journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Senario Planning for the realization of a Smart city with an emphasis on urban management (case study of Ardabil city)

Hasan Noruzvand[1], Mohammad Taqi Masoumi[*2], Behnam Bagheri[3]

1. Ph.D student in geography and urban planning, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran
2. Associate Professor Department of Geography and Urban planning, Branch Ardabil, University Azad Islamic, Ardabil, Iran
3. Assistant Professor, Department of Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran

ARTICLEINFO

Research Paper

Article history:

Received: 2025/09/22

Accepted: 2025/12/28

Published online: 2025/12/30

Keywords:
Ardabil,
smart city,
scenario planning,
urban management.

Abstract

The basic needs related to living conditions in today's cities in various sectors, including management, smartization, urban planning, and urban development, are among the main factors and are the basic solution to achieve the desired result. This research aims to investigate scenarios for realizing a smart city with an emphasis on the management of the city of Ardabil; which is applied in terms of purpose, qualitative in terms of data nature, and documentary and survey in terms of data collection method. The statistical population of the present study consists of 30 experts and specialists involved in urban affairs management. In the first step, the Delphi method was used to extract key variables, and various futures research methods such as cross-effects matrix analysis were used to process the data, and ScenarioWizard software was used to obtain smart city scenarios. In order to ensure the accuracy of the research results, 42 situations were defined for 14 key factors after obtaining the opinions of experts and urban affairs specialists. These situations are in three states: optimistic, intermediate, and pessimistic. The results indicate that there are 4 strong scenarios for the smart city of Ardabil. The excellent scenario or white scenario is the first and best scenario in the field of smart city and management of Ardabil city. In such a way that in all scenarios it is in the most optimistic possible state and only by considering the existence of specialized human resources in the current state can we hope for the realization of the smart city. The second scenario can also be included in the main priorities of urban planners in order to develop and achieve the smart city.

Citation: Noruzvand, H., Masoumi, M.T., Bagheri, B. (2024). **Analysis of Factors Affecting Intelligent Urban Growth with a Futures Studies Approach: Aligudarz City**, *Journal of Future Cities vision*, 6(24), 147-164.

© The Author(s). Publisher: Iranian Geographical Association

[*] **Corresponding author:** Mohammad Taqi Masoumi, **Email:** taqi.masoumi@iau.ac.ir

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147] [Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Extended Abstract

Introduction

Today's world is facing challenges that result from the changes resulting from the advancement of science and technology and the design of new needs. However, the growing population trend and the subsequent increase in urban problems in various fields on the one hand, and the changes and developments resulting from the application of science and industry as well as the design and emergence of new organizational and social needs on the other hand, have created basic needs related to living conditions in today's cities in various sectors, including management, smartization, urban planning, and urban development, which are the main factors and basic solutions to achieve the desired result. This research aims to examine the scenarios for realizing a smart city with an emphasis on the management of the city of Ardabil; which is qualitative in terms of its applied purpose, qualitative in terms of the nature of the data, and documentary and survey in terms of the data collection method. The statistical population of the present study includes 30 experts and managers of urban affairs. Various futures research methods such as cross-effects matrix analysis were used to process the data, and ScenarioWizard software was used to achieve smart city scenarios. In order to ensure the accuracy of the research results, after obtaining the opinions of experts and specialists in urban affairs, 42 situations were defined for 14 key factors. These situations are in three optimistic situations, an intermediate situation, and a pessimistic situation. The results show that there are 4 strong scenarios for the smart city of Ardabil. The excellent scenario or white scenario is the first and best scenario in the field of smart city and management of the city of Ardabil. In all scenarios, it is in the most optimistic possible state, and only by considering the existence of specialized human resources in the current situation can we hope for the realization of a smart city. The second scenario can also be among the main priorities of urban planners in order to develop and achieve a smart city.

Methodology

The smart city model is a new solution that, in line with the advancement of information and communication technology and meeting the new needs of citizens in their urban life, forces urban planners to review and rethink their actions.

This research aims to investigate the scenarios for realizing a smart city with an emphasis on urban management in Ardabil. In terms of purpose, it is applied, in terms of the nature of the data, it is qualitative, and in terms of the data collection method, it is documentary and survey. 30 experts and urban affairs managers constitute the statistical population of the present study. To process the data, various futures research methods such as cross-effects matrix analysis have been used, and to obtain smart city scenarios, the Scenario Wizard software has been used. After selecting the key factors, each factor is classified into different optimistic (A1), intermediate (B1), and pessimistic (C1) states, and these states for all factors are provided to specialists and experts in the form of a matrix in 42 states for 14 key factors. The central question of this questionnaire is: If state C1 of key factor C occurs in the future, what effect will it have on the occurrence or non-occurrence of state A2 of key factor A? The answer is given as a range of numbers from 3 to -3. In this questionnaire, situations can also show negative impact and are ultimately analyzed in the software. ScenarioWizard's analytical technique is known as CIB and its goal is to optimize scenarios and provide confidence in the selected scenarios.

Results and Discussion

In this study, an attempt was made to evaluate the key factors affecting the smartization of Ardabil city, the future status of the smart city, and the possible scenarios in the transition of Ardabil city. The opinions of experts and specialists in the field of urban management were used to identify, based on the goals existing in smart cities, the key variables that have an impact on the future of the smartization of Ardabil city and its compliance with the planned goals of intelligence. Finally, 14 factors were extracted as the main and key factors of

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

the smart city. For these 14 factors, 42 situations in optimistic, intermediate, and pessimistic states were considered for entry into the Scenario Wizard software. By analyzing the Scenario Wizard, the results obtained indicate the existence of 4 strong scenarios for the smart city of Ardabil. The excellent scenario or white scenario is the first and most likely factor in the field of smart city and management of Ardabil. The second scenario should be the main priority of urban planners for the development and achievement of a smart city. The third scenario is seen as a weak factor that indicates a lack of planning in the field of Ardabil's smart city, and finally the fourth scenario is seen in a dark and very weak state.

Conclusion

It should be acknowledged that the realization of the white scenario of the present study will create a desirable future in achieving the goals of the smart city in Ardabil; and also, if this scenario is not paid attention to and the existing potential is not used, we will witness stagnation and lack of progress in the field of smartization in Ardabil. It should be noted that the indicators of the smart city of Ardabil do not have favorable conditions, which will make the future development of Ardabil in the urban area difficult. If the current conditions continue, the future of Ardabil will face backwardness in terms of smart city development, and the current management methods will not be able to respond to population growth and the problems arising from it. Therefore, Ardabil urban managers should prioritize the four scenarios mentioned because they cannot continue to live by relying on traditional approaches and long-term planning in the face of its uncertainties and challenges and follow the path of moving towards becoming smart; The uncertainties of today's world have put a stop to traditional long-term planning, and since the future of this city will be a future integrated with technologies, it is necessary for urban planners and managers to be so dynamic and flexible in developing the dimensions of the smart city that it is possible to manage and deal with uncertainties in different conditions.

References

1. Ahani, M., Musa Khani, M., & Afshar Kazemi, M.A. (2018). Future study of good governance in Iran with a scenario writing approach, *Iranian Journal of Management Sciences*, (51) 13, 106-75. [In Persian].
2. Ahadi Agha Hassan Bigloo. F., Nazmfar, H., Masoumi, M.T., & Abroosh, A. (2019). Spatial Analysis of Social Poverty in the City of Ardabil, *Quarterly Journal of Strategic Studies of Basij*, (85) 22, 152-179. [in Persian].
3. Bagheri, B., & Masoumi, M.T. (2024). Identifying cores deprived of urban fire services using techniques based on NEWORK ANALYSIS (Case study: Ardabil city), *Geography and Urban and Regional Planning*, (14) 53, 202-179. [in Persian].
4. Bashian, F., Sarwari, H., Hanaei, T., & Sarwari, A. A. (2013). Identifying possible futures of urban form development with a scenario writing approach (case study: northwest area of Mashhad city), *Spatial Planning*, 3 (13), 129-148. [in presian].
5. Daniali, S., & Sharifzadegan, M. H. (2019). Strategic planning of urban development based on scenario writing approach (case study: Qazvin city), *Land Geography Engineering*, 6(3), 31-47. [in person].
6. Ebrahimpour, H., Rahmati, M. & Nemati,V. (2022). Feasibility study of smart tourism development with emphasis on sustainable development (Case study: Ardabil city). *Journal of Environmental Science Studies*, *7*(1), 4622-4631. [in presian].
7. Eskandari Sani, M. and Rezaei, E. (2018). Future Studies of Urban Management the Basis for Realization

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

of Competitiveness in the Tourism (Case Study: Zahedan City). *Journal of Urban Social Geography*, 5(2), 1-16. [in Persian].

8. Ghaffari gilande,A. and dadazade,P. (2019). Physical-spatial development analysis of Ardebil city with emphasis the smart city growth indicators. *Geography (Regional Planning), 8*(33), 675-691. [in person].
9. Ghoreishi, G. S. , Parsi, H. R. and NOURIAN, F. (2021). An Analytical review on the theory of smart resilient city and its applicability. *Journal of Fine Arts: Architecture & Urban Planning*, *25*(4), 55-69. [in person].
10. Hamghad, N., Ziari, K., Hatami-nejad, H., Pourahmad, A., & Zanganeh Shahraki, S. (2012). Presenting future scenarios of smart city governance (case study: Rasht city), Quarterly *Journal of Future Cities Perspectives*, 2 (3), 56-31.[in Persian].
11. Hatami-Nejad, H., & Mansouri-Ateed, A. (2011). Investigating the effects of smart cities on the livability of cities (case study: District 9 of Mashhad metropolis), *Quarterly Journal of Future Cities Perspectives* 2(2), 1-13. [in Persian].
12. Jandaghi, G., Fathi, M., & Bita, M. F. (2018). Identifying the future of managerial jobs in Iran using scenario writing method, *Strategic Management and Futures Studies*, 23(1), 1-1.[in Persian].
13. Khomjani, S., Sarwar, R., & Amir-Azdi, T., & Arbabi Sabzevari, A. (2012). Comparative analysis of good urban governance (case study: districts 2 and 10 of Tehran), *Quarterly Journal of Geography* 20(72), 79-94. [in Persian].
14. Lotfi, S., & Mohammadi-Kazem Abadi, L. (2011). Identifying and analyzing the drivers affecting urban management transformation with a scenario-based approach (case study: Arak city), *Bi-Quarterly Journal of Sustainable Development of Geographic Environment*, 5 (3), 105-87. [In Persian].
15. Mossadegh, N., Nazmfar, H., & Norouzi Sani, P. (2019). Feasibility study of smart city realization in Ardabil city based on smart growth indicators, *Quarterly Scientific Research Journal of Geography and Regional Planning*, 4 (10), 778-794.[in Persian].
16. Rajabi Joorshari, M., Amir-Azdi, T., Sarwar, R., & Nokoli-Nia, J. (2013). Evaluation of the realization of smart city with emphasis on the urban quality of life approach (case study: District 2 of Tehran), *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, 23 (70), 488-504. [in Persian].
17. Roustaei, S., & Sherizadeh, A. (2019). Future planning of housing for low-income urban groups using scenario writing (case study: Tabriz metropolis), *Research on the Geography of Urban Planning*, 4(8), 833-859. [in Persian].
18. Sadeghi; Mohsen, Hafez Rezazadeh; Masoumeh and Karimian-Bostani, Maryam (2012). Future study of urban tourism development (case study: Ardabil city), *Quarterly Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas*, 3(2), 167-190. [in Persian].
19. Sajjadian, M., Firouzi, M. A. & Pourahmad, A. (2012). Systematic review of the trend of studies in the field of smart cities in Iranian scientific societies, *Quarterly Journal of Future Cities Perspectives*, 3 (1), 41-19. [In Persian].
20. Shokri Ghafarbi, E., Soleimani, A., & Ezzat Panah, B. (2012). Smart Cities Planning with Emphasis on Scenario Writing Approach (Case Study: Urmia City), *Geography and Development*, 67 (20), 28-52. [In Persian].
21. Tajeri, R., Babaei, B., & Azar, A. (2011). Explaining smart urban growth indicators with a foresight approach (case study: Urmia city), *Quarterly Scientific Research Journal of*

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Geography and Regional Planning, 1(12), 625-637. [in Persian].

22. Zabetian Torghi, E. (2023). Special Urban Planning to Achieve Smart Cities in Iran (Based on the Best Global Experiences and Needs Assessment of Smart City Players). *Urban and Rural Management*. 22 (71) :7-25. .[in Persian].

23. Zadoli, F., & Yazdani, M. H. (2023). Analysis on the feasibility of environmental indicators of the Ardabil city master plan, *Environmental Science Studies*, 3(8), 2862-6870.[in Persian].

24. Zali, N. (2011). Strategic foresight and regional policy-making with a scenario writing approach, *Strategic Studies Quarterly*, 4 (14), 33-53. [in Persian].

25. Zangiabadi, A., & Hosseinikhah, H. (2019). Regional development planning based on the futures research method of cross-effects analysis and scenario writing (case study: Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad provinces), *Human Geography Research*, 2(52), 657-674. [In Persian].

26. Zavarzadeh Moghadam,F. , Basiri,M. and Saghafi Asl,A. (2024). Teaching Smart City Acceptance Measurement Ardabil. *Urban Economics and Planning*, *5*(2), 152-167. [In Persian].

27. Ziari, K. A., & Ehsani-Fard, A. A. (2012). Future study of smart urban growth variables and probable and desirable scenario development using structural and network analysis method (case study: Semnan Dar-e-Rahmah), *Science of Urban Planning*, 1 (6), 119-92.. [In Persian].

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

نوع مقاله: پژوهشی

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

www.jvfc.ir

دوره ششم، شماره چهارم، پیاپی (۲۴)، زمستان ۱۴۰۴

صص ۱۶۴ –۱۴۷

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

Future Cities Vision

سناریونگاری تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهری (مطالعه موردی شهر اردبیل)

حسن نوروزوند : دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.

محمدتقی معصومی : دانشیار گروه جغرافیا برنامه‌ریزی شهری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران.[۱]

بهنام باقری : استادیارگروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹

چکیده

نیازهای اساسی مرتبط با شرایط زندگی در شهرهای امروزی در بخش‌های مختلف از جمله مدیریت، هوشمندسازی، برنامه‌ریزی شهری، توسعه شهرها، از جمله عوامل اصلی بوده و راه‌حل اساسی برای رسیدن به نتیجه مطلوب است. این پژوهش با هدف بررسی سناریوهای تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهر اردبیل می‌باشد؛ که از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت داده‌ها، کیفی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، اسنادی و پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۳۰ نفر خبرگان و کارشناسان دخیل در مدیریت امور شهری تشکیل داده است. در گام نخست برای استخراج متغیرهای کلیدی از روش دلفی استفاده گردید و برای پردازش داده‌ها از روش‌های متعدد آینده‌پژوهی همانند تحلیل ماتریس اثرات متقاطع و برای به دست آوردن سناریوهای شهر هوشمند از نرم‌افزار سناریوویزارد استفاده شده است. به منظور دقیق بودن نتیجه پژوهش پس از گرفتن نظرات خبرگان و متخصصان امور شهری ۴۲ وضعیت برای ۱۴ عامل کلیدی تعریف گردید. این وضعیت‌ها در سه حالت خوش‌بینانه، بینابین و حالت بدبینانه قرار دارد. نتایج حاکی از آن است که ۴ سناریو قوی برای شهر هوشمند اردبیل وجود دارد. سناریو عالی یا سناریو سفید، به عنوان اولین و بهترین سناریو در حوزه شهر هوشمند و مدیریت شهر اردبیل می‌باشد. به طوری که در تمامی وضعیت‌های سناریو در خوش‌بینانه‌ترین حالت ممکن قرار داشته و فقط با در نظر گرفتن وجود نیروی انسانی متخصص در حالت فعلی می‌توان به تحقق شهر هوشمند امیدوار بود. سناریو دوم نیز به منظور توسعه و رسیدن به شهر هوشمند می‌تواند جزء اولویت‌های اصلی برنامه‌ریزان امور شهری قرار گیرد.

واژگان کلیدی: اردبیل، شهر هوشمند، سناریونگاری، مدیریت شهری، آینده‌پژوهی

۱- مسئول مکاتبات: **taqi.masoumi@iau.ac.ir**

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

مقدمه

افزایش جمعیت و به دنبال آن تمرکز بیشتر در شهرها اثرات مستقیم بر کیفیت زندگی شهری دارد. با این حال دولت‌ها و ملت‌ها جهت دستیابی به محیطی بهتر و پایدارتر و زندگی جمعی آسوده‌تر، نیازمند شیوهای مدیریت جدی و نوآورانه‌تری در اداره شهرها هستند. شهر هوشمند به عنوان شهری جهت حل بسیاری از مشکلات و چالش‌های شهرهای کنونی مطرح شده است. به بیان دیگر می‌توان گفت که هوشمندسازی فرایندهای شهری صرفاً به معنای الکترونیکی شدن کلیه فرایندهای شهری نیست، بلکه شهری هوشمند است که سه بعد انسانی، نهادی و فناوری را به هم پیوند داده و در این میان فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان پیش‌نیاز و یکی از عوامل سرعت بخشیدن دستیابی به هدف شهر هوشمند عمل می‌کند (برادران خانیان و همکاران، ۱۴۰۱). در حال حاضر مفهوم جدیدی که در سال‌های اخیر با محوریت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای توسعه کیفی زندگی شهری و پایداری آن مطرح است تئوری ایجاد شهرهای هوشمند است که در سه فرآیند سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری و اجرا قابل بررسی و تحلیل می‌باشد (خمجانی و همکاران، ۱۴۰۱). با توجه به ابعاد مختلف شهر هوشمند و همین‌طور تأثیر ارتقا کیفیت زندگی بر تحقق شهر هوشمند می‌تواند درک مناسبی از شرایط شهر به مسئولان و مردم ارائه دهد تا امکان پیاده‌سازی سریع و مناسب طرح شهر هوشمند فراهم شود. به طوری که شهر هوشمند و شهروند هوشمند با حمل‌ونقل شهری هوشمند، اقتصاد هوشمند، زیرساخت و ارتباطات هوشمند، انرژی هوشمند و در نهایت امنیت و سلامت هوشمند به وجود می‌آید (رجبی جورشری و همکاران، ۱۴۰۲). شهرهای هوشمند برای هوشمندتر و مؤثر شدن از ارتباطات و تکنولوژی ارتباطی از منابع به بهترین شکل استفاده می‌کنند. شهر هوشمند می‌تواند تمام زیرساخت‌های خود را مانند: فرودگاه‌ها، بندرها، جاده‌ها، پل‌ها، تونل‌ها، متروها، ریل‌ها، آب، برق، ارتباطات و حتی ساختمان‌های بزرگ، بهینه‌تر نماید (سجادیان و همکاران، ۱۴۰۱). از مزیت‌های شهر هوشمند می‌توان به یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها در درون شهر، افزایش تراکم، کاهش فاصله‌ها بین محل کار و زندگی، کاهش مصرف انرژی، بهره‌گیری مفیدتر از فضا، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، کاهش استفاده از حمل‌ونقل خصوصی و افزایش کاربرد حمل‌ونقل عمومی، حداکثر دسترسی به خدمات شهری و غیره اشاره کرد (حاتمی‌نژاد و منصوری اطمینان، ۱۴۰۰) مدیریت شهرهای امروز بسیار جامع و دقیق است و نقش مهم و بی‌بدیلی در عرصه موفقیت و توسعه شهری دارند آن‌ها برای دستیابی به عواملی چون رفاه عمومی، مسکن، حمل‌ونقل، اقتصاد، تفریح، تأسیسات زیربنایی و می‌کوشند (اسکندرثانی و رضایی، ۱۳۹۷). رشد هوشمند، یک توسعه برنامه‌ریزی شده در راستای حفاظت از محیطزیست و باهدف کاهش وابستگی به حمل‌ونقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها است که بر روی رشد در داخل شهر تمرکز می‌کند.در واقع رشد هوشمند بسته‌ای است که همه این موارد را مانند شهر فشرده ، توسعه پایدار، گرایش به حمل‌ونقل عمومی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل طراحی مناسب برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری شهرگرایی جدید حفاظت از اراضی ارزشمند طبیعی و کشاورزی محیطزیست و آثار تاریخی را در برمی‌گیرد. (ابراهیم‌پور و همکاران،۱۴۰۰:۴۶۲۲). شهرهای امروزی سیستم‌های پیچیده‌ای هستند. رشد سریع در این شهرها عامل تغییر شرایط کاری، اجتماعی، اقتصادی و نظام‌های متفاوتی است که پایداری شهرها را به خطر می‌اندازد؛ اما می‌توان با اندیشه، برنامه‌ریزی و تحلیل ساختاری در راستای کنترل ترافیک، آلودگی، نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی آن‌ها برآمد. آینده-پژوهی متغیرهای هوشمند و سناریوسازی برای خلق آینده‌های ممکن، باورپذیر، محتمل و مطلوب، استراتژی‌هایی برای رفاه بیشتر و رها شدن رشد بدون تفکر و اندیشه بی‌قاعده و نامنظم شهری است. در این بین یکی از موضوعات اصلی آینده‌پژوهی شناسایی متغیرهای کلیدی تأثیرگذار شهرهای هوشمند است (زیاری و احسانی‌فرد، ۱۴۰۱). برنامه‌ریزی بر پایه سناریو به عنوان یک رویکرد فعال و قابل تنظیم در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای شناخته شده است (Jaoude et al., 2022). در واقع برنامه‌ریزی بر پایه سناریو، روشی است که بهره‌گیری از آن ریشه در ظهور تفکر سیستمی در دهه ۲۳ میلادی دارد که غالب آن در تحلیل‌های امنیتی و راهبردی بوده است (Reilly & Willenbockel, 2010). در واقع در حکمروایی هوشمند تعامل دولت با شهروندان بر پایه فن آوری اطلاعات و ارتباطات است و به صورت خاص

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

مشارکت شهروندان را مورد خطاب قرار می‌دهد که هدف اصلی آن آسیب‌شناسی وضعیت، شرح خدمات و نحوه تهیه طرح های توسعه شهری برای تحقق پذیری شهر هوشمند است. لذا لازم به ذکر است که سفر به سمت ارتقای هوشمند هر شهر یک مسیر است و مرز مشخصی برای میزان هوشمندی وجود ندارد و هر شهر مانند انسان می تواند در این سفر نسبت به نقطه مبدأ خود و در شاخص متفاوتی ارتقا یابد (ضابطیان طرقی ، الهام،۱۴۰۲: ۸). برای ایجاد شهر هوشمند لازم است چشم‌اندازهای سیاسی و راهبردی مناسبی برای تمامی محورهای شهر هوشمند ارائه شود. (نخجیرکان و همکاران،۱۴۰۲:۱۱۵). رشد هوشمند، یک توسعه برنامه‌ریزی شده در راستای حفاظت از محیطزیست و باهدف کاهش وابستگی به حمل‌ونقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها است که بر روی رشد در داخل شهر تمرکز می‌کند.در واقع رشد هوشمند بسته‌ای است که همه این موارد را مانند شهر فشرده ، توسعه پایدار، گرایش به حمل‌ونقل عمومی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل طراحی مناسب برای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری شهرگرایی جدید حفاظت از اراضی ارزشمند طبیعی و کشاورزی محیطزیست و آثار تاریخی را در برمی‌گیرد. (ابراهیم‌پور و همکاران،۱۴۰۰:۴۶۲۲). در سال‌های اخیر توجه به مشکلات شهرها، برنامه‌ریزی و آینده‌پژوهی در خصوص شهر هوشمند رویکرد جدیدی است که در اثر ناکارآمدی برنامه‌ریزی‌های سنتی مورد توجه اندیشمندان این رشته قرار گرفته است؛ و به همین دلیل در این مورد مطالعاتی صورت گرفته که به چند مورد از آن‌ها اشاره می‌شود. از جمله آن می‌توان به: میجر[۱] و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که حاکمیت شهر هوشمند یک مسئله فناوری نیست. بلکه حاکمیت شهر هوشمند در مورد ایجاد اشکال جدید همکاری انسانی از طریق استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای دستیابی به نتایج بهتر و فرآیندهای حاکمیت بازتر است. حاتمی و همکاران (۲۰۲۳)، در تحقیقی با عنوان تحلیل سناریو برای رسیدن به پایداری هوشمند در تهران دریافتند که ارائه‌دهندگان خدمات مبتنی بر شبکه، به‌کارگیری خدمات اجتماعی هوشمند، به‌کارگیری مدیران هوشمند و سیستم مدیریت پشتیبان الکترونیکی توسط ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، نیروهای محرکه‌ای هستند که بیانگر تأثیر حیاتی آن‌ها در شهر تهران است. این نیروهای محرک متعاقباً در سه سناریو برای سال ۲۰۳۰ گنجانده شدند که شامل تهران پایدار هوشمند، تهران بی‌نظم و تهران آنالوگ و فرسوده می‌باشد. فاضل[۲] و همکاران (۲۰۲۴)، در تحقیق خود با عنوان بررسی سیستماتیک و جامع روش‌های تلفیق اطلاعات در شهرهای هوشمند و محیط‌های شهری به این نتیجه رسیدند که شهرهای هوشمند حاصل ادغام فناوری‌های پیشرفته و حسگرهای هوشمند در زیرساخت‌های شهری مدرن هستند. اینترنت اشیا[۳] (IoT) و یکپارچه‌سازی داده‌ها در ایجاد فضاهای شهری به هم پیوسته و هوشمند نقش اساسی دارند. هائو و همکاران (۲۰۲۴)، در تحقیق خود با موضوع توانمندسازی سناریو برنامه‌ریزی با هوش مصنوعی: دیدگاهی برای ساخت شهرهای هوشمند و تاب‌آور دریافتند که برنامه‌ریزی سناریو ابزاری قدرتمند برای شهرها برای عبور از عدم قطعیت‌ها و کاهش اثرات سناریوهای نامطلوب با پیش‌بینی نتایج آینده براساس تصمیمات امروزی است. همچنین برنامه‌ریزی سناریو به ایجاد شهرهای انعطاف‌پذیرتر کمک می‌کند. تاجری و همکاران (۱۴۰۰) در تحقیقی با عنوان تبیین شاخص‌های رشد هوشمند شهری با رویکرد آینده‌نگاری مطالعه موردی شهر ارومیه، با به‌کارگیری نرم‌افزار میک‌مک و نرم‌افزار سناریوویزارد دریافتند که دو نو سناریو (قوی و محتمل) برای رشد هوشمند شهر ارومیه بوده است. در این میان ۱۲ سناریو محتمل بوده‌اند؛ که ۸ سناریو با وضعیت مطلوب و ارزش کلی ۷۶ تا ۶۳، دو سناریو ایستا با ارزش کلی پایین (۱۹ و ۲۵) و در نهایت دو سناریو بحرانی که دارای ارزش‌های ۱۷ و ۸۰ بوده‌اند؛ که در این میان احتمال تحقق سناریو بحرانی ۱۲ بیشتر از دیگر سناریوها است.

[۱] Meijer

[۲] Fadhel

[۳] Internet of things

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

زنگی‌آبادی و حسینی‌خواه (۱۳۹۹). در تحقیقی با عنوان برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ی بر پایه روش آینده‌پژوهی تحلیل اثرات متقاطع و سناریونویسی سایب، مطالعه موردی استان کهکیلویه و بویراحمد و با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک و سناریوویزارد دریافتند که مطلوب‌ترین سناریو برای توسعه آینده استان مبتنی بر استفاده از نخبگان و متخصصان داخل استان، رشد گردشگری طبیعی، توسعه حمل‌ونقل ریلی، توجه به اشتغال‌زایی، توسعه زیربناهای روستایی و مشوق‌های سرمایه‌گذاری و امنیت، توسعه محصولات باغی و در نهایت مدیریت بهینه و پایدار آب است.

آهنی و همکاران (۱۳۹۷)، در تحقیق خود با عنوان آینده‌پژوهی حکمرانی در ایران با رویکرد سناریونویسی با استفاده از سناریونویسی به عنوان یکی از شیوه‌های آینده‌پژوهی به طرح برخی از سناریوهای مطرح درباره آینده حکمرانی خوب در کشور و با طرح و نقد سه سناریو، به بررسی سناریو «گذشته در آینده» با استفاده از روش تحلیل سری زمانی؛ سناریو «محتمل» با استفاده از روش تحلیل تأثیر متقابل؛ و سناریو «خوش‌بینانه» بر مبنای سند چشم‌انداز بیست‌ساله، می‌پردازد. اردبیل شهر بزرگ استان اردبیل است که بر اساس اطلاعات سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۰، ۵۹۰۲۸۶ نفر جمعیت داشته و طی دوره ۶۰ ساله (۱۳۴۰–۱۴۰۰) شاهد هشت برابر شدن جمعیت خود بوده است. این شهر با توجه به نقش خود در سلسله مراتب شهرها نیازمند برنامه‌ریزی در ابعاد مختلف به ویژه هوشمندسازی ضمن ارتقای کیفیت زندگی و دستیابی به توسعه پایدار و جلوگیری از پیچیده‌تر شدن مشکلات زندگی مردم و همچنین، مانع از مهاجرت ساکنان شهرهای کوچک و میانی شود. از طرفی ضروری است با تاکید بر شاخص‌های آموزشی و یادگیری اجتماعی در محیط از جانب مدیران و مسئولان شهری ظرفیت دانش و پذیرش شاخص‌های شهر هوشمند توسط شهروندان را توسعه بخشید (زوارزاده مقدم و همکاران،۱:۱۴۰۳). گسترش فیزیکی شتابان شهر اردبیل در طی سالهای اخیر و به دلیل تبدیل آن به عنوان مرکز استان سبب مسائل عدیدهای برای این شهر شده که یکی از مهمترین آنها رشد پراکنده شهری و به تبع آن نابودی اراضی کشاورزی پیرامون می‌باشد. عدم بکارگیری صحیح فناوری اطلاعات و ارتباطات در شهر اردبیل موجب کم شدن ارتقاء کارایی خدمات شهری، کمتر افزایش مشارکت شهروندان، و عدم مدیریت صحیح بر مبنای داده‌محوری شده است. چنین مسئله‌ای توجه جدی مدیران شهری اردبیل را طلب می‌کند که با توجه به تبعات نوع رشد شهری، راهکارهای مناسبی را برای جلوگیری از تغییرات اعمال کنند. در این راستا اشکال و الگوهای مختلفی برای توسعه پایدار شهری و شهر پایدار ارائه شده است که از آن جمله میتوان به الگوی شهر هوشمند اشاره کرد که با دیدی سیستمی به شهر نگریسته و موجب توسعه و پایداری شهر در بلند مدت میگردد. در این بین با چالش‌های همچون کم توجهی به استفاده از نیروی انسانی متخصص در حوزه هوشمندی، بی اهمیت شماردن نقش حکومت محلی که باعث عدم مشارکت سیاسی دانشگاهیان، مردم، سازمان‌ها و شرکت‌ها در بحث هوشمندی می‌شود. عدم پوشش اینترنت فیبرنوری در نقاط مختلف، عدم توجه به فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت شهری، عدم برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی روبرو هستند. در حالی که به استناد پروژه‌های هوشمندسازی شهرهای دنیا، کمتر شهری را در دنیا می‌توان یافت که به یکباره و یکجا شرایط هر شش مؤلفه از شهر هوشمند را دارا بوده و همه آنها را بر بدنه شهر جاری نموده باشد؛ لذا توجه و تمرکز بر شناخت پیشران‌های حیاتی و تدوین سناریوهای مطلوب در کلانشهر اردبیل ضرورتی انکارناپذیر است. در این بین پژوهش حاضر با دیدی وسیع نسبت به هوشمندی شهر اردبیل، به بررسی کمبودها، علل و عوامل این رویه می‌پردازد که شهر اردبیل بدون داشتن الگوی راهبردی و برنامه منسجم در حوزه هوشمندی شهری فاقد شاکله اصلی شهر هوشمند است که در بسترسازی با مشکل مواجه است. در این میان ارائه الگویی براساس فاکتورهای هوشمندسازی برای توسعه شهر هوشمند راه‌حل مناسبی برای برنامه‌ریزی شهری اردبیل خواهد بود؛ که در قالب مدیریت خوب شهری با ویژگی-هایی همچنین پاسخگویی و شفافیت تحقق می‌یابد. شایان ذکر است به طور کلی می توان گفت آنچه سبب طرح این موضوع در قالب پژوهش حاضر شده، وجود دو طیف از مجموعه مسایل و چالش های پیش روی شهر اردبیل است. طیف اول مربوط به مسائل و معضلات گوناگونی است که شهر از دیرباز با آن مواجه بوده است. طیف دوم مربوط به تحولی همه جانبه در سازمان و ساختار فضایی شهرها (شکل، کارکرد) و جوامع انسانی به دلیل وقوع انقلاب اطلاعات و ارتباطات

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

از راه دور است که همه ارکان زندگی انسانی را تحت تاثیر قرار داده است. اما مهم‌ترین عامل و نوآوری که این پژوهش را از پژوهش‌های دیگر در این حوزه متمایز کرده است بحث بررسی موضوع از دیدگاه آینده‌پژوهی و همچنین استفاده از نرم‌افزار سناریوویزارد و سناریو نگاری تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهری است که در پژوهش‌های دیگر به این موضوع پرداخته نشده است. در واقع پژوهش حاضر با دید وسیع‌تر و کل‌نگر به این موضوع پرداخته و در نهایت این که از متغیرهای فوق می‌توان جهت هدایت شهر در راستای اهداف و مدیریت شهر هوشمند شهر اردبیل بهره جست. اما مهم‌ترین عامل و نوآوری که این پژوهش را از پژوهش‌های دیگر در این حوزه متمایز کرده است بحث بررسی موضوع از دیدگاه آینده‌پژوهی و همچنین استفاده از نرم‌افزار سناریوویزارد و سناریو نگاری تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهری است که در پژوهش‌های دیگر به این موضوع و برای شهر اردبیل پرداخته نشده است. در واقع پژوهش حاضر با دید وسیع‌تر و کل‌نگر به این موضوع پرداخته و در نهایت این که از متغیرهای فوق می‌توان جهت هدایت شهر در راستای اهداف و مدیریت شهر هوشمند شهر اردبیل بهره جست.

مبانی نظری

مفهوم «شهر هوشمند» در دهه‌های اخیر در ادبیات برنامه‌ریزی شهری و مدیریت شهری اهمیت ویژه‌ای یافته است و به عنوان یک چارچوب جامع برای ارتقای کیفیت زندگی، بهبود کارایی خدمات شهری، و مدیریت منابع شهری شناخته می‌شود (Gracias,2023: 59). در ادبیات علمی، شهر هوشمند صرفاً به کاربرد فناوری محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از فرآیندهای مدیریتی، زیرساخت‌های دیجیتال و تعاملات اجتماعی را در بر می‌گیرد که هدف آن ایجاد شهری پایدار، انعطاف‌پذیر و پاسخگو است (هاشم و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۱۹). از دیدگاه مفهومی، عناصر کلیدی شهر هوشمند شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات[1]، مدیریت داده، خدمات شهری هوشمند، مشارکت شهروندان و حکمرانی مبتنی بر شفافیت و پاسخگویی هستند (bibari,2018: 88). این رویکرد جامع، امکان مدیریت یکپارچه شهر و بهره‌برداری مؤثر از منابع را فراهم می‌آورد و سبب ارتقای کیفیت زندگی شهروندان می‌شود. با این حال، بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که موفقیت تحقق شهر هوشمند وابسته به شرایط محلی، ساختارهای نهادی و ظرفیت مدیریت شهری است. به بیان دیگر، مدل‌های تئوریک و تجربیات بین‌المللی نیازمند بومی‌سازی برای شهرهای کوچک و متوسط هستند و نمی‌توان آن‌ها را بدون تطبیق با شرایط محلی به کار گرفت (Gracias,2023: 89؛ هاشم و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۲۱). این نکته برای پژوهش حاضر و مطالعه موردی شهر اردبیل اهمیت ویژه دارد، زیرا تحقق شهر هوشمند در این شهر مستلزم تحلیل ظرفیت‌های ICT، خدمات شهری، زیرساخت‌های موجود و مشارکت شهروندان است. این رویکرد برای شهرهای ایرانی مانند اردبیل که با محدودیت‌های منابع، ظرفیت مدیریت شهری متفاوت و بافت فرهنگی–اجتماعی خاص مواجه هستند، اهمیت دارد، زیرا امکان طراحی مسیرهای واقع‌بینانه و بومی‌شده برای تحقق شهر هوشمند را فراهم می‌آورد. در چارچوب ترکیبی شهر هوشمند و سناریونگاری، فرآیند تحقق شهری به این صورت تعریف می‌شود: ابتدا وضعیت موجود شهر از نظر زیرساخت‌ها، خدمات شهری، ظرفیت مدیریت و مشارکت اجتماعی تحلیل می‌شود؛ سپس پیشران‌ها و محدودیت‌های کلیدی شناسایی شده و اثر آن‌ها بر توسعه شهر هوشمند بررسی می‌گردد؛ در نهایت، با استفاده از سناریونگاری، چند مسیر ممکن برای آینده شهر ترسیم و سیاست‌های تطبیقی ارائه می‌شود (Abou Jaoude, 2022: 158). این چارچوب تحلیلی به پژوهش حاضر امکان می‌دهد تا تحقق شهر هوشمند در اردبیل را نه به شکل آرمانی بلکه در چارچوب واقعیات محلی و ظرفیت‌های موجود بررسی کند. استفاده از این رویکرد چندمزیتی است: اول، باعث می‌شود تعریف شهر هوشمند فراتر از فناوری صرف باشد و ابعاد اجتماعی، نهادی و مشارکتی آن مدنظر قرار گیرد. دوم، آینده‌پژوهی و سناریونگاری ابزار تصمیم‌گیری انعطاف‌پذیر را در اختیار مدیران شهری قرار می‌دهد و امکان انتخاب مسیرهای عملی و بومی‌شده را فراهم می‌آورد. سوم، این چارچوب امکان بررسی پایداری شهری، عدالت اجتماعی و

[1] ICT

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

کارآمدی خدمات را در یک نگاه سیستماتیک فراهم می‌کند (Gracias,2023: 90؛ هاشم و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۲۲؛ bibari,2018: 78)، که از ویژگی‌های ضروری شهرهای کوچک و متوسط ایران مانند اردبیل است. در نتیجه، مبانی نظری این پژوهش ترکیبی از سه حوزه اصلی است: مفاهیم و چارچوب شهر هوشمند، رویکرد آینده‌پژوهی برای تحلیل عدم قطعیت‌ها و تغییرات سریع، و سناریونگاری به عنوان ابزار عملیاتی برای ترسیم مسیرهای ممکن و تصمیم‌گیری انعطاف‌پذیر. این ترکیب، پایه علمی و عملیاتی مناسبی برای تحلیل تحقق شهر هوشمند در اردبیل و ارائه راهکارهای مدیریتی فراهم می‌کند.

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر ماهیت داده‌ها کیفی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، اسنادی–پیمایشی و مبتنی بر رویکرد «آینده‌پژوهی» است. جامعه آماری در این پژوهش ۳۰ نفر از خبرگان و کارشناسان و متخصصان می‌باشند که از بین اعضای هیات علمی و مدیران کارشناس صاحب‌نظر در حوزه برنامه‌ریزی شهری، براساس روش گلوله برفی انتخاب شدند، که از دانش و تجربیات لازم در ارتباط با موضوع پژوهش برخوردار بودند. به طور کلی در مطالعات آینده پژوهی تخصص و دانش خبرگان بر کمیت برتری داشته و حجم نمونه نباید کمتر از ۲۵ نفر انتخاب شود (Godet, 2008: 18). در این زمینه استانداری برای تعداد اعضای متخصصان در روش دلفی وجود ندارد. و در مطالعات منتشر شده از ۱۰ تا ۱۰۰۰ نفر (معمولاً بین ۱۰ تا ۱۰۰ نفر) متغیر است. با این حال، به دلیل مشکلات مدیریت داده‌ها و مسائل لجستیکی (دورهای نظرسنجی)، هیئتی با اندازه نمونه سه رقمی غیرمعمول است. به طور کلی، یک عدد دو رقمی نزدیک به ۳۰ تا ۵۰ برای یک دلفی همگن بهینه در نظر گرفته می‌شود (Nasa et al, 2021: 118). در این تحقیق نیز ۳۰ نفر به عنوان اعضای خبرگان انتخاب گردید. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز در مرحله اول با استفاده از پرسشنامه نیمه ساختار یافته و با بهره‌گیری از روش دلفی جمع‌آوری گردیده است. روایی پرسشنامه ها نیز براساس نظر خبرگان اخذ گردید زیرا، در روش دلفی، هدف اصلی دستیابی به اجماع نظام‌مند میان خبرگان از طریق بازخورد کنترل‌شده و تکرار دورهاست؛ از این رو تغییر پاسخ‌ها در طول فرآیند امری ذاتی و مطلوب محسوب می‌شود. بنابراین، محاسبه پایایی که مبتنی بر ثبات پاسخ‌ها در تکرارهای مکرر است، با منطق روش دلفی سازگار نیست و معمولاً انجام نمی‌شود. در عوض، روایی به‌ویژه روایی محتوا از طریق نظر خبرگان و اصلاح تدریجی پرسش‌ها تأمین می‌گردد (Linstone & Turoff, 1975: 3-5). پرسشنامه‌ها توسط متخصصان تکمیل گردید. در دور اول دلفی مولفه‌های موثر بر مدیریت هوشمند شهری جمع‌آوری گردید، در دور دوم دلفی اولویت‌بندی مولفه‌های موثر حاصل از مرحله اول براساس نظر خبرگان و در قالب پرسشنامه جمع آوری شد. به این صورت که مجموع موارد مطرح شده در دور اول جمع‌بندی شده و برای شناسایی مهمترین متغیرها به تعداد محدودتری از کارشناسان جهت نظرخواهی ارائه گردید. در گام آخر نیز برای پردازش داده‌ها و استخراج سناریوها از نرم‌افزار سناریوویزارد[۱] استفاده گریده است. سناریو را می‌توان روشی برای خلاصه‌سازی دستاورد تلاش‌های آینده‌پژوهی دانست (بل،۱۳۹۲: ۵۴۷). پس از انتخاب عوامل کلیدی هریک از عوامل به وضعیت‌های مختلف خوش‌بینانه (A1)، بینابین (B1) و بدبینانه (C1) طبقه‌بندی شده و این وضعیت‌ها برای تمام عوامل کلیدی به صورت ماتریسی در اختیار متخصصین و خبرگان قرار می‌گیرد. سؤال محوری این پرسشنامه این است: اگر وضعیت C1 از عامل کلیدی C در آینده اتفاق بیفتد، چه تأثیری در وقوع یا عدم وقوع وضعیت A2 از عامل کلیدی A خواهد داشت؟ که پاسخ آن به صورت طیفی از اعداد ۳ تا ۳- ذکر می‌شود (زنگی آبادی و همکاران،۱۳۹۷: ۶۶۱)، با در نظر گرفتن اینکه در ماتریس اثرات متقاطع سطر ها بر ستون ها تاثیرگذار هستند، امتیاز دهی می شود، در این پرسشنامه، وضعیت‌ها می‌توانند تأثیرگذاری منفی را نیز نشان دهند و در نهایت در نرم‌افزار تحلیل می‌شود. تکنیک تحلیلی سناریوویزارد به CIB معروف است و هدف آن بهینه‌سازی سناریوها و قائل اطمینان کردن سناریوهای انتخاب شده است.

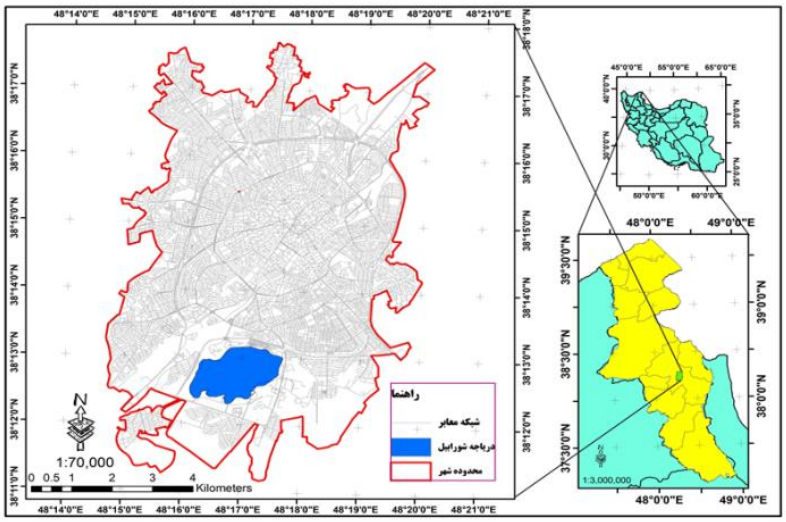
[۱] Senario Wizard

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل (مرکز استان اردبیل) در موقعیت جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی در میان کوه‌های تالش و سبلان واقع شده و به‌صورت شعاعی گسترش یافته است؛ و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۴۵ متر است. جمعیت شهر اردبیل مطابق سرشماری در سال ۱۳۹۵، ۵۲۹۳۷۴ نفر است. شهرداری اردبیل نیز با توجه به وسعت و جمعیت شهر برای ارائه خدمات شهری، شهر را به ۵ منطقه شهری تقسیم کرده است (احدی آقا حسن‌بیگلو و همکاران، ۱۳۹۸). بررسی روند شهرنشینی شهر اردبیل نشان می‌دهد که جمعیت شهرنشین طی سال‌های اخیر افزایش چشمگیری داشته است. علاوه بر این رشد فیزیکی شهر اردبیل در مرحله غیر ارگانیک بسیار سریع‌تر از رشد جمعیت و نیازهای واقعی شهر بوده و شهر را دچار گسترش افقی بی‌رویه‌ای ساخته است. نتایج حاصل از رشد جمعیت در شهر اردبیل نشان می‌دهد که این شهر، نسبت به سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ رشد جمعیت ۸ برابر را تجربه کرده است (باقری و معصومی، ۱۴۰۳). وسعت شهر اردبیل بالغ بر ۶۲۰۰ هکتار بوده و ۵۱ ناحیه شهری و ۱۹۳ محله دارد (زادولی و یزدانی، ۱۴۰۲). منطقه یک اردبیل مساحتی حدود ۱۱۷۳ هکتار از کل مساحت شهر اردبیل را احاطه کرده است. بیشتر مراکز اداری و آموزشی در منطقه یک پراکنده شده است. از لحاظ مساحت منطقه دو در رتبه اول و از لحاظ تعداد جمعیت، منطقه سه با تعداد جمعیت ۱۱۱۱۵۰ در رتبه اول قرار دارد (مصدق و همکاران، ۱۳۹۹). نقشه موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل بر روی نقشه تقسیمات سیاسی ایران نشان داده شده است.



شکل شماره ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل بر روی نقشه تقسیمات سیاسی ایران.
(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

یافته‌های تحقیق

با تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های روش دلفی خبرگان و متخصصان، از میان ۴۲ متغیر ۱۴ متغیر بر اساس روش دلفی دو مرحله ای انتخاب و به عنوان مهم‌ترین عامل مؤثر بر تحقق شهر هوشمند اردبیل شناسایی شدند. این متغیرها به عنوان مهم‌ترین متغیرهای کلیدی برای تحقق شهر هوشمند اردبیل می‌باشد؛ که برای برنامه‌ریزی آینده شهر اردبیل در جهت تحقق شهر هوشمند دارای اهمیت بسزایی است.

جدول شماره ۱. عوامل مؤثر تحقق شهر هوشمند اردبیل

۱-مدیر متخصص، ۲-بالا رفتن آگاهی مدنی شهروندان، ۳-استراتژی شهر هوشمند، ۴-داشتن سند چشم‌انداز توسعه، ۵-مهیا بودن زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، ۶-مدیریت کلان کشوری، ۷-وجود نیروی انسانی متخصص،

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

۸-دسترسی به سیستم هوشمند در منزل، ۹-حکمرانی شفاف، ۱۰-تداوم به‌کارگیری نوآوری، ۱۱-آگاهی شهروندان از فناوری اطلاعات، ۱۲-طراحی و اجرای پایگاه داده‌های اطلاعات، ۱۳-درصد خانواده‌های متصل به اینترنت، ۱۴-استفاده از فناوری اطلاعات.

تحلیل دقیق شرایط و تعریف عوامل، لازمه اصلی، تدوین سناریو برای تحقق شهر هوشمند است. برای سنجش دقیق کار در این مرحله پس از گرفتن نظرات خبرگان و متخصصان، ۴۲ وضعیت محتمل برای ۱۴ عامل تعریف گردید. وضعیت‌های محتمل هر عامل از عامل دیگر متفاوت بوده و برای هر عامل ۳ وضعیت خوش‌بینانه، بینابین و بدبینانه تعریف گردیده که فرض خوش‌بینانه بیانگر بهترین حالت، فرض بینابین، بیانگر ادامه روند فعلی و وضع موجود و در نهایت فرض بدبینانه بیانگر نامناسب‌ترین وضعیت پیش روی عوامل کلیدی تحقق شهر هوشمند اردبیل می‌باشد. (جدول شماره ۲). برای تسهیل در درک صفحه سناریو و وزن شرایط مطلوب تا بحرانی، ۳ حالت در نظر گرفته شد که در جدول شماره ۳ مفاهیم رنگ‌بندی، امتیاز و وضعیت ارائه شده است.

جدول شماره ۲. عوامل کلیدی سناریونگاری تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهری اردبیل

عوامل کلیدی مؤثر تحقق شهر هوشمند	وضعیت	زیرمجموعه هر عامل	عوامل کلیدی مؤثر تحقق شهر هوشمند	وضعیت	زیرمجموعه هر عامل
مدیر متخصص	A1 خوش‌بینانه	خلاقیت در ارائه خدمات شهری، نوآوری، داشتن مشاور کاربلد	دسترسی به سیستم هوشمند در منزل	H1 خوش‌بینانه	دسترسی آسان به خدمات هوشمند، رضایت شهروندان و در نهایت مشارکت جوامع محلی
	A2 بینابین	عدم پویای و ایستایی مدیر متخصص		H2 بینابین	ادامه روند فعلی
	A3 بدبینانه	عدم به‌کارگیری مدیر متخصص		H3 بدبینانه	عدم توزیع همگون دسترسی به اینترنت، عدم رضایت شهروندان
بالا رفتن آگاهی مدنی شهروندان	B1 خوش‌بینانه	پیاده‌سازی فناوری‌ها از طریق همکاری بین مردم، مشارکت دولتی و خصوصی با همدیگر	حکمرانی شفاف	I1 خوش‌بینانه	ثبات مدیریت براساس توانایی و تخصص‌گرایی
	B2 بینابین	مشارکت افراد و سازمان‌ها و مشاغل در طرح‌های مختلف شهری		I2 بینابین	ادامه مدیریت شهر به شیوه موجود
	B3 بدبینانه	عدم توجه به نقش دولت، مشارکت سیاسی مردم، سازمان‌ها، شرکت‌ها و دانشگاه در مدیریت شهری		I3 بدبینانه	پسرفت شرایط فعلی و در نهایت عدم رضایت شهروندان از حکمرانی شهری
استراتژی شهر هوشمند	C1 خوش‌بینانه	داشتن فناوری، نوآوری و برنامه تأمین مالی و پشتیبانی	تداوم به‌کارگیری نوآوری	G1 خوش‌بینانه	تفکر نوآورانه در هسته توسعه و تحول
	C2 بینابین	تداوم وضع موجود و نداشتن یک استراتژی راهبردی بلندمدت براساس نقاط قوت و ضعف		G2 بینابین	ادامه فعالیت در بستر فعلی
	C3 بدبینانه	نداشتن استراتژی خاص در هوشمندسازی		G3 بدبینانه	نبود برنامه منسجم برای به‌کارگیری نوآوری‌های جدید
داشتن سند چشم‌انداز توسعه شهری	D1 خوش‌بینانه	جهت‌دهی رون توسعه شهری با تفاهم ذی‌نفعان، مشخص‌سازی و هماهنگی نهادهای متولی	آگاهی شهروندان از فناوری	K1 خوش‌بینانه	توجه به آموزش و فرهنگ‌سازی در خصوص ساخت شهر هوشمند، خلاق و زیرساخت‌های دیجیتال

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

	D2 بینابین	محدود کرد رشد شهری و ادامه روند فعلی		K2 بینابین	ادامه شیوه فعلی آموزشی و آگاهی
	D3 بدبینانه	عدم تفاهم بین ذی‌نفعان و تبدیل شدن شهر به بستر فعالیت بورس‌بازان زمین و مسکن		K3 بدبینانه	عدم توجه به آموزش به عنوان نیروی محرکه مهم برای ایجاد شهر هوشمند
مهیا بودن زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	E1 خوش‌بینانه	به‌کارگیری سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای هوشمند و الکترونیکی جهت ایجاد خلاقیت در مدیریت	طراحی و اجرای پایگاه داده‌های اطلاعات	L1 خوش‌بینانه	دسترسی عمومی به حجم زیاد اطلاعات، سیستم‌ها و زیرساخت‌های فنی، فرایندها، افراد و سازمان‌ها
	E2 بینابین	ادامه روند فعلی مدیریت		L2 بینابین	اشتراک اطلاعات به‌صورت فعلی ادامه یابد
	E3 بدبینانه	عدم توجه به فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدیریت شهری		L3 بدبینانه	عدم دسترسی به داده‌ها و اطلاعات
مدیریت کلان کشوری	F1 خوش‌بینانه	افزایش تمرکزگرایی مدیریت در سطح کلان، تغییرات بنیادی به نفع مدیریت محلی	درصد خانوارهای متصل به اینترنت	M1 خوش‌بینانه	بارزترین ویژگی شهر هوشمند مرکزیت فناوری و دسترسی راحت به اینترنت است
	F2 بینابین	ادامه وضعیت موجود		M2 بینابین	ادامه روند فعلی
	F3 بدبینانه	نارضایتی بالای شهروندان از حکمرانی در زمینه شاخص‌های عدالت محوری		M3 بدبینانه	عدم دسترسی مطلوب به زیرساخت‌های دیجیتال و اینترنت پرسرعت
وجود نیروی انسانی متخصص	G1 خوش‌بینانه	سرمایه انسانی و اجتماعی، شهروندان با تحصیلات بالا به عنوان نیروی محرکه مهم برای ایجاد شهر هوشمند	استفاده از فناوری اطلاعات	N1 خوش‌بینانه	استفاده از ابزار فناوری اطلاعات در جهت ایجاد خلاقیت در مدیریت هوشمند شهری
	G2 بینابین	مشارکت در یک شهر هوشمند همانند یک اکوسیستم		N2 بینابین	تداوم وضعیت فعلی
	G3 بدبینانه	تغییرات مداوم مدیریتی و سیاسی نگری در این حوزه		N3 بدبینانه	نارضایتی بالای شهروندان از مدیریت هوشمند شهری

(منبع: نویسندگان،۱۴۰۴)

جدول شماره ۳. تعریف مفهوم رنگ‌ها و وضعیت‌ها در صفحه سناریو

امتیاز	رنگ	وضعیت	ویژگی
۳		مطلوب	حاکم شدن بهترین شرایط ممکن در جهت تحقق شهر هوشمند
۱		ایستا	بلاتکلیفی در جهت تحقق و حالت ایستایی، همچنین ادامه رون فعلی
۳-		بحرانی	بحران و پسرفت حتی از وضعیت فعلی در تمامی متغیرها و عدم تحقق شهر هوشمند

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

تجزیه‌وتحلیل سناریوها

با طراحی وضعیت‌ها و تحلیل ماتریس متقاطع ۴۲×۴۲ در تعیین عوامل کلیدی، پرسشنامه با متخصصان با طرح این سؤال که "اگر هریک از وضعیت‌های ۵۶گانه در شهر اردبیل اتفاق بیفتد چه تأثیری بر وقوع یا عدم وقوع سایر وضعیت‌ها خواهد داشت؟" خبرگان امور شهری به تکمیل پرسشنامه براساس سه ویژگی خوش‌بینانه، بینابین و بدبینانه اقدام کردند

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

جدول (۲) و با درج ارقامی بین ۳ تا ۳- میزان تأثیرگذاری هرکدام از وضعیت‌ها مشخص کردند. نرم‌افزار سناریوویزارد هیچ تأکیدی بر انتخاب سناریوها از طیف‌های گوناگون ندارد و تنها براساس روابط منفی و مثبت بین عوامل (تأثیرگذاری و تأثیرپذیری) که توسط کارشناسان امر ارزش‌گذاری شده است (ماتریس اثرات متقاطع)، اقدام به استخراج سناریو می‌نماید؛ بنابراین سناریوهای استخراج شده می‌توانند کاملاً مطلوب یا کاملاً بحرانی باشند. با جمع‌بندی داده‌های پرسشنامه که توسط متخصصین حوزه برنامه‌ریزی شهری صورت گرفت، داده‌ها وارد نرم‌افزار سناریوویزارد شد. نرم‌افزار سناریوویزارد با محاسبات پیچیده، امکان استخراج سناریوهای قوی، سناریوهای ضعیف و سناریو با احتمال ناسازگاری بالا را برای محقق فراهم می‌کند. با انجام محاسبات و استخراج نتایج نرم‌افزار سناریوویزارد ۴ سناریو قوی برای هوشمندی شهر اردبیل پیش‌بینی کرد که سناریو سفید دارای بهترین حالت و بهترین سناریو موجود برای شهر اردبیل می‌باشد و سناریو سیاه بدترین حالت ممکن برای مدیریت هوشمند شهر اردبیل است.

سناریوهای منتخب شهر اردبیل

با تحلیل داده‌های مستخرج از نرم‌افزار سناریوویزارد مشخص شد که کل سناریوهای موجود برای شهر اردبیل در سه حالت و ۴۲ وضعیت شامل، سناریو قوی یا محتمل، سناریو بینابین و باورکردنی یا سناریو ضعیف می‌باشد (جدول ۴ و ۵).

جدول شماره ۴. وضعیت‌های هریک از عوامل به تفکیک هر سناریو.

	مدیر متخصص	بالا رفتن آگاهی مدنی شهروندان	استراتژی شهر هوشمند	داشتن سند چشم‌انداز توسعه شهری	مهیا بودن زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	مدیریت کلان کشوری	وجود نیروی انسانی متخصص
سناریو اول	خلاقیت در ارائه خدمات شهری	پیاده‌سازی فناوری	فناوری، نوآوری تأمین مالی و پشتیبانی	جهت‌دهی توسعه شهر براساس سند	به‌کارگیری ابزار هوشمند، خلاقیت در مدیریت	تمرکز به نفع حکمرانی محلی	ایستایی شهر هوشمند
سناریو دوم	عدم به‌کارگیری مدیر متخصص	حالت فعلی پابرجا مانده	تداوم وضع موجود	محدود کردن توسعه و ادامه روند فعلی	عدم توجه به نرم‌افزارها و فناوری در مدیریت شهری	افزایش تمرکزگرایی عدم توجه به نقش حکمرانی	سرمایه‌های انسانی و اجتماعی هوشمند
سناریو سوم	عدم به‌کارگیری مدیر متخصص	حالت فعلی پابرجا مانده	تداوم وضع موجود	محدود کردن توسعه و ادامه روند فعلی	عدم توجه به نرم‌افزارها و فناوری در مدیریت شهری	افزایش تمرکزگرایی عدم توجه به نقش حکمرانی	سرمایه‌های انسانی و اجتماعی هوشمند
سناریو چهارم	عدم پویایی و ایستایی مدیر	بالا رفتن آگاهی مردم	نداشتن استراتژی در هوشمندی شهر	محدود کردن توسعه و ادامه روند فعلی	عدم توجه به نرم‌افزارها و فناوری در مدیریت شهری	افزایش تمرکزگرایی عدم توجه به نقش حکمرانی محلی	عدم تغییرات بنیادین متخصص
	دسترسی به سیستم هوشمند در منزل	حکمرانی شفاف	تداوم به‌کارگیری نوآوری	آموزش و آگاهی شهروندان از فناوری اطلاعات	طراحی و اجرای پایگاه داده‌های اطلاعات	درصد خانوارهای متصل به اینترنت	استفاده از فناوری اطلاعات
سناریو اول	دسترسی آسان به خدمات شهر هوشمند	رضایت مردم از عملکرد حکمرانی محلی	تفکر نوآورانه در جهت توسعه	توجه به آموزش ساخت شهر هوشمند	دسترسی عموم به اطلاعات	دسترسی راحت به اینترنت توسط خانوارها	استفاده از فناوری اطلاعات جهت ایجاد شهر هوشمند

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

نارضایتی شهروندان از مدیریت هوشمند	دسترسی راحت به اینترنت توسط خانوارها	دسترسی عموم به اطلاعات	عدم توجه به آموزش ایجاد شهر هوشمند	نبود برنامه منسجم برای به‌کارگیری نوآوری‌های جدید	عدم همراهی مردم از حکمرانی محلی	عدم رضایت و دسترسی به سیستم هوشمند	سناریو دوم
نارضایتی شهروندان از مدیریت هوشمند	عدم دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال	عدم دسترسی به داده‌ها و اطلاعات	عدم توجه به آموزش ایجاد شهر هوشمند	نبود برنامه منسجم برای به‌کارگیری نوآوری‌های جدید	عدم همراهی از حکمرانی محلی	عدم رضایت و دسترسی به سیستم هوشمند	سناریو سوم
نارضایتی شهروندان از مدیریت هوشمند	عدم دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال	عدم دسترسی به داده‌ها و اطلاعات	عدم توجه به آموزش ایجاد شهر هوشمند	نبود برنامه منسجم برای به‌کارگیری نوآوری‌های جدید	عدم همراهی مردم از حکمرانی محلی	عدم رضایت و دسترسی به سیستم هوشمند	سناریو چهارم

(منبع: نویسندگان،۱۴۰۴)

جدول شماره ۵. وضعیت‌های هریک از عوامل به تفکیک هر سناریو براساس طیف سه‌گانه.

وجود نیروی انسانی متخصص	مدیریت کلان کشوری	مهیا بودن زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	داشتن سند چشم‌انداز توسعه شهری	استراتژی شهر هوشمند	بالا رفتن آگاهی مدنی شهروندان	مدیر متخصص	
بینابین	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	سناریو اول
خوش‌بینانه	بدبینانه	بدبینانه	بینابین	بینابین	بینابین	بدبینانه	سناریو دوم
خوش‌بینانه	بدبینانه	بدبینانه	بینابین	بینابین	بینابین	بدبینانه	سناریو سوم
بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بینابین	بدبینانه	بدبینانه	بینابین	سناریو چهارم
استفاده از فناوری اطلاعات	درصد خانوارهای متصل به اینترنت	طراحی و اجرای پایگاه داده‌های اطلاعات	آموزش و آگاهی شهروندان از فناوری اطلاعات	تداوم به‌کارگیری نوآوری	حکمرانی شفاف	دسترسی به سیستم هوشمند در منزل	
خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	خوش‌بینانه	سناریو اول
بدبینانه	بدبینانه	خوش‌بینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	سناریو دوم
بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	سناریو سوم
بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	بدبینانه	سناریو چهارم

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۴)

تحلیل سناریوها

براساس داده‌های استخراج شده از سناریوویزارد (جدول ۲ و ۴) برای درک بهتر وضعیت سناریو، جدولی براساس وضـعیت عوامل به تفکیک هر سناریو براساس طیف‌های سه‌گانه خوش‌بینانه، بینابین و بدبینانه تهیه شده است،

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

وضعیت سناریوهای موجود براساس خروجی نرم افزار سناریو ویزارد عبارت است از: وضعیت های خوش‌بینانه با ۹۲/۸۵ درصد، وضعیت یا حالت بینابین با ۲۱/۴۲ درصد و وضعیت بحرانی و یا بدبینانه با ۱۷/۳۶ درصد قرار دارد. براساس داده-های استخراج شده از نرم‌افزار سناریوویزارد به نظر می‌رسد که شرایط بدبینانه بر شرایط خوش‌بینانه برتری داشته و این مسئله لزوم توجه به اهداف شهر هوشمند و احساس تعهد به مدیریت هرچه بهتر شهر اردبیل را دارد. از میان ۱۴ سناریو قوی که برای اردبیل انتخاب شده است ۴ سناریو، با عنوان سناریو عالی، سفید و یا بسیار قوی، سناریو دوم سناریو خوب، سناریو سوم، سناریو ضعیف و در نهایت سناریو چهارم سناریو سیاه یا بسیار ضعیف وجود دارد که در دو شرایط مطلوب و نامطلوب دیده می‌شود. این در حالی است که در صورت اتفاق افتادن سناریو سفید تمام اهداف حاصل از هوشمندی شهر اردبیل کاملاً فراهم می‌باشد و شرایط کاملاً صددرصدی از اهداف اتفاق می‌افتد و در صورت به وقوع پیوستن سناریو سیاه نیز تمام شرایط بدبینانه لحاظ خواهد شد.

گروه‌بندی و تحلیل سناریوهای منتخب

در مجموع از بین ۱۴ عامل کلیدی و مهم برای هوشمندی شهر اردبیل که توسط نرم‌افزار سناریوویزارد تحلیل شد ۴ سناریو وجود دارد که در ۴ گروه طبقه‌بندی می‌شوند:

سناریو اول، سناریو سفید و یا سناریو عالی: این سناریو محتمل‌ترین و قوی‌ترین سناریو در خصوص شهر هوشمند اردبیل می‌باشد که دارای بالاترین امتیاز است. به جز در یک مورد که در حالت بینابین قرار دارد در بقیه موردها در حال محتمل و یا خوش‌بینانه قرار دارد. خلاقیت در ارائه خدمات باعث پیاده‌سازی فناوری و همچنین همکاری هرچه بهتر مردم با دولت، به‌کارگیری زیرساخت‌های شهر هوشمند و دسترسی راحت به اینترنت باعث ایجاد نوآوری و توسعه شهر هوشمند می‌شود. به طوری که سناریو سفید در هر ۱۴ عامل و یا متغیر بیشترین امتیاز را کسب کرده. با توجه به اینکه در این سناریو تمامی حالات بررسی شده در تمامی زمینه‌ها بیشترین امتیاز را کسب کرده و در صورت اجرای صددرصدی این سناریو دستیابی شهر هوشمند در بالاترین سطح ممکن قرار دارد. در شهر اردبیل با توجه به کمبود زیرساختهای فناوری اطلاعات به خصوص در زمینه فیبر نوری و یا ایجاد پایگاه داده میتوان گفت که در اولویت گذاشتن این متغیرها در کنار استفاده از افراد متخصص کاملا باید در برنامه ریزی ها لحاظ گردد.

سناریو دوم یا سناریو خوب: در این سناریو تعداد وضعیت‌ها و حالات گویای شرایط قابل‌قبول‌تر نسبت به سناریو سوم و چهارم است. به طوری که در دو حالت به‌صورت خوش‌بینانه یا محتمل و سه حالت به‌صورت بینابین و در بقیه موارد به‌صورت بحرانی قرار دارد. با عدم به‌کارگیری مدیران متخصص در عرصه‌های مدیریت شهری به پابرجا ماندن شرایط فعلی کمک کرده و رشد و توسعه محدود می‌شود. همچنین به ایجاد زیرساخت‌های شهر هوشمند همانند نرم‌افزار و سخت‌افزارهای شهر هوشمند کمتر توجه شده و برعکس سناریو اول به مدیریت در سطح کلان بیشتر توجه شده و به عدم رضایت شهروندان و در نهایت به پسرفت شرایط منجر می‌شود. دقیقا در این سناریو اشاره به مشکلی دارد که شاید یکی از اصلی ترین موانع ایجاد شهر هوشمند در اردبیل است یعنی بکارگیری نیروی متخصص به طوریکه اگر این متغیر بتواند در شهر اردبیل به کار گرفته شود سناریو دوم دارای احتمال بوقوع پیوستن بالایی را دارد

سناریو سوم یا سناریو ضعیف: این سناریو در مقایسه با دو سناریو قبلی توجه بیشتری به مدیریت در سطح کلان کرده است. در یک حالت به‌صورت محتمل و سه حالت بینابین در بقیه عامل در شرایط بحرانی قرار دارد و همچنین به راکد ماندن شرایط فعلی دامن زده است؛ و با عدم توجه به نرم‌افزار و سخت‌افزارهای شهر هوشمند و نبود برنامه منسجم باعث ایجاد ناعدالتی و در نهایت عدم رضایت شهروندان شده است. نکته جالب در این سناریو نیز همان خلا نیروی متخصص در کنار زیرساخت‌هاست که مشخص می کند بکارگرفتن این متغیر در شهر اردبیل می‌تواند در آینده مشکل ایجاد شهر هوشمند را بنوعی مرتفع سارد

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

سناریو چهارم یا سناریو سیاه: این سناریو بدترین سناریو برای هوشمندی شهر اردبیل می‌باشد به همین خاطر سناریو سیاه نامیده می‌شود به طوری که در همه عامل‌ها به‌جز در دو عامل در شرایط بحرانی قرار دارد و باعث هیچ‌گونه پیشرفت و توسعه در حوزه شهر هوشمند اردبیل نخواهد شد و در نهایت به عدم دسترسی و همچنین به عدم رضایت منجر خواهد شد. سناریو چهارم نیز به نوعی اشاره به این دارد که در صورتی که شرایط فعلی نیز نتواند در اردبیل پابرجا باشد شاید بوقوع پیوستن ایده شهر هوشمند هیچ گاه محقق نخواهد شد.

نتیجه‌گیری

امروزه رشد سریع جمعیت در شهرها مشکلات زیادی را به وجود آورده است. در این بین زیرساخت‌های شهر هوشمند و همچنین توسعه شهر در حوزه هوشمندی یکی از نیازهای اساسی حال حاضر در شهرها می‌باشد. مدیریت هوشمند شهری باید قدرت حل مسئله را داشته باشد و بر زیرساخت‌های شهر هوشمند تمرکز کند. تمرکز بر مدیریت شهر هوشمند می‌تواند باعث توسعه شهر در بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی شهر اردبیل شود. بر این اساس در این پژوهش به آینده‌پژوهی مبتنی بر سناریونگاری تحقق شهر هوشمند با تأکید بر مدیریت شهری، شهر اردبیل پرداخته شده است. جهت شناسایی عوامل و متغیرهای شهر هوشمند از نظرات خبرگان و کارشناسان متخصص در حوزه مدیریت شهری استفاده شده که در نهایت ۱۴ عامل به عنوان عامل اصلی و کلیدی شهر هوشمند استخراج گردید. برای این ۱۴ عامل ۴۲ وضعیت در حالت‌های خوش‌بینانه، بینابین و بدبینانه به جهت ورود به نرم‌افزار سناریوویزارد در نظر گرفته شد. با تحلیل سناریوویزارد و استخراج نتایج، ۴ سناریو قوی برای شهر هوشمند اردبیل انتخاب شدند که از میان ۴ سناریو، سناریو عالی یا سناریو سفید که به عنوان اولین و محتمل‌ترین عامل و قوی‌ترین متغیر در حوزه شهر هوشمند و مدیریت شهر اردبیل می‌باشد. سناریو دوم که اهمیت و تأثیر این عامل قابل چشم‌پوشی نیست و به منظور توسعه و رسیدن به شهر هوشمند لازم است جزء اولویت اصلی برنامه‌ریزان امور شهری قرار گیرد. سناریو سوم به عنوان عامل ضعیف که خبر از عدم برنامه‌ریزی و راه و روش‌هایی در حوزه شهر هوشمند اردبیل دارد و در نهایت سناریو چهارم در حالت سیاه و خیلی ضعیف دیده می‌شود. بدین ترتیب با توجه به نتیجه پژوهش حاضر مدیران شهری اردبیل باید سناریوهای اول و دوم را در اولویت قرار داده و درصدد رسیدن به شاخص‌های شهر هوشمند تلاش کنند. عواملی چون استفاده از مدیران متخصص در مدیریت شهری، سرمایه‌گذاری در حوزه توسعه شهر هوشمند، تشویق شهروندان جهت مشارکت در حوضه شهر هوشمند، ایجاد خلاقیت و نوآوری در ارائه خدمات به شهروندان، تدوین سند چشم‌انداز در حوزه شهر هوشمند، مدیریت واحد و یکپارچه در حوزه شهر هوشمند و بسترسازی مناسب جهت جذب نخبگان در حوزه شهر هوشمند در نظر گرفته شود. تحلیل هم‌افزایی و پیوندهای بین متغیرها و تحلیل روابط میان متغیرها نشان می‌دهد که تحقق شهر هوشمند در اردبیل یک سیستم پیچیده و به‌هم‌پیوسته است. برای مثال: بالا بودن درصد خانوارهای متصل به اینترنت، بدون ارتقاء سطح سواد دیجیتال و آگاهی مدنی شهروندان، منجر به استفاده مؤثر از خدمات هوشمند نمی‌شود. داشتن زیرساخت‌های سخت‌افزاری بدون حکمرانی شفاف و داده‌محور، به بوروکراسی دیجیتال و نه تحول واقعی منجر خواهد شد. وجود نیروی انسانی متخصص در صورتی مؤثر خواهد بود که در چارچوب یک استراتژی کلان و سند چشم‌انداز شهری تعریف شود. بطوریکه در ۳ سناریو اول تا سوم وجود نیروی انسانی متخصص دارای شرایط خوش بینانه و بینابین هستند اما در عمل در بحث حکمرانی محلی افراد دارای تخصص در حوزه هوشمندسازی در اردبیل بکارگرفته نشده اند ویا در حد پایینی می باشد. دسترسی به سیستم هوشمند در منازل و ایجاد پایگاه داده‌های اطلاعاتی زمانی به بهره‌وری منجر خواهد شد که نهادهای مدیریت شهری توان تحلیل داده و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را داشته باشند. در حالیکه استفاده از اینترنت اشیا و سیستم یکپارچه ترافیکی که بتواند به صورت هوشمند کنترل ترافیک را در اختیار داشته باشد به دلیل نبود زیرساختها و تامین اعتبار تکمیل نشده است. مطالعه میدانی و تحلیل وضعیت کنونی شهر اردبیل نشان می‌دهد که این شهر در مسیر تحقق شهر هوشمند با فرصت‌ها و چالش‌های متعددی مواجه است. گسترش استفاده از تلفن‌های هوشمند

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

و دسترسی رو به رشد به اینترنت خانگی در میان خانوارهای شهری، وجود ظرفیت علمی و دانشگاهی در حوزه فناوری اطلاعات و مهندسی نرم‌افزار، علاقه‌مندی نهادهای محلی به ارتقاء سطح خدمات دیجیتال، به‌ویژه در حوزه حمل‌ونقل و سلامت شهری، پیشینه فرهنگی مشارکت‌جویانه در امور شهری که زمینه‌ساز گسترش مدل‌های مشارکتی در شهر هوشمند می‌شود را می‌توان از فرصت‌های موجود در این زمینه بیان کرد، اما نبود زیرساختها و عدم گسترش فیبر نوری در میان مناطق ۵ گانه شهرداری شهر اردبیل و ایجاد پایگاه داده هوشمند چنین فرصتهایی را از بین برده است. همچنین نبود سند چشم‌انداز مشخص و همگرا برای توسعه شهر هوشمند اردبیل، تمرکز مدیریت شهری بر جنبه‌های عمرانی سنتی به‌جای راه‌حل‌های داده‌محور، ضعف در هماهنگی بین‌بخشی میان نهادهای مختلف شهری و استانی، کمبود نیروی انسانی متخصص در لایه‌های اجرایی مدیریت شهری، شکاف دیجیتال میان اقشار مختلف به‌ویژه در مناطق کم‌درآمد، ضعف در فرهنگ استفاده از فناوری‌های نوین و مقاومت نهادی در برابر تغییرات ساختاری از چالش‌های پیش روی تحقق شهر هوشمند در اردبیل می‌باشد. باید اذعان نمود که تحقق سناریوی سفید پژوهش حاضر باعث ایجاد آینده مطلوب در زمینه رسیدن به اهداف شهر هوشمند در شهر اردبیل خواهد شد؛ و همچنین در صورت عدم توجه به این سناریو و عدم استفاده از پتانسیل‌های بالقوه شاهد رکود و عدم پیشرفت شهر اردبیل در حوزه هوشمندی خواهیم بود. باید خاطرنشان کرد شاخص‌های شهر هوشمند اردبیل دارای شرایط مطلوبی نمی‌باشد که این مسئله آینده توسعه اردبیل را در حوزه شهری با مشکل روبرو خواهد کرد. در صورت تداوم شرایط موجود، آینده شهر اردبیل در خصوص توسعه شهر هوشمند با عقب‌ماندگی روبرو شده و شیوه‌های مدیریتی حاضر جوابگوی رشد جمعیت و مسائل ناشی از آن نخواهد بود. ضمنا این تحقیق با پژوهش های آهنی و همکاران (۱۳۹۹)، زنگی آبادی و حسینی خواه (۱۳۹۹) و تاجری و همکاران (۱۴۰۰) همسو بوده و مشابهت بالایی دارد.

پیشنهادات:

- ایجاد محیط‌های فعال برای آزمایش فن‌آوری‌ها در سطح شهر
- ایجاد آزمایشگاه‌های نوآوری شهری مشترک با دانشگاه، جامعه و صنعت
- مدیریت جمع آوری هوشمند زباله‌ها با نصب حسگر در سطل‌های شهر
- کنترل بهداشت محیط از طریق گروه شهروندان دیده‌بان و در نظر گرفتن سیاسیت‌های تشویقی
- کنترل هوشمند بهینه سازی مصرف انرژی و آب از طریق حسگرها
- برنامه ریزی هوشمندسازی خدمات ویژه سالمندان، معلولین و گروه‌های کم توان
- طرح توسعه به‌کارگیری مبلمان شهری هوشمند همانند روشنایی شهری هوشمند و درختان با قابلیت شارژ کردن تلفن همرا، استفاده از اینترنت نیمکت و تامین برق آن‌ها از صفحات خورشیدی
- تهیه طرح‌های عملیاتی برای ارتقای مشارکت شهروندان با کمک اپلیکیشن‌ها،
- آموزش و فرهنگ‌سازی در راستای استفاده از تکنولوژی‌های هوشمند و پیشرفته و فضای مجازی
- عزم جدی مسئولین در راستای توسعه همه جانبه زیر ساخت‌های مشترک بین سازمان‌ها و اهداف توسعه
- برنامه‌ریزی، تهیه و اجرای طرح جامع هوشمندسازی شهر اردبیل
- حمایت از افراد خلاق در زمینه شهر هوشمند
- طراحی مسیرهای پیاده و دوچرخه با توجه به وضعیت موجود
- استفاده ار ابزارهای مالی، نظیر حق ورودیه، شارژهای اتصال به سیستم و عوارض جاده‌ای

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

منابع

آهنی، منا؛ موسی‌خانی، مرتضی و افشارکاظمی، محمدعلی (۱۳۹۷). آینده‌پژوهی حکمرانی خوب در ایران با رویکرد سناریونویسی، فصلنامه علوم مدیریت ایران، ۵۱ (۱۳)، ۱۰۶-۷۵.
https://journal.iams.ir/article_292

ابراهیم‌پور؛ حبیب، رحمتی؛ منصور و نعمتی، ولی(۱۴۰۱). امکان‌سنجی توسعه گردشگری هوشمند با تاکید بر توسعه پایدار(مطالعه موردی: شهر اردبیل)، مطالعات علوم محیط زیست، ۷(اول)، ۴۶۳۱-۴۶۲۲.
https://www.jess.ir/article_145675.html

احدی آقا حسن بیگلو؛ فاضل؛ نظم‌فر، حسین؛ معصومی، محمدتقی و آبروش، اکبر (۱۳۹۸). تحلیل فضایی فقر اجتماعی در شهر اردبیل، فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج، ۸۵ (۲۲)، ۱۷۹-۱۵۲.
https://sid.ir/paper/387959/f

اسکندرثانی، محمد و رضایی، ابراهیم(۱۳۹۷). آینده‌پژوهی مدیریت شهری زمینه‌ساز تحقق رقابت‌پذیری در عرصه گردشگری(مطالعه موردی: شهر زاهدان)، دو فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهر، ۵ (۲)، ۱۶-۱.
https://sid.ir/paper/362855/fa

باقری، بهنام و معصومی، محمدتقی (۱۴۰۳). شناسایی هسته‌های محروم از خدمات شهری آتش‌نشانی با استفاده تکنیک‌های مبتنی بر NEWORK ANALYSIS (نمونه موردی: شهر اردبیل)، جغرافیا و آمایش شهری و منطقه-ای، ۱۴(۵۳)، ۲۰۲-۱۷۹.
https://gaij.usb.ac.ir/article_8693.html

برادران خانیان، زینب؛ پناهی، حسین؛ و اصغرپور، حسین (۱۴۰۱). سناریوهای شهر هوشمند بر مبنای رویکرد آینده‌پژوهی شهری (مورد مطالعه: کلانشهر تبریز)، اقتصاد باثبات، (۳) ۳، ۱۳۳-۱۰۶.
https://sedj.usb.ac.ir/article_7262.html

بشیان، فرید؛ سروری، هادی؛ حنایی، تکتم و سروری، علی‌اکبر (۱۴۰۲). شناسایی آینده‌های محتمل توسعه فرم شهری با رویکرد سناریونویسی (نمونه موردی: حوزه شمال غرب شهر مشهد)، برنامه‌ریزی فضایی، ۳ (۱۳)، ۱۴۸-۱۲۹.
https://sppl.ui.ac.ir/article_28006.html

تاجری، رسول؛ بابایی، بشیربیگ و آذر، علی (۱۴۰۰). تبیین شاخص‌های رشد هوشمندشهری با رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه موردی: شهر اورمیه)، فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۱(۱۲)، ۶۳۷-۶۲۵.
https://www.jgeoqeshm.ir/article_141858.html

جندقی، غلامرضا؛ فتحی، محمدرضا و بی‌تا، محمدفرید (۱۳۹۷). شناسایی آینده‌های مشاغل مدیریتی در ایران با روش سناریونویسی، مدیریت راهبردی و آینده‌پژوهی، ۲۳(۱)، ۱-۱.
https://journal.tolouemehr.ac.ir/article_83236.html

حاتمی‌نژاد، حسین و منصوری اطمینان، ابولفضل (۱۴۰۰). بررسی اثرات شهر هوشمند بر زیست‌پذیری شهرها (مورد پژوهشی: منطقه ۹ کلان‌شهر مشهد)، فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده ۲(۲)، ۱۳-۱.
https://jvfc.ir/article-1-27-fa.pdf

خمجانی، شبناز؛ سرور،رحیم؛ امیرعضدی، طوبی و اربابی سبزواری، آزاده(۱۴۰۱). تحلیل تطبیقی حکمروایی خوب شهری (مطالعه موردی: مناطق ۲ و ۱۰ شهر تهران)، فصلنامه جغرافیا۲۰(۷۲)، ۷۹-۹۴.
https://mag.iga.ir/article_249154.html

دانیالی، سحر و شریف‌زادگان، محمدحسین (۱۳۹۸). برنامه‌ریزی راهبردی توسعه شهری مبتنی بر رویکرد سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر قزوین)، مهندسی جغرافیای سرزمین، ۶(۳)، ۴۷-۳۱.
https://www.jget.ir/article_105903.html

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

رجبی جورشری، مجید؛ امیرعضدی، طوبی؛ سرور، رحیم و نوکلی‌نیا، جمیله (۱۴۰۲). ارزیابی تحقق شهر هوشمند با تأکید بر رویکرد کیفیت زندگی شهری (مورد مطالعه: منطقه ۲ شهر تهران)، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۳ (۷۰)، ۴۸۸-۵۰۴.

https://jgs.khu.ac.ir/article-1-4187-fa.html

روستایی، شهریور و شری‌زاده، عادل (۱۳۹۹). آینده‌نگاری برنامه‌ریزی مسکن اقشار کم‌درآمد شهری بارویکرد سناریونویسی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز)، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۴(۸)، ۸۵۹-۸۳۳.

https://jurbangeo.ut.ac.ir/article_79872.html

زادولی، فاطمه و یزدانی، محمدحسین (۱۴۰۲). تحلیل بر تحقق‌پذیری شاخص‌های زیست‌محیطی طرح جامع شهر اردبیل، مطالعات علوم محیط زیست، ۳(۸)، ۶۸۷۰-۲۸۶۲.

https://www.jess.ir/article_167973.html

زالی، نادر (۱۳۹۰). آینده‌نگاری راهبردی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای با رویکرد سناریونویسی، فصلنامه مطالعات راهبردی، ۴ (۱۴)، ۵۳-۳۳.

https://quarterly.risstudies.org/article_1294.html

زوارزاده مقدم؛ فرید، بصیری؛ مصطفی و ثقفی اصل، آرش(۱۴۰۳). سنجش پذیرش شهر هوشمند آموزش‌دهنده اردبیل، اقتصاد و برنامه‌ریزی‌شهری،۲(۵)، ۱۶۷-۱۵۴.

https://www.juep.net/article_200867.html

زنگی‌آبادی، علی؛ حسینی‌خواه، حسین و قاسمی، محمدرضا (۱۳۹۹). برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای برپایه روش آینده-پژوهی تحلیل اثرات متقاطع و سناریونویسی سایب (مطالعه موردی: استان کهگیلویه و بویراحمد)، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۲(۵۲)، ۶۷۴-۶۵۷.

https://jhgr.ut.ac.ir/article_69524.html

زیاری، کرامت‌الله و احسانی‌فرد، علی‌اصغر (۱۴۰۱). آینده‌پژوهی متغیرهای رشد هوشمند شهری و سناریوسازی محتمل و مطلوب با روش تحلیل ساختاری و شبکه‌ای (مورد پژوهی: سمنان دارالرحمه)، دانش شهرسازی، ۱ (۶)، ۱۱۹-۹۲.

https://journals.guilan.ac.ir/article_4675.html

سجادیان، مهیار؛ فیروزی، محمدعلی و پوراحمد، احمد (۱۴۰۱). مرور نظام‌مند روند مطالعات حوزه شهر هوشمند در مجامع علمی کشور ایران، فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده، ۳ (۱)، ۴۱-۱۹.

https://jvfc.ir/article-1-144-fa.html

شکری غفاربی، الهام؛ سلیمانی، علیرضا و عزت‌پناه، بختیار (۱۴۰۱). برنامه‌ریزی شهرهای هوشمند با تأکید بر رویکرد سناریونویسی (مطالعه موردی: شهر ارومیه)، جغرافیا و توسعه، ۶۷ (۲۰)، ۵۲-۲۸.

https://gdij.usb.ac.ir/article_6924.html

صادقی؛ محسن، حافظ رضازاده؛ معصومه و کریمیان بوستانی، مریم (۱۴۰۱). آینده‌پژوهی توسعه گردشگری شهری(مطالعه موردی: شهر اردبیل)، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، ۳(۲)،۱۹۰-۱۶۷.

https://gsma.lu.ac.ir/article_707903.html

ضابطیان طرقی، الهام (۱۴۰۲). برنامه ریزی شهری در جهت نیل به شهرهای هوشمند در ایران مبتنی بر بهترین تجارب جهانی و نیاز سنجی بازیگران شهر هوشمند، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت شهری و روستایی، (۷۱)، ۲۲-۷.

https://ijurm.imo.org.ir/article-1-3394-fa.html

غفاری گیلانده؛ عطا و ده ده سیلابی، پروین (۱۳۹۷). تحلیل توسعه کالبدی-فضایی شهر اردبیل با کید بر شاخص‌های رشد هوشمند شهری، فصلنامه علمی-پژوهشی جغرافیا(برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۹(۱)، ۶۹۱-۶۷۵.

https://www.jgeoqeshm.ir/article_190258.html

قریشی، غزاله سادات؛ پارسی، حمیدرضا و نوریان، فرشاد(۱۳۹۹). تحلیلی بر قلمروی نظری شهر هوشمند تابآور و تدوین چارچوب کاربست آن، نشریه هنرهای زیبایی-معماری و شهرسازی۲۴(۴)،۶۹-۵۵.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

https://jfaup.ut.ac.ir/article_84891.html

لطفی، صدیقه و محمدی‌کاظم‌آبادی، لیلا (۱۴۰۰). شناسایی و تحلیل پیشرانهای مؤثر بر تحول مدیریت شهری با رویکرد سناریو مبنا (مطالعه موردی: شهر اراک)، دو فصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی، ۵ (۳)، ۱۰۵-۸۷.

https://egsdejournal.sbu.ac.ir/article_101945.html

مصدق، نسیرن؛ نظم‌فر، حسین و نوروزی ثانی، پرویز (۱۳۹۹). امکان‌سنجی تحقق‌پذیری شهر هوشمند در شهر اردبیل براساس شاخص‌های رشد هوشمند، فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۴ (۱۰)، ۷۹۴-۷۷۸.

https://www.jgeoqeshm.ir/article_174570.html

محمدی؛ جلیل، محمدی؛ علیرضا، غفاری‌گیلانده؛ عطع و یزدانی، محمدحسن(۱۴۰۰). سنجش تاثیرپذیری شهر از نماگرهای شهر هوشمند(مطالعه موردی: شهر زنجان)، پژوهش جغرافیای انسانی،۵۳(۲)، ۵۴۳-۵۲۱.

https://jhgr.ut.ac.ir/article_75189.html

نخجیرگان، پویا؛ عاشوری چهارده؛ متین، زالی؛ نادر، براتی؛ ناصر، درویشی سه تلانی؛ رهاد و محمدحسینی، بابک(۱۴۰۲). شناسایی پیشران‌های کلیدی توسعه شهر هوشمند با استفاده از ترکیب روشه‌های فراترکیب و ایداس، فصلنامه چشم-انداز شهرهای آینده، ۴(۲)، ۱۳۱-۹۵.

https://jvfc.ir/article-1-251-fa.html

همقدم، نوشا؛ زیاری، کرامت‌اله؛ حاتمی‌نژاد، حسین؛ پوراحمد، احمد و زنگنه شهرکی، سعید (۱۴۰۱). ارائه سناریوهای آینده حکمروایی شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر رشت)، فصلنامه چشم‌انداز شهرهای آینده، ۲ (۳)، ۵۶-۳۱.

https://jvfc.ir/browse.php?a_id=170&sid=1&slc_lang=fa&ftxt=0

Abou Jaoude, Grace & Mumm, Olaf & Carlow, Vanessa. (2022). An Overview of Scenario Approaches: A Guide for Urban Design and Planning. Journal of Planning Literature. 37(11), 088541222210835. 10.1177/08854122221083546

Bibri, S.E. (2018). Backcasting in futures studies: a synthesized scholarly and planning approach to strategic smart sustainable city development. Eur J Futures Res 6, 13 1-27.

https://doi.org/10.1186/s40309-018-0142-z

David, N., Justice, J., &., McNutt, J (2015). Smart Cities Are Transparent Cities: The Role of Fiscal Transparency in Smart City Governance. Public Administration and Information Technology, Libraryof Congress Control Number: 2015944231: 69-86

https://www.researchgate.net/publication/283841663_Smart_Cities_Are_Transparent_Cities_The_Role_of_Fiscal_Transparency_in_Smart_City_Governance

Fadhel, Ma. Duhaim, Al. Saihood, Ah. Sewify, Ah. AlHamadani, Mo. Laith Alzubaidi, Al. Gupta, As. Mirjalili, Sa. &., Gu, Yu. (2024). Comprehensive systematic review of information fusion methods in smart cities and urban environments. Information Fusion, 107.

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1566253524000952

Godet, M. (2008). The art of Senario and strategic planning: tools and pitfalls. Technological Forecasting and Social Change, 65(1), 3-22.

https://doi.org/10.1016/S0040-1625(99)00120-1

Giffinger,r. Fertner, c. Kramar, h. Kalask, R. Pichler-Milanovic, N. g., Meijers, E. (2007). Smart Cities:Ranking of European Medium- sized Cities. Vienna; Centre of Regional Science(SRV), Vienna University of Technology. Available at.

https://trusted.evo-media.eu/smartcities.eu

Gracias, J. S., Parnell, G. S., Specking, E., Pohl, E. A., & Buchanan, R. (2023). Smart Cities—A Structured Literature Review. *Smart Cities*, *6*(4), 1719-1743.

https://www.mdpi.com/2624-6511/6/4/80

HamaMurad, Q., ujang, uznir, & Mat Jusoh, N. . (2022). A Literature Review of Smart City: Concept and Framework. Journal of Advanced Geospatial Science & Technology, 2(1), 92–111.

https://doi.org/10.11113/jagst.v2n1.34

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]

Hatami, A.f., Sasanpour, Fa., & Asadzadeh, Ha. (2023). Scenario analyses to reach smart sustainability in Tehran. 12 (4), 385-397.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2226585623000675?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=8e936a42aaecd9ce#bib1

Hao, Ha., Wang, Ya., & Chen, J. (2024). Empowering Scenario Planning with Artificial Intelligence: A Perspective on Building Smart and Resilient Cities. In Press, Journal Pre-proof, 43 (12), 272-283.
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095809924003813?via%3Dihub

Jaoude , G.A. Mumm, O. &., Carlow V.M. (2023). An Overview of Scenario Approaches: A Guide for Urban Design and Planning. Journal of Planning Literaature, 37 (3), 467-487.
https://www.researchgate.net/publication/359094149_An_Overview_of_Scenario_Approaches_A_Guide_for_Urban_Design_and_Planning

Linstone, H. A., & Turoff, M (1975). The Delphi Method Techniques and Applications. Publisher: Addison-Wesley.

Meijer, A. &., Bolívar, M.P.R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. International review of administrative sciences, 82 (2), 392-408.
https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0020852314564308

Nasa P, Jain R, Juneja D. Delphi methodology in healthcare research: How to decide its appropriateness. World J Methodol. 2021 Jul 20;11(4):116-129.
10.5662/wjm.v11.i4.116

Reilly, M. &., Willenbockel, D. (2010). Managing uncertainty: a review of food system scenario analysis and modelling. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 365 (1554), 3049-3063.
file:///C:/Users/mehr/Downloads/reilly-willenbockel-2010-managing-uncertainty-a-review-of-food-system-scenario-analysis-and-modelling.pdf

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.147]