید می‌شود و برخی از بزرگ‌ترین کارخانه‌های مادر کشور در این شهر استقرار دارند. جمعیت شهر اهواز در نخستین دوره سرشماری در سال ۱۳۳۵، ۱۲۰۰۹۸ نفر بوده است که در طول ۶۵ سال اخیر جمعیت این شهر به ۱۱۸۴۷۸۸ نفر در سال ۱۳۹۵ یعنی به حدود ۱۰ برابر رشد رسیده است. پیش‌بینی شده است که جمعیت این کلانشهر در ۱۰ سال آینده به حدود ۱۶۰۶۲۴۲ نفر برسد (Statistical Centre of Iran, 2016). شهر اهواز با مساحت ۱۸۶۵۰ هکتار، به عنوان چهارمین شهر بزرگ ایران دارای ۸ منطقه شهرداری است که رودخانه کارون پرآب‌ترین رودخانه ایران، با سرچشمه گرفتن از کوه‌های بختیاری، این شهر را به دو بخش شرقی و غربی تقسیم می‌کند. Hataminezhad et al., 2019: 22; Amanpour and Hajipour, 2020: 17; Rahnama et al., 2019: 11-15; Amanpour et al., 2020: 20; Davodi et al., 2021: 660).

بحث و ارائه یافته‌ها

سناریوسازی جهت توسعه زیست پذیری پایدار در شهر اهواز

برای دستیابی به آینده های پیش روی شهر اهواز از روش آینده پژوهی سناریونویسی استفاده شده است. سناریوسازی شاید کلیدی ترین روش شناسی آینده پژوهی است که می تواند آینده های محتملی که جهت انعکاس آینده های سازمان ها و سیستم های اجتماعی ساختار یافته اند را مدل‌سازی کند (Sasanpour et al., 2018: 175). هدف سناریو کشف، ایجاد و آزمون محیط های آینده جایگزین سازگار است (Mazaheri & Kafi, 2017: 26). در واقع هدف اصلی سناریو بالا بردن کارایی و کیفیت برنامه ریزی ها در شرایط عدم اطمینان در آینده می باشد (Rahnama et al., 2019: 65). لذا در این قسمت از پژوهش، عوامل پیشران استخراج شده از طریق مصاحبه با متخصصان برنامه ریزی و مدیران شهری، محورهای اصلی مؤثر بر مدیریت بهینه و سناریوسازی جهت زیست پذیری پایدار شهر اهواز می باشد. این عوامل، جهت تدوین وضعیت های محتمل و سناریوسازی ضروری می باشند.

تدوین وضعیت‌های محتمل بر مبنای عوامل کلیدی و نیروهای پیشران

جهت سناریونویسی بر مبنای عوامل کلیدی و نیروهای پیشران، نیاز به تعریف وضعیت های محتمل برای آینده زیست پذیری اهواز می باشد. تحلیل دقیق شرایط پیش رو و تعریف وضعیت های احتمالی لازمه اصلی تدوین سناریوها است. جهت تعریف وضعیت های محتمل برای هر یک از عوامل کلیدی و نیروهای پیشران، از طریق روش دلفی، نظرسنجی از متخصصان شده است.

جدول ۲- وضعیت های محتمل عوامل کلیدی جهت زیست پذیری پایدار در شهر اهواز

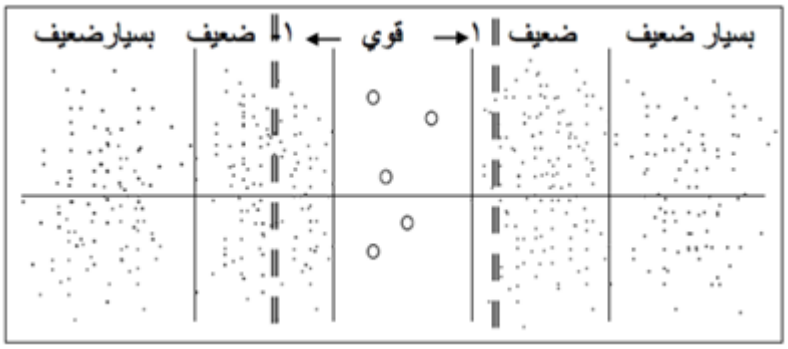
نام اختصاری	عوامل کلیدی	وضعیت‌های محتمل
A	امنیت و رفاه اجتماعی	A1 افزایش امنیت و رفاه اجتماعی
		A2 ادامه وضعیت فعلی
		A3 کاهش امنیت و رفاه اجتماعی
B	حاشیه نشینی و اسکان غیررسمی	B1 مدیریت مطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی
		B2 ادامه وضعیت فعلی
		B3 مدیریت نامطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی
C	میزان اشتغال و درآمد	C1 افزایش اشتغال و درآمد
		C2 ادامه روند فعلی
		C3 کاهش اشتغال و درآمد
D	انعطاف پذیری اقتصاد	D1 افزایش انعطاف پذیری اقتصاد
		D2 ادامه روند فعلی
		D3 کاهش انعطاف پذیری اقتصاد
E	آلودگی هوا	E1 افزایش آلودگی هوا
		E2 ادامه روند فعلی
		E3 کاهش آلودگی هوا
F	آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی و تولید روزافزون پساب صنعتی	F1 افزایش آلودگی منابع آب سطحی
		F2 ادامه وضعیت فعلی
		F3 کاهش آلودگی منابع آب سطحی
G	مدیریت پسماند	G1 مدیریت مطلوب پسماند
		G2 ادامه روند فعلی
		G3 مدیریت نامطلوب پسماند
H	دسترسی به زیرساخت های شهری	H1 افزایش دسترسی به زیرساخت های شهری
		H2 ادامه روند فعلی
		H3 کاهش دسترسی به زیرساخت های شهری
I	کیفیت بصری	I1 افزایش کیفیت بصری
		I2 ادامه روند فعلی
		I3 کاهش کیفیت بصری
J	تفرق سازمانی	J1 افزایش تفرق سازمانی
		J2 ادامه روند فعلی
		J3 کاهش تفرق سازمانی

تهیه و تحلیل سبد سناریوهای احتمالی در آینده

در این مرحله از فرآیند انجام پژوهش۳۰ وضعیت محتمل برای ۱۰ نیروی پیشران طراحی گردیده است. تعداد وضعیت های محتمل هر نیرو بر اساس میزان پیچیدگی شرایط ۳ حالت در نظر گرفته شده است. با طراحی وضعیت ها و تهیه ماتریس متقاطع ۳۰*۳۰، مجدداً همانند مرحله قبل در تعیین عوامل کلیدی، پرسشنامه ای تهیه و در اختیار متخصصان قرار گرفت. متخصصین با طرح این سئوال که "اگر هر یک از وضعیتهای ۳۰ گانه اتفاق بیفتد چه تأثیری بر وقوع و یا عدم وقوع سایر وضعیتها خواهد داشت؟" به تکمیل پرسشنامه بر اساس وزن دهی بین ۳ تا ۳-، میزان تأثیرگذاری هر کدام از وضعیتها را بر سیستم مشخص کردند. متخصصین شامل مسئولین امور شهری (شهرداری و شورای شهر) اهواز و جمعی از اساتید متخصص در این زمینه بوده اند. با استفاده از وزن هایی که متخصصان به وضعیت های محتمل داده اند، استفاده از نرم‌افزار سناریوویزارد فراهم گردید. با توجه به وسعت ماتریس و ابعاد آن به اندازه ۳۰*۳۰ را بر اساس داده های وارد شده پرسشنامه تحلیل و تعداد سناریوهای زیر را استخراج نمود:

- سناریوهای بسیار قوی[۱]: ۴ سناریو
- سناریوهای با سازگاری بالا (سناریوهای باور کردنی[۲]): ۱۵ مورد
- -سناریوهای ضعیف[۳]: ۱۲۳۷ سناریو

ماهیت این نرم افزار به کاهش ابعاد احتمالی وقوع سناریوها از میان میلیونها سناریو به چند سناریو محتمل با احتمال وقوع بالا می باشد. نتایج حاکی از این است ۴ سناریو با امتیاز بسیار بالا و احتمال وقوع بیشتر وجود دارد که از میان آنها یک سناریو شرایط امیدوار کننده و مطلوب و سه سناریوی دیگر شرایط بحرانی برای شهر اهواز را نشان می دهد. نرم افزار تنها بر اساس روابط منفی و مثبت تأثیر گذار نسبت به طراحی سناریوها اقدام می کند، به عبارت دیگر این امکان که در پروژه ای تمام سناریوها طیف وسیعی از وضعیت های مطلوب باشد وجود دارد و ممکن است هیچ سناریوی بحرانی برای پروژه پیش بینی نگردد و بالعکس آن نیز صادق است. همچنین نرم افزار ۱۲۳۷ سناریو با احتمال ضعیف را نشان می دهد که به نظر می رسد از یک طرف اعتماد به سناریوی ضعیف منطقی باشد و از طرف دیگر پرداختن به ۱۲۳۷ سناریو تقریبا کاری غیر عملی، غیرممکن و غیر منطقی است. آنچه که به نظر می رسد منطقی بوده و مابین سناریوهای محدود قوی و سناریوهای وسیع ضعیف می باشد، سناریوهای با سازگاری ۱ است، که این فاصله ۱ در واقع گسترش پهنه سناریوهای قوی به اندازه ی ۱ واحد به سمت سناریوهای ضعیف است که در شکل زیر به وضوح تشریح شده است.



شکل(۳). نحوه انتخاب سناریوهای با سازگاری یک از میان انبوه سناریوها

(منبع: Zali:2009)

بر اساس این ویژگی از نرم افزار، امکان افزایش دامنه سناریوهای قوی ممکن می شود و بنابراین با یک واحد افزایش که واحد استاندارد افزایش این دامنه براساس نرم افزار است، تعداد ۱۵ سناریوی معقول و منطقی جهت برنامه ریزی و سیاستگذاری در اختیار محقق قرار گرفت.

تحلیل سناریوهای قوی

بررسی سناریوهای قوی نشان می دهد که ۴ سناریو با امتیاز بسیار بالا و احتمال وقوع بیشتر وجود دارد که از میان آنها یک سناریو شرایط

---

[۱] هسته اصلی آینده‌های محتمل و راهبردی هستند که بیشترین سازگاری درونی، انسجام منطقی و پشتیبانی داده‌ای را دارند.

[۲] سناریوهایی که باورپذیر و معقول هستند و می‌توانند به‌عنوان گزینه‌های معتبر برای تحلیل و تصمیم‌گیری در نظر گرفته شوند، هرچند به اندازه سناریوهای بسیار قوی جامع یا قطعی نیستند.

[۳] بخش عمده‌ای از سناریوها که به دلیل تضاد درونی، عدم انسجام یا احتمال بسیار پایین، ارزش تحلیلی محدودی دارند و معمولاً در مرحله نهایی کنار گذاشته می‌شوند.

امیدوار کننده و مطلوب و سه سناریوی دیگر شرایط بحرانی برای شهر اهواز نشان می دهد.

```
Consistent scenarios of CI matrix hajipoor.scw:
Strong consistency


================================================================================
========
Scenario No. 1
Consistency value :  0
Total impact score:  157
--------------------------------------------------------------------------------
--------
A. امنیت و رفاه اجتماعی        : -A3 کاهش امنیت و رفاه اجتماعی
B. حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی: -B3 مدیریت نامطلوب حاشیه نشینی و اسکان
غیر رسمی
C. میزان اشتغال و درآمد        : -C3 کاهش اشتغال و درآمد
D. انعطاف پذیری اقتصاد         : -D3 کاهش انعطاف پذیری اقتصاد
E. آلودگی هوا                  : -E1 کاهش آلودگی هوا
F. آلودگی منابع آب سطحی        : -F2 ادامه وضعیت فعلی
G. مدیریت پسماند               : -G3 مدیریت نامطلوب پسماند
H. دسترسی به زیرساخت های شهری  : -H3 کاهش دسترسی به زیرساخت های شهری
I. کیفیت بصری                  : -I3 کاهش کیفیت بصری
J. تفرق سازمانی                : -J1 کاهش تفرق سازمانی
================================================================================
========

================================================================================
========
Scenario No. 2
Consistency value :  0
Total impact score:  155
--------------------------------------------------------------------------------
--------
A. امنیت و رفاه اجتماعی        : -A3 کاهش امنیت و رفاه اجتماعی
B. حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی: -B3 مدیریت نامطلوب حاشیه نشینی و اسکان
غیر رسمی
C. میزان اشتغال و درآمد        : -C3 کاهش اشتغال و درآمد
D. انعطاف پذیری اقتصاد         : -D3 کاهش انعطاف پذیری اقتصاد
E. آلودگی هوا                  : -E2 ادامه روند فعلی
F. آلودگی منابع آب سطحی        : -F2 ادامه وضعیت فعلی
G. مدیریت پسماند               : -G3 مدیریت نامطلوب پسماند
H. دسترسی به زیرساخت های شهری  : -H3 کاهش دسترسی به زیرساخت های شهری
I. کیفیت بصری                  : -I3 کاهش کیفیت بصری
J. تفرق سازمانی                : -J1 کاهش تفرق سازمانی
================================================================================

H. دسترسی به زیرساخت های شهری  : -H3 کاهش دسترسی به زیرساخت های شهری
I. کیفیت بصری                  : -I3 کاهش کیفیت بصری
J. تفرق سازمانی                : -J1 کاهش تفرق سازمانی
================================================================================
========

================================================================================
========
Scenario No. 4
Consistency value :  14
Total impact score:  152
--------------------------------------------------------------------------------
--------
A. امنیت و رفاه اجتماعی        : -A1 افزایش امنیت و رفاه اجتماعی
B. حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی: -B1 مدیریت مطلوب حاشیه نشینی و اسکان
غیر رسمی
C. میزان اشتغال و درآمد        : -C1 افزایش اشتغال و درآمد
D. انعطاف پذیری اقتصاد         : -D1 افزایش انعطاف پذیری اقتصاد
E. آلودگی هوا                  : -E3 افزایش آلودگی هوا
F. آلودگی منابع آب سطحی        : -F1 کاهش آلودگی منابع آب سطحی
G. مدیریت پسماند               : -G1 مدیریت مطلوب پسماند
H. دسترسی به زیرساخت های شهری  : -H1 افزایش دسترسی به زیرساخت های شهری
I. کیفیت بصری                  : -I1 افزایش کیفیت بصری
J. تفرق سازمانی                : -J3 افزایش تفرق سازمانی
================================================================================
```

```
================================================================================
========
Scenario No. 3
Consistency value :  0
Total impact score:  155
--------------------------------------------------------------------------------
--------
A. امنیت و رفاه اجتماعی          : -A3 کاهش امنیت و رفاه اجتماعی
B. حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی: -B3 مدیریت نامطلوب حاشیه نشینی و اسکان
غیر رسمی
C. میزان اشتغال و درآمد         : -C3 کاهش اشتغال و درآمد
D. انعطاف پذیری اقتصاد          : -D3 کاهش انعطاف پذیری اقتصاد
E. آلودگی هوا                   : -E1 کاهش آلودگی هوا
F. آلودگی منابع آب سطحی         : -F3 افزایش آلودگی منابع آب سطحی
G. مدیریت پسماند                : -G3 مدیریت نامطلوب پسماند
```

با توجه به سناریوهای قوی در سه سناریو اول تمام وضعیت ها نامطلوب و در سناریوی چهارم همه وضعیت های احتمالی مطلوب است که در عمل چنین حالت بعید و تقریبا غیرممکن است و به همین دلیل اعتماد به این سناریوها عقلانی نیست، لذا از روند تحلیل کنار گذاشته می شود. با توجه به وزن سناریوهای قوی، سه سناریوی اول احتمال وقوع بیشتری را نشان می‌دهد و حکایت از زیست پذیری در سطح بحرانی دارد.

جدول ۳- طیف رنگی و میزان مطلوبیت سناریوهای قوی

Scenario No. 1	Scenario No. 2	Scenario No. 3	Scenario No. 4
A. امنیت و رفاه اجتماعی: -A3 کاهش امنیت و رفاه اجتماعی			A. امنیت و رفاه اجتماعی: -A1 افزایش امنیت و رفاه اجتماعی
B. حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی: -B3 مدیریت نامطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی			B. حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی: -B1 مدیریت مطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی
C. میزان اشتغال و درآمد: -C3 کاهش اشتغال و درآمد			C. میزان اشتغال و درآمد: -C1 افزایش اشتغال و درآمد
D. انعطاف پذیری اقتصاد: -D3 کاهش انعطاف پذیری اقتصاد			D. انعطاف پذیری اقتصاد: -D1 افزایش انعطاف پذیری اقتصاد
E. آلودگی هوا: -E1 کاهش آلودگی هوا	E. آلودگی هوا: -E2 ادامه روند فعلی	E. آلودگی هوا: -E1 کاهش آلودگی هوا	E. آلودگی هوا: -E3 افزایش آلودگی هوا
F. آلودگی منابع آب سطحی: -F2 ادامه وضعیت فعلی		F. آلودگی منابع آب سطحی: -F3 افزایش آلودگی منابع آب سطحی	F. آلودگی منابع آب سطحی: -F1 کاهش آلودگی منابع آب سطحی
G. مدیریت پسماند: -G3 مدیریت نامطلوب پسماند			G. مدیریت پسماند: -G1 مدیریت مطلوب پسماند
H. دسترسی به زیرساخت های شهری: -H3 کاهش دسترسی به زیرساخت های شهری			H. دسترسی به زیرساخت های شهری: -H1 افزایش دسترسی به زیرساخت های شهری
I. کیفیت بصری: -I3 کاهش کیفیت بصری			I. کیفیت بصری: -I1 افزایش کیفیت بصری
J. تفرق سازمانی: -J1 کاهش تفرق سازمانی			J. تفرق سازمانی: -J3 افزایش تفرق سازمانی

بررسی های اولیه سناریوهای ۱۵ گانه، حاکی از سیطره نسبی تعداد وضعیت های نامطلوب بر وضعیت های مطلوب است. غیر از یک سناریوی محدود که ویژگی های مطلوب و رو به پیشرفت دارند، بقیه سناریوها آینده مطلوب را در ذهن متبادر نمی کنند. آنچه مهم است اینکه، شهر اهواز برای رسیدن به اهداف چشم انداز و تحقق مأموریت های خود در آینده پیش رو، با چالش های بسیار مهمی روبرو خواهد بود که توجه به احتمال وقوع و آمادگی برای آنها، لازم و ضروری است. این رویکرد به آینده، خطر انحراف از مسیر درست را کاهش خواهد داد. به منظور تحلیل وضعیت های احتمالی در شهر اهواز، به تحلیل هر یک از سناریوهای محتمل پرداخته می شود.

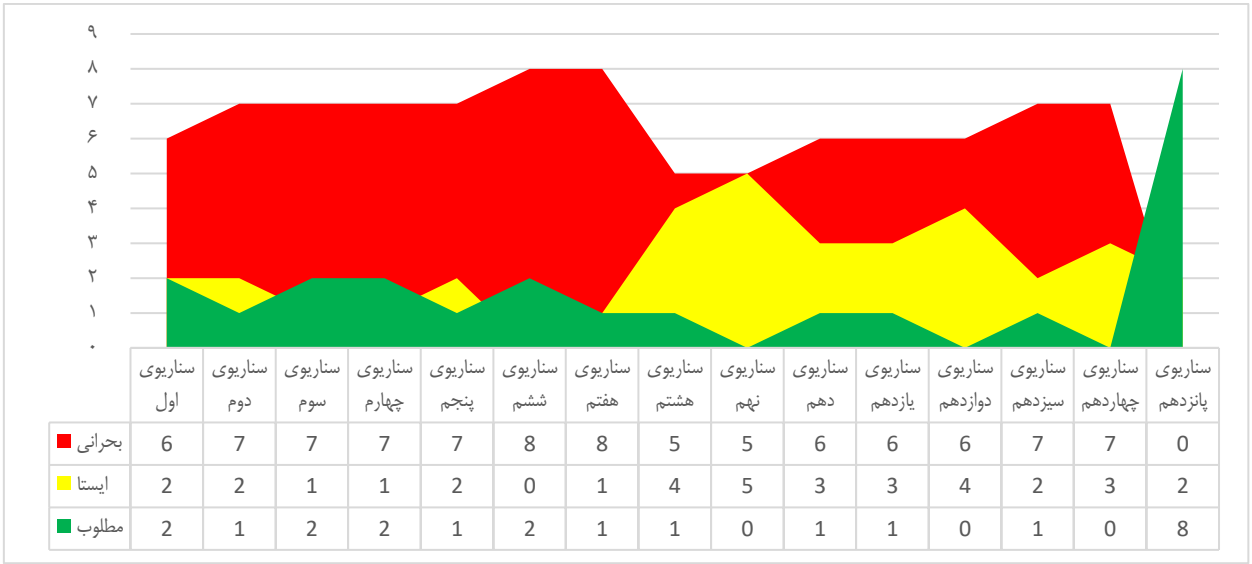
جدول ۳ که به ماتریس صفحه سناریو معروف است، وضعیت های ممکن را به وضوح به تفکیک سناریو و نیروهای پیشران نشان می دهد. به منظور تسهیل درک شرایط صفحه سناریو و وزن شرایط مطلوب و نامطلوب، این صفحه بر اساس وضعیت های عوامل کلیدی، به ۳ وضعیت تقسیم شد. برای درک وضعیت ها بر اساس امتیازی که به هر یک از وضعیت ها بین ۳ تا ۳- داده شده است، نسبت به جایگزینی اعداد به جای وضعیت ها اقدام گردید تا زمینه درک کمی از صفحه سناریوها نیز فراهم شود. درک کیفی از صفحه سناریوها، از طریق جایگزینی

وضعیت ها با طیفی از عناوین مطلوبیت تا بحران نیز فراهم شد که می تواند وضعیت و جایگاه بخش مرکزی را به تفکیک سناریو و هر نیروی پیشران، به طور روشن و شفاف نشان دهد. متأسفانه وضعیت های بحرانی یا در آستانه بحران، بخش عمده ای از صفحه سناریوها را به خود اختصاص داده و وضعیت های مطلوب، تنها بخش اندکی از صفحه را شامل می شوند.

جدول ٤- وضعیت هر یک از عوامل به تفکیک سناریوها و طیف سه گانهٔ مطلوب تا بحران

سناریو/ پیشران	امنیت و رفاه اجتماعی	حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی	میزان اشتغال و درآمد	انعطاف پذیری اقتصاد	آلودگی هوا	آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی	مدیریت پسماند	دسترسی به زیرساخت‌های شهری	کیفیت بصری	تفرق سازمانی
سناریوی اول	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی دوم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی سوم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	بحرانی	ایستا	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی چهارم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	ایستا	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی پنجم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی ششم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی هفتم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	مطلوب
سناریوی هشتم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	مطلوب	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی نهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	ایستا	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی دهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	مطلوب	بحرانی	ایستا	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی یازدهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	مطلوب	ایستا	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی دوازدهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی سیزدهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	مطلوب	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی چهاردهم	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا	ایستا	بحرانی	بحرانی	بحرانی	بحرانی	ایستا
سناریوی پانزدهم	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	ایستا	مطلوب	مطلوب	مطلوب	مطلوب	ایستا

از مجموع ۱۵۰ وضعیت (تعداد) حاکم بر صفحه سناریو، ۹۲ وضعیت بحرانی معادل ۶۱.۳۳ درصد، ۳۵ وضعیت در حالت ایستا، معادل ۲۳.۳۳ درصد و ۲۳ حالت، معادل ۱۵.۳۳ درصد در حالت مطلوب قرار دارند. این وضعیت نشان می دهد اکثر حالت های موجود در صفحهٔ سناریو در حالت بحرانی قرار دارند و پس از آن حالت ایستا و در نهایت، حالت مطلوب کمترین میزان را به خود اختصاص داده است.



	سناریوی اول	سناریوی دوم	سناریوی سوم	سناریوی چهارم	سناریوی پنجم	سناریوی ششم	سناریوی هفتم	سناریوی هشتم	سناریوی نهم	سناریوی دهم	سناریوی یازدهم	سناریوی دوازدهم	سناریوی سیزدهم	سناریوی چهاردهم	سناریوی پانزدهم
بحرانی	6	7	7	7	7	8	8	5	5	6	6	6	7	7	0
ایستا	2	2	1	1	2	0	1	4	5	3	3	4	2	3	2
مطلوب	2	1	2	2	1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	8

شکل ٤- نسبت وضعیت های احتمالی شهر اهواز در آینده به تفکیک سناریو

با توجه به قرابت سناریوها، می توان آنها را به دو گروه تقسیم کرد که هر یک از گروه ها شامل چند سناریو با ویژگی های تقریبا مشترک با تفاوت کم در یک یا چند وضعیت از میان ۱۰ عامل اصلی می باشند. این گروه ها به شرح زیر می باشند:

– سناریوهای مطلوب (شامل سناریوی: ۱۵)

– سناریوهای بحرانی (شامل سناریوهای: ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳و ۱۴)

از میان ۱۵ سناریوی باور کردنی پیش روی شهر اهواز تعداد ۱ سناریو با وضعیت مطلوب وجود دارد که شرایط امیدوار کننده‌ای را برای بهبود زیست پذیری پایدار در شهر اهواز را نشان می دهد، همچنین ۱۴ سناریو حالت بحرانی را در آینده نشان می دهد. گروه بندی سناریوها به شرح زیر است:

سناریوی گروه اول: شرایط مطلوب و ایده آل، مبتنی بر زیست پذیری شهری پایدار

آینده متصور شده ی شهر اهواز، بر اساس سناریوی موجود در گروه اول در وضعیت مطلوب است و شامل سناریوی اول است و بهترین و مطلوب ترین شرایط ممکن برای زیست پذیری را شامل می شود. این گروه به لحاظ فراوانی بیشترین تعداد وضعیت مطلوب را بین سناریوهای دیگر گروه ها به خود اختصاص داده است. مقایسه درصد فراوانی حالت مطلوب و بحران این گروه با گروه های دیگر نشان دهنده وضعیت مناسب پیش روی شهر اهواز در این گروه است. ویژگی این سناریوها شرایط مطلوب مبتنی بر افزایش امنیت و رفاه اجتماعی، مدیریت مطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی، افزایش اشتغال و درآمد، افزایش انعطاف پذیری اقتصاد، کاهش آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، مدیریت مطلوب پسماند، افزایش دسترسی به زیرساخت‌های شهری، افزایش کیفیت بصری است. به طور کلی و در مجموع، سناریوهای این گروه مشخص کننده حالات مثبت و مناسب پیش روی شهر اهواز است.

سناریوهای گروه دوم: شرایط بحرانی و نامطلوب، زیست پذیری شهری ناپایدار

این گروه از سناریوها وضعیت بحران را شامل می شود و شامل ۱۴ سناریوی اول تا چهاردهم می شوند. در این گروه عوامل متمایز کننده، تفاوت در میزان حالات مطلوب و ایستا و بحران است. این گروه از نظر فراوانی، بیشترین تعداد وضعیت بحران را بین سناریوهای دیگر گروه ها به خود اختصاص داده است. مقایسه درصد فراوانی حالت مطلوب و بحران این گروه با گروه های دیگر نشان دهنده وضعیت بحران در پیش روی شهر اهواز در این گروه است. از جمله ویژگی های این گروه از سناریوها می توان به کاهش امنیت و رفاه اجتماعی، مدیریت نامطلوب حاشیه نشینی و اسکان غیر رسمی، کاهش اشتغال و درآمد، کاهش انعطاف پذیری اقتصاد، افزایش آلودگی هوا، افزایش آلودگی منابع آب سطحی، مدیریت نامطلوب پسماند، کاهش دسترسی به زیرساخت های شهری، کاهش کیفیت بصری و افزایش تفرق سازمانی اشاره کرد.

جدول ۵- ضرایب، تعداد و درصد هر یک از وضعیت‌ها به تفکیک هر سناریو بر اساس طیف ۳ گانه

سناریو/ وضعیت	تعداد وضعیتها به تفکیک			ضرایب وضعیت ها			کل امتیاز
	مطلوب	ایستا	بحرانی	۳	۱	-۳	
سناریوی اول	۲	۲	٦	٦	۲	-۱۸	-۱۰
سناریوی دوم	۱	۲	۷	۳	۲	-۲۱	-۱٦
سناریوی سوم	۲	۱	۷	٦	۱	-۲۱	-۱٤
سناریوی چهارم	۲	۱	۷	٦	۱	-۲۱	-۱٤
سناریوی پنجم	۱	۲	۷	۳	۲	-۲۱	-۱٦
سناریوی ششم	۲	۰	۸	٦	۰	-۲٤	-۱۸
سناریوی هفتم	۱	۱	۸	۳	۱	-۲٤	-۲۰
سناریوی هشتم	۱	٤	٥	۳	٤	-۱٥	-۸
سناریوی نهم	۰	٥	٥	۰	٥	-۱٥	-۱۰
سناریوی دهم	۱	۳	٦	۳	۳	-۱۸	-۱۲
سناریوی یازدهم	۱	۳	٦	۳	۳	-۱۸	-۱۲
سناریوی دوازدهم	۰	٤	٦	۰	٤	-۱۸	-۱٤
سناریوی سیزدهم	۱	۲	۷	۳	۲	-۲۱	-۱٦
سناریوی چهاردهم	۰	۳	۷	۰	۳	-۲۱	-۱۸
سناریوی پانزدهم	۸	۲	۰	۲٤	۲	۰	۲٦

تحلیل عوامل موثر بر زیست پذیری شهری پایدار در اهواز

پس از ارائه سناریوهای مربوطه، به بررسی شاخص های موثر بر زیست پذیری شهری پایدار پرداخته شده تا موثرترین عوامل استخراج گردد. در پژوهش حاضر متغیرهای امنیت و رفاه اجتماعی، حاشیه نشینی و اسکان غیررسمی، میزان اشتغال و درآمد، انعطاف پذیری اقتصاد، آلودگی هوا، آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، مدیریت پسماند، دسترسی به زیرساخت‌های شهری ،کیفیت بصری و تفرق سازمانی به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده اند که سعی بر آن بوده تا رابطه آنها را با متغیر وابسته در این تحقیق سنجیده شود. اگر بخواهیم رابطه خطی موجود بین متغیر های مستقل تحقیق را با متغیر وابسته مطالعه نماییم ازروش تحلیل رگرسیون چند متغیره استفاده می‌کنیم در این روش به مطالعه تاثیر متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته می‌پردازیم و به تبیین واریانس متغیروابسته کمک می‌نماید.

جدول ٦- خلاصه مدل

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	[a] ۰/۶۵۲	۰/۴۲۵	۰/۴۱۰	۰/۸۳۹
a. Predictors: (Constant), کیفیت بصری, آلودگی هوا, میزان اشتغال و درآمد, انعطاف پذیری اقتصاد, تفرق سازمانی, دسترسی به زیرساخت‌ها, مدیریت پسماند, آلودگی منابع آب , امنیت و رفاه , حاشیه نشینی				

همانطور که در جدول ملاحظه می‌شود مقدار ضریب همبستگی (R) بین متغیرها ۰/۶۵۲ می‌باشد که نشان می‌دهد بین مجموعه متغیرهای مستقل و متغیر وابسته زیست پذیری شهری پایدار همبستگی نسبتا بالایی وجود دارد. همچنین مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (R2adj) که برابر با ۰/۴۱۰می باشد ، نشان می‌دهد که ۴۲ درصد از کل تغییرات میزان متغیرهای زیست پذیری شهری پایدار در بین پاسخگویان وابسته به ۱۰ متغیر مستقل ذکر شده می‌باشد.

همچنین با توجه به معنی داری مقدار آزمون F (۲۷.۳) در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ درصد می‌توان نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی تحقیق مرکب از ۱۰ متغیر مستقل و یک متغیر وابسته مدل خوبی است و مجموعه متغیرهای مستقل قادرند زیست پذیری شهری پایدار را تبیین کنند.

جدول ۷- تحلیل ANOVA

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	۱۹۱/۸۸۸	۱۰	۱۹/۱۸۹	۲۷/۲۸۵	۰/۰۰۰ [b]
	Residual	۲۵۹/۵۰۹	۳۶۹	۰/۷۰۳		
	Total	۴۵۱/۳۹۷	۳۷۹			
a. Dependent Variable: زیست پذیری شهری پایدار						
b. Predictors: (Constant), کیفیت بصری، آلودگی هوا، میزان اشتغال و درآمد، انعطاف پذیری اقتصاد، تفرق سازمانی، دسترسی به زیرساخت‌ها، مدیریت پسماند، آلودگی منابع آب، امنیت و رفاه، حاشیه نشینی.						

بر اساس داده های جدول فوق تاثیر ۸ متغیر شامل متغیرهای امنیت و رفاه اجتماعی، حاشیه نشینی و اسکان غیررسمی، میزان اشتغال و درآمد، آلودگی هوا، آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، دسترسی به زیرساخت‌های شهری، کیفیت بصری و تفرق سازمانی بر میزان زیست‌پذیری شهری پایدار معنی‌دار است و تاثیر متغیرهای انعطاف پذیری اقتصاد و مدیریت پسماند معنی دار نیست.

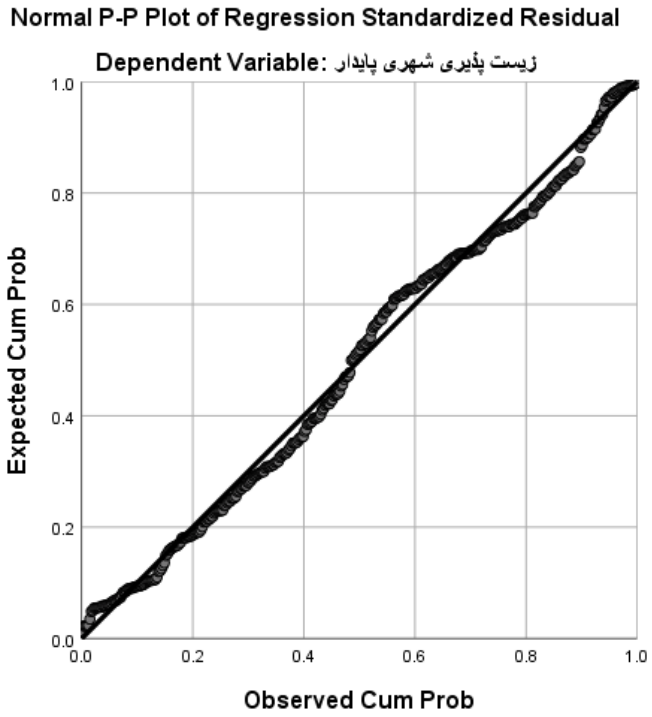
متغیرهای میزان اشتغال و درآمد با ضریب رگرسیونی ۰/۴۷۰ و دسترسی به زیرساخت‌های شهری با ضریب رگرسیونی ۰/۳۴۶ بیشترین تاثیر را روی متغیر میزان زیست‌پذیری شهری پایدار دارند و متغیر آلودگی هوا با ضریب رگرسیونی ۰/۲۹۵ در رتبه بعدی قرار دارند. در مورد روابط این متغیرها نتیجه را می‌توان بدین شکل تفسیر نمود که به ازای افزایش یک انحراف استاندارد در متغیر میزان اشتغال و درآمد، میزان زیست‌پذیری شهری پایدار، ۰/۴۷۰ انحراف استاندارد افزایش خواهد یافت و افزایش یک انحراف استاندارد در متغیر دسترسی به زیرساخت‌های شهری، ۰/۳۴۶ انحراف استاندارد افزایش میزان میزان زیست‌پذیری شهری پایدار را به دنبال خواهد داشت.

جدول ٦- همبستگی

Coefficients[a]						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-۰/۰۱۶	۱/۰۹۱	-	-.015	۰/۹۸۸

Coefficients[a]					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
امنیت و رفاه	۰/۰۵۱	.014	۰/۱۷۹	3.704	۰/۰۰۰
حاشیه نشینی	-۰/۳۷۱	.085	-۰/۲۳۴	-4.360	۰/۰۰۰
میزان اشتغال و درآمد	۰/۱۱۸	.011	۰/۴۷۰	10.568	۰/۰۰۰
انعطاف پذیری اقتصاد	۰/۰۱۸	.012	۰/۰۷۰	1.513	۰/۱۳۱
آلودگی هوا	-۰/۰۸۷	.013	-۰/۲۹۵	-6.708	۰/۰۰۰
آلودگی منابع آب	-۰/۰۳۶	.015	-۰/۱۲۱	-2.317	۰/۰۲۱
مدیریت پسماند	۰/۰۲۳	.022	۰/۰۴۷	1.007	۰/۳۱۵
دسترسی به زیرساخت‌ها	۰/۱۱۳	.015	۰/۳۴۶	7.447	۰/۰۰۰
تفرق سازمانی	-۰/۰۵۰	.014	-۰/۱۶۱	-3.537	۰/۰۰۰
کیفیت بصری	۰/۰۵۲	.025	۰/۰۹۵	2.060	۰/۰۴۰
a. Dependent Variable: زیست پذیری شهری پایدار					

در شکل ۵، نقاطی که روی قطر قرار می‌گیرند، نشان می دهند که احتمال تجمعی مشاهده شده با احتمال تجمعی مورد انتظار یکسان است. در واقع هراندازه تجمع حول قطر بیشتر باشد، دقیق تر می‌توان متغیر وابسته را پیش بینی کرد (حبیب پور و صفری شالی، ۱۳۹۵: ۴۹۳). همانطور که در این نمودار ملاحظه می گردد، بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته (زیست پذیری شهری پایدار) رابطه وجود دارد. براساس این نمودار، تقریبا هر مورد از احتمال تجمعی مشاهده شده با احتمال تجمعی مورد انتظار هم اندازه است و نقاط روی خط ۴۵ درجه قرار می گیرند. به عبارتی، انحراف نقاط از خط کمتر است.



شکل ۵- نمودار رگرسیونی متغیرهای مستقل با متغیر وابسته زیست پذیری شهری پایدار

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

رشد شهرنشینی و تمایل به محیط های شهری، اهمیت مفهوم کیفیت زندگی و زیست پذیری شهری را افزایش داده است. نتایج مطالعات در اکثر فضاهای شهری به ویژه در کشورهای کمتر توسعه یافته نشان می‌دهد که افزایش جمعیت شهری با تشدید مسائل و مشکلات زیستی بسیاری همراه بوده است (Allam, 2020: 55). به گونه ای که بیشتر شهرها با مشکلاتی مانند: تفکیک نامناسب کاربری‌ها: آلودگی صوتی، ترافیک، تراکم جمعیت، مسکن نامناسب: کمبود سرانه، فرسودگی بناها، ، کاهش منابع: کمبود آب، برق، سوخت و... مواجه اند و تداوم این مشکلات، کیفیت زندگی را در شهرها به شدت کاهش می‌دهد و از زیست‌پذیری آنها می‌کاهد.

شهرهای زیست‌پذیر، مکان هایی برای زندگی اجتماعی، خلق زیبایی و حضور همه ساکنان در قلمرو عمومی بدون آلودگی و ترافیک هستند. اصول اجتماعی و ارزش های آن در شهر زیست پذیر، جایگاه ویژه ای دارد. در شهر زیست‌پذیر، آستانه های رضایت اجتماعی و ارزش های هویتی دارای اهمیت زیادی هستند. از دیدگاه نظری، برای غلبه بر محدودیت‌های مفهوم سنتی زیست پذیری، مفهوم جدیدی با عنوان زیست پذیری شهری پایدار پیشنهاد می‌شود. از سوی دیگر به منظور دستیابی به زیست پذیری شهری پایدار، تحقیقات آینده باید به طور عمیق‌تر به رابطه بین زیست پذیری و پایداری محیطی در زمینه‌های شهری بپردازد و مدیران و برنامه‌ریزان شهری باید این رویکرد جدید به زیست پذیری را در نظر بگیرند و برای تضمین بهبود شرایط زندگی نه تنها در حال حاضر بلکه در آینده کار کنند.

در پژوهش حاضر با استفاده از روش دلفی پس از نظرسنجی از کارشناسان مرتبط در امر زیست پذیری، عوامل و متغیرهای دخیل استخراج شده و پس از وزن دهی بر اساس نظر کارشناسان، در نرم افزار سناریوویزارد، عوامل پیشران جهت توسعه آینده شهر اهواز از منظر زیست پذیری پایدار مشخص شده است. بنابراین توسعه شهر اهواز برای وضعیت موجود و آینده مستلزم در نظر گرفتن این عوامل کلیدی در برنامه ریزی ها می باشد. جهت برنامه ریزی ساختاری بهبود زیست پذیری پایدار در شهر اهواز، تمامی عوامل دخیل در برنامه ریزی زیست پذیری پایدار، همچون سیستمی با عناصر در هم تنیده و به صورت یک ساختار، در نظر گرفته می شود و ارتباطات این عوامل با هم مورد سنجش قرار گرفته و عوامل برتر که تأثیرگذاری بیشتری دارند استخراج می‌شود، این عوامل برتر جهت برنامه ریزی زیست پذیری پایدار به کار گرفته می‌شوند تا ساختار شهر اهواز به بهترین نحو زیست پذیری پایدار را برای شهر نتیجه دهد. لذا جهت نائل شدن به این امر تمامی اجزای عوامل اجتماعی، طبیعی، اقتصادی و کالبدی به صورت یک سیستم دخالت داده می شوند. سپس جهت سناریوسازی برای بهبود زیست پذیری شهری پایدار براساس عوامل پیشران، اقدام به تعریف وضعیت های محتمل برای هریک از عوامل پیشران توسط نظرسنجی از کارشناسان شده است. عوامل به صورت طیفی از عوامل مطلوب تا عوامل بحرانی، در ۳ طیف تعریف شده اند. وضعیت های محتمل نیز در نرم افزار سناریوویزاد بر اساس نظرات کارشناسان از ۳ تا ۳- وزن دهی شده و نهایتا سه دسته سناریو (سناریوهای قوی، سناریوهای باور کردنی با سازگاری بالا و سناریوهای ضعیف) استخراج شد. سناریوهای باورکردنی سناریوها جزء سناریوهای منطقی در نظر گرفته شد. در بین سناریوهای باورکردنی سناریوی پانزدهم به دلیل بالا بودن درجه مطلوبیت جزء برترین سناریوها مشخص گردید و دارای بهترین شرایط در رابطه با وضعیت های محتمل می باشد.

در بخش سناریوها تعداد ۱۵ سناریو با ساختارهای متباین در سه وضعیت مطلوب، ایستا و بحرانی که احتمال وقوع زیست‌پذیری شهری پایدار را دارند با نرم افزار سناریو ویزارد مورد ارزیابی قرار گرفته شد. سناریوی بحران با ۶۱ درصد نشان می دهد که زیست‌پذیری شهری پایدار در شرایط مناسبی قرار ندارد و سناریو مطلوب نیز با ۱۵ درصد و وضعیت ایستا با که ۲۴ درصد صفحه سناریو را به خود اختصاص داده است. در بین سناریوهای مورد ارزیابی فقط سناریوی اول برای توسعه زیست‌پذیری در محدوده موردمطالعه مطلوب می باشد. در این سناریو نیروهای پیشران به صورت متعادل و مطلوب تأثیرگذار هستند و برنامه ریزی زیست‌پذیری می تواند زمینه ساز افزایش پایداری در شهر اهواز گردد. همچنین نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون چندمتغیره نشان داد که متغیرهای میزان اشتغال و درآمد و بیشترین تاثیر را در زیست‌پذیری شهری پایدار در شهر اهواز دارا می‌باشند. در واقع یکی از مهمترین عوامل اثرگذار بر همهٔ جنبه‌های زندگی شهری به ویژه زیست پذیری شهری پایدار، عوامل اقتصادی مانند شغل مناسب و درآمد مناسب است. در صورتی که اگر در هر جامعه ای افراد در وضعیت دسترسی به شرایط زندگی اقتصادی احساس رضایت داشته باشند و در برآورده کردن نیازهای خود با مشکل مواجه نباشند، سطح امید به زندگی و در نتیجه افزایش کیفیت زندگی در آن جامعه افزایش خواهد یافت. نتایج مقاله حاضر با پژوهش‌های Sofeska 2017، Arefi and Nasser 2021، Alijani et al. 2020 و Wu 2021 همسو می‌باشد.

با توجه به نتایج پژوهش و شرایط خاص کلان‌شهر اهواز، مجموعه‌ای از پیشنهادهای کاربردی برای ارتقای زیست‌پذیری پایدار ارائه می‌شود. نخست، توسعه اشتغال پایدار با تأکید بر صنایع پاک و انرژی‌های تجدیدپذیر، کاهش وابستگی به صنایع آلاینده نفتی و فولادی و حمایت از کسب‌وکارهای خدماتی و گردشگری شهری به‌ویژه در پیرامون رودخانه کارون ضروری است. دوم، ساماندهی سکونتگاه‌های غیررسمی از طریق بازآفرینی شهری، ایجاد مراکز خدمات عمومی در محلات حاشیه‌ای و ارائه تسهیلات مسکن ارزان‌قیمت می‌تواند به کاهش نابرابری اجتماعی کمک کند. سوم، بهبود زیرساخت‌های حیاتی با توجه به اقلیم اهواز اهمیت ویژه دارد؛ از جمله توسعه سیستم فاضلاب و کانال‌های آب سطحی برای جلوگیری از آب‌گرفتگی، ارتقای حمل‌ونقل عمومی برقی یا سبک برای کاهش ترافیک و آلودگی، و افزایش سرانه فضای سبز با گونه‌های مقاوم به گرما و کم‌آبی برای مقابله با جزایر حرارتی. چهارم، کنترل آلودگی محیطی از طریق انتقال صنایع آلاینده به خارج از محدوده شهری، ایجاد سیستم‌های پیشرفته تصفیه پساب صنعتی و توسعه کمربندهای سبز پیرامون صنایع و مسیرهای پرترافیک

ضرورت دارد. پنجم، ارتقای کیفیت بصری و منظر شهری با ساماندهی سیما و نمای ساختمان‌ها، بهسازی فضاهای عمومی به‌ویژه در محور کارون و تقویت مدیریت پسماند، زمینه افزایش رضایت شهروندان را فراهم می‌کند. ششم، برای کاهش تفرق سازمانی و انسجام نهادی، تشکیل «ستاد یکپارچه زیست‌پذیری پایدار اهواز» با مشارکت نهادهای محلی و دانشگاه‌ها پیشنهاد می‌شود. در نهایت، تقویت سرمایه اجتماعی و همبستگی قومی از طریق برگزاری برنامه‌های فرهنگی مشترک، مشارکت شهروندان در مدیریت محلی و ارتقای احساس امنیت اجتماعی به‌ویژه در محلات پرتنش می‌تواند زیست‌پذیری پایدار اهواز را به‌طور معناداری ارتقا دهد.

References:

Abel, J. R., Gabe, T. M., & Stolarick, K. (2014). Skills across the urban-rural hierarchy. Growth Chang. 45, 499–517. https://doi.org/10.1111/grow.12067

Ahmed, N. O., El-Halafawy, A. M., & Amin, A. M. (2019). A critical review of urban livability. European Journal of Sustainable Development, 165–182. https://doi.org/10.14207/ejsd.2019.v8n1p165

Ajza Shokouhi, M., Amini, M. Yahyapour, A. & Khodadad, M. (2022). Measuring and evaluating urban viability in the neighborhoods of Cayenne, Geographical Sciences, 18(40), 174-198.https://civilica.com/l/21705/ **[In Persian]**

Alderton, A. Davern, M. Nitvimol, K. Butterworth, I. Higgs, C. Ryan, E. & Badland, H.(2019). What is the meaning of urban liveability for a city in a low-to-middle-incomecountry? Contextualising liveability for Bangkok, Thailand. Globalization and health, 15(1), 1-13. https://doi.org/10.1186/s12992-019-0484-8

Alijani, S., Pourahmad, A., Hatami Nejad, H., Ziari, K., & Sodoudi, S. (2020). A new approach of urban livability in Tehran: Thermal comfort as a primitive indicator. Case study, district 22. Urban Climate, 100656. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100656

Allam, Z. (2020). Biotechnology to render future cities as living and intelligent organisms. In: Allam Z (ed) Biotechnology and future cities: towards sustainability, resilience and living urban organisms. Springer International Publishing, Cham, 1–15 https://doi.org/10.1007/978-3-030-43815-9_1

Ambrose, G., Das, K., Fan, Y., & Ramaswami , A. (2020). Is gardening associated with greater happiness of urban residents? A multi-activity, dynamic assessment in the Twin-Cities region, USA. Landscape and Urban Planning, 103776. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103776

Archibugi, F. (2001). City effect and urban overload as a program indicator of the regional policy. Soc. Indic. Res. 54, 209–230. https://doi.org/10.1023/A:1011017200876

Arefi, M., & Nasser, N. (2021). Urban design, safety, livability, & accessibility. Urban Design International, 1-2. https://doi.org/10.1057/s41289-021-00155-9

Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. GeoJournal, 84(1), 1–13. https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8

Chazal, J. (2010). A systems approach to livability and sustainability: Defining terms and mapping reationships to link desires with ecological opportunities and constraints. Syst. Res. Behav. Sci. 27, 585–597. https://doi.org/10.1002/sres.1058

Chen, Z. (2020). Evaluating sustainable liveable city via Multi-MCDM and Hopfield Neural Network. Mathematical Problems in Engineering, 4189527. https://doi.org/10.1155/2020/4189527

Costamagna, F., Lind , R., & Stjernström, O. (2019). Livability of urban public spaces in northern Swedish cities: the case of Umea. Planning Practice and Research, 131-148. https://doi.org/10.1080/02697459.2018.1548215

Cullen, J.B., Levitt, S.D. (1999). Crime, urban flight, and the consequences for cities. Rev. Econ. Stat. 81, 159–169. https://doi.org/10.1162/003465399558030

Das, D. (2008). Urban Quality of Life: A Case Study of Guwahati. Soc. Indic. Res. 88, 297–310. https://doi.org/10.1007/s11205-007-9191-6

Duranton, G., Puga, D. (2004). Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies; National Bureau of Economic Research Working Papers; National Bureau of Economic Research: Cambridge, MA, USA, 9931. https://doi.org/10.3386/w9931

Ewing, R., & Handy, S. (2009). Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability. Journal of Urban Design, 65–84. https://doi.org/10.1080/13574800802451155

Ezatollah S. Mafi, E. & Watanparast, M. (2021). Evaluation and measurement of urban viability and factors affecting it (case study of Bojnourd city), Journal of Applied Researches in Geographical Sciences, 22(67), 335-350. http://ensani.ir/fa/article/author/54384 **[In Persian]**

Ferdowsi, S., Tavana, M. & Davoodi, S. (2026). Interpretive Structural Modeling (ISM) of the Factors Influencing Tourism Entrepreneurship Based on the Circular Economy. (e121879). Geography and Regional Future Studies, (), e121879 https://doi.org/10.30466/grfs.2026.56853.1184 **[In Persian]**

Gawlak, A., Matuszewska, M., & Ptak, A. (2021). Inclusiveness of urban space and tools for the assessment of the quality of urban life—A critical approach. International Journal of Environmental Research and Public Health, 4519. https://doi.org/10.3390/ijerph18094519

Ghanbari, M., Ajzae Shokuhi, M., Rahnama, M. R., Kharazmi, O. A., & Al Hasan, S. (2022). Analysis on Mashhad Metropolis Livability with Emphasis on Culture and Social Sustainability Indicator. Scds, 11(2) :33-62. https://journals.sabz.ac.ir/scds/article-1-1526-fa.html **[In Persian]**

Gough, M.Z. Reconciling livability and sustainability: Conceptual and practical implications for planning. J. Plan. Educ. Res. 2015, 35, 145–160. https://doi.org/10.1177/0739456X15570320

Habib Pour Getabi, K. & Safari Shali, R. (2010). Manual of the general application of SPSS on the survey researches, Tehran, Loye, Motefakkeran. **[In Persian]**

Hagerty, M., Cummins, R., Ferriss, A., Land, K., Michalos, A., Peterson, M., Vogel, J. (2001). Quality of life indexes for national policy: review and agenda for research. Social Indicators Research, 1-96. https://doi.org/10.1023/A:1010811312332

Hoseinian Rad, A., Beyranvandzadeh, M. & Niknami, N. (2024). Analysis and Exploration of Citizen Satisfaction with Urban Livability: A Case Study of Khorramabad City, Journal of Geography and Human Relations, 7(1), 163-177. https://www.gahr.ir/ **[In Persian]**

Hughes, P.; Bellamy, J.; Black, A. Social trust: Locally and across Australia. Third Sect. Rev. 1999, 5, 5–24. https://www.anztsr.org.au/third-sector-review-contents/

Imani, B., Zarebnia, M., & Kanooni, R. (2018). Evaluation and analyze the viability of metropolitan areas in the central part (Case Study: Region 12 of Tehran), Journal of Geography and Environmental Studies, 7(26), 57-70. https://www.jgeoqeshm.ir/article_83997.html?lang=fa **[In Persian]**

Jones, C.; Newsome, D. Perth (Australia) as one of the world's most liveable cities: A perspective on society, sustainability and environment. Int. J. Tour. Cities 2015, 1, 18–35. https://doi.org/10.1108/IJTC-08-2014-0001

Kaal, H. (2011). A conceptual history of livability: Dutch scientists, politicians, policy makers and citizens and the quest for a livable city. City, 532–547. https://doi.org/10.1080/13604813.2011.595094

Kashef, M. (2016). Urban livability across disciplinary and professional boundaries. Frontiers of Architectural Research 239-253. https://doi.org/10.1016/j.foar.2016.03.003

Kovacs-Györi, A., Cabrera-Barona , P., Resch, B., Mehaffy, M., & Blaschke, T. (2019). Assessing and representing livability through the analysis of residential preference. Sustainability, 4934. https://doi.org/10.3390/su11184934

Landeta, J. (2006). Current validity of the Delphi method in social sciences. Technological Forecasting and Social Change; 73 (5), 467-482. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2005.09.002

Liang, L., Deng, X., Wang, P., Wang, Z., & Wang, L. (2020). Assessment of the impact of climate change on cities livability in China. Science of The Total Environment, 138339. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138339

Mansourimoghadam, M. & Mansoorimoghadam, M. (2022). Explaining the Relationship between Social Welfare and Urban Livability, Ilam Culture, 23(74), 93-123. **[In Persian]**

Mazaheri, M. M & Kafi, M. (2017), Futures Studies of Government and Media, Rasaneh, 28(3), 25 **[In Persian]**

Mehaffy, M. W., & Haas, T. (2020). New urbanism in the new urban agenda: Threads of an unfinished reformation. Urban Planning, 441–452. https://doi.org/10.17645/up.v5i4.3371

Moezzeni, M., Salamati, S., Aghaie, V. (2020). Structural Modeling of Urban livability with Emphasis on Social Components (Case Study: Ardabil City). JFCV; 1 (4) :87-100. https://jvfc.ir/article-1-86-fa.html **[In Persian]**

Mouratidis K. (2020). Commute Satisfaction, Neighborhood Satisfaction, and Housing Satisfaction as Predictors of Subjective Well-Being and Indicators of Urban Livability. Travel Behaviour and Society 21: 265–78. https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.07.006

Mouratidis, K. (2018). Rethinking how built environments influence subjective well-being: a new conceptual framework. Journal of Urbanism, 24-40. https://doi.org/10.1080/17549175.2017.1310749

Newman, P. W. G. (1999). Sustainability and cities: Extending the metabolism model. Landscape and Urban Planning, 219–226. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(99)00009-2

Newton, P. (2012). Liveable and sustainable? Socio-technical challenges for twenty-first-century cities. Journal of Urban Technology, 81-102. https://doi.org/10.1080/10630732.2012.626703

Okulicz-Kozaryn, A., & Valente , R. (2019). Livability and subjective well-being across European cities. Applied Research in Quality of Life, 197-220. https://doi.org/10.1007/s11482-017-9587-7

Paul, A., & Sen. J. (2018). Livability assessment within a metropolis based on the impact of integrated urban geographic factors (IUGFs) on clustering urban centers of Kolkata. Cities 142-150. https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.11.015

Puga, D. The magnitude and causes of agglomeration economies. J. Reg. Sci. 2010, 50, 203–219. https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2009.00657.x

Rashidi, A., Hesari, E., Movahhed, A., Tavallaee, S,, Mousavi, M.N. (2016). Spatial Analysis of Tabriz Metropolitan Area With The Approach of Viability, Geographic Space, 16(54), 155-176. https://www.researchgate.net/publication/382665321_Meta-Analysis_of_Studies_on_Metropolitan_Regions_in_Iran **[In Persian]**

Rodríguez-Pose, A. The revenge of the places that don't matter (and what to do about it). Camb. J. Reg. Econ. Soc. 2018, 11, 189–209. https://doi.org/10.1093/cjres/rsx024

Ruth, M., & Franklin, R. (2014). Livability for All? Conceptual Limits and Practical Implications. Applied Geography, 18-23. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.09.018

Saeidi, A. H. Saghafi Asl, A. Haqlesan, M. & Pakdel Fard, M.R. (2026). Analysis of Interactions between Different Types of Urban Public Spaces and Livability in the Central Part of Tehran Metropolis, Quarterly of Geography (Regional Planing), 15(1), 322-343. https://www.magiran.com/paper-search?q=Analysis+of+Interactions+between+Different+Types+of+Urban+Public+Spaces+and+Livability **[In Persian]**

Santos, L.D.; Martins, I. Monitoring urban quality of life: The Porto experience. Soc. Indic. Res. 2007, 80, 411–425. https://doi.org/10.1007/s11205-006-0002-2

Saraei, M. & Yarahmadi, M. (2022). Identification and Evaluation of Livability Components in Urban Areas (A Case Study: Esfarayen City), Geography and Sustainability of Environment, 12(45), 23-35. https://doi.org/10.22126/ges.2022.7545.2513 **[In Persian]**

Sasanpour, F., Hatami, A. & Babaei, S. (2018). Future Studies Urban bubble in Tehran metropolitan, Journal of Applied Researches in Geographical Sciences, 17(47), 171-189. https://doaj.org/article/9bd22de414b3405797cded49b7d93353 **[In Persian]**

Sedighi, M.M. Masoud, M. & Tadayon, B. (2024). Structural Analysis of Infill Development in Dense Urban Areas with a Livability Approach (Case Study: Districts 19 and 20 of Tehran Municipality, Environmental Researches, 15(29), 173-190. **[In Persian]**

Sheikh W.T. & Van Ameijde J. (2022). Promoting Livability Through Urban Planning: A Comprehensive Framework Based on the "Theory of Human Needs". Cities 131: 103972. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103972

Sofeska, E. (2017). Understanding the livability in a city through smart solutions and urban planning toward developing sustainable livable future of the City of Skopje. Procedia Environmental Sciences, 442-453. https://doi.org/10.1016/j.proenv.2017.03.014

Tabrizi, J., Ghasemi, k., and Moazzen. S. (2013). Analysis of spatial inequality of economic and social services in cities of Zanjan province. Research and Urban Planning 19-34. https://www.academia.edu/97260304/Analysis_of_spatial_inequality_of_economic_and_social_services_in_cities_of_Zanjan_province

Tonne, Cathryn , Linda Adair, Deepti Adlakha, Isabelle Anguelovski, Kristine Belesova, Maximilian Berger, Christa Brelsford, Payam Dadvand, Asya Dimitrova, and Billie Giles-Corti. 2021. "Defining pathways to healthy sustainable urban development." Environment International 106236. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106236

Valcárcel-Aguiar, B., Murias, P., & Rodríguez-González, D. (2019). Sustainable Urban Liveability: A Practical Proposal Based on a Composite Indicator. Sustainability, 11, 86. https://doi.org/10.3390/su11010086

Van Kamp, I., Leidelmeijer, K., Marsman, G., & Hollander, A. (2003). Urban environmental quality and human well-being: Towards a conceptual framework and demarcation of concepts; a literaturestudy. Landscape and Urban Planning, 5-18. https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00232-3

Veysi Nab, B. , Babaei Aghdam, F. & Ghorbani, R. (2019). Identification and Leveling Related Factors in Urban Livability (Case Study: Tabriz Metropolis). Geographical Urban Planning Research (GUPR), 7(1), 127-149. doi: 10.22059/jurbangeo.2019.271201.1020. https://doi.org/10.22059/jurbangeo.2019.271201.1020 **[In Persian]**

Wang, Q., Tang, S., Wang, L., Chen, X., & Wang, L. (2015). Performance measurement system for assessing transportation sustainability and community livability. Transportation Research Board, 113-120. https://doi.org/10.3141/2531-13

Wheeler, C. (2005). Cities, skills and inequality. Growth Chang. 36, 329–353. https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2005.00278.x

Xiao, Y., Li , Y., Tang, X., Huang, H., & Wang, R. (2022). Assessing spatial–temporal evolution and key factors of urban livability in arid zone: The case study of the Loess Plateau, China. Ecological Indicators, 108995. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108995

Xue, Q., Yang, X., & Wu, F. (2021). A two-stage system analysis of real and pseudo urban human settlements in China. Journal of Cleaner Production, 126272. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126272

Yassin, H. (2019). Livable city: An approach to pedestrianization through tactical urbanism. Alexandria Engineering Journal, 251-259. https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.02.005

Zamani, A. & Besharatifar, S. (2025). An analysis of future strategies influencing the development of industrial cities in Iran (Case Study: Bandar Mahshahr City). Geography and Regional Future Studies, 3(3), 62–79. https://doi.org/10.30466/grfs.2025.56271.1132 **[In Persian]**

Zanella, A., Camanho, A., & Galvão Dias, T. (2015). The assessment of cities' livability integrating human wellbeing and environmental impact. Annals of Operations Research, 695-726. https://doi.org/10.1007/s10479-015-1848-4

Zanganeh, A., Shamaei, A., Soleimani M., & Delavari, G.R. (2021). Analyzing the Role of Physical Structure of the City on the Viability of Neighborhoods (Case study: District 1 of Tehran Metropolis), Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas, 2(7), 83-106. https://www.magiran.com/search?q=livability+neighborhoods+district+1+tehran **[In Persian]**

Zhan , D., Kwan, M.-P., Zhang, W., Fan, J., Yu, J., & Dang, Y. (2018). Assessment and determinants of satisfaction with urban livability in China. Cities, 92-101. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.08.012

Ziersch, A. M., Baum, F., Darmawan, I.G.N., Kavanagh, A.M., & Bentley, R. J. (2009). Social capital and health in rural and urban communities in South Australia. Aust. N Z J. Public Health, 33, 7–16. https://doi.org/10.1111/j.1753-6405.2009.00332.x

OPEN ACCESS

COPYRIGHTS

© Authors retain the copyright and full publishing rights. This is an open access article under the CC BY-NC license:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/ **Publisher:** Urmia University.