

Feasibility of smart urban governance indicators in Mahabad city

Peyman Roghani* ¹, Saeed Kardar ²

1. Master's degree, Department of Urban Planning, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Research Paper

Article history:

Received: 2024/04/28

Accepted: 2025/02/25

Published online:

2025/08/19



Keywords: Smart city, smart governance, human factor, technology, Mahabad.

Abstract

The purpose of this study is to investigate and analyze the necessities of Mahabad city to become smart. The status of Mahabad city from the perspective of smart city indicators based on governance. The research method is descriptive-analytical and the statistical population is all residents of Mahabad city and experts familiar with the study area of Mahabad city with a specialized field in the field of smart city. In order to estimate the validity of the questionnaires, the content validity method was used. Also, to determine the reliability of the measurement tool, the Cronbach's alpha method with a coefficient of 84% and SPSS software are used. To give weight to the selected criteria and sub-criteria and how to prioritize and importance them, it is completed by experts. For data analysis, the mean, the Analytical Network Process (ANP), and the Super Decision software were used for pairwise comparison of indicators. For data analysis, descriptive and inferential statistics including one-sample t-test, Friedman, Kruskal-Wallis were used. The results of the study on governance-based smart city indicators in Mahabad city show that all the necessities that have driven cities in the world towards smart approaches are also applicable in Mahabad, so that the criteria of accelerated urbanization, other motivational factors, economic, and environmental effects are of great importance for making Mahabad city smart. If smart governance is realized, we can witness the improvement of the city, the change of the government's conditions in relation to other actors, and the organized change of the government.

Citation: Peyman Roghani, Saeed Kardar. (2025). **Feasibility of smart urban governance indicators in Mahabad city**, *journal of Future Cities vision*, 6(21), 123-141.



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

* Corresponding author: peyman.roghani, Email: peyman.roghani@gmail.com

Extended Abstract

Introduction

The smart city has different integrated dimensions (smart economy, smart people, smart environment, smart mobility, smart life and smart governance). Meanwhile, smart governance is one of the main dimensions and the starting core of a smart city, which is based on the inclusive and active participation of citizens, public and private sectors. (Giffinger et al, 2009) Smart governance is the possibility of two-way communication and information Active in all stages of project planning and design, removes physical boundaries, cooperates and shares information and experiences, creates a collective knowledge, provides integrated services with appropriate quality and increases speed (Gholami Noorabad et al., 1401). Smart governance depends on the implementation of smart infrastructures that are measurable, responsive and transparent and enable cooperation and exchange of information and integration of services and communications. In the meantime, although the role of technology cannot be ignored due to its importance in economic competitiveness, environmental sustainability and the general livability of the city, technological infrastructure without social infrastructure is not enough for the success of a smart city, and citizens must be involved in this process. Therefore, smart governance is the widespread adoption of a fully community-oriented model with greater connectivity and facilitated through new technologies that emphasizes synergy, cooperation, and the development of constructive interaction between technological systems and social structure. In fact, the information society needs a new form of urban governance (Ahmadpour, 2016). With the increase in the population of cities and the world's urban population surpassing its rural population, since 2007, many problems in the field of urban governance and responding to the needs have been put in the way of urban planners and managers. According to the United Nations' 2014 World Urbanization Outlook report, the urban population of Iran, which has experienced rapid urbanization growth since 1950 along with countries such as Brazil,

Mexico, and China, will reach 84 million people in 2050. (W U, 2014. In this regard, the city of Mahabad is the fourth most populous city in West Azerbaijan and also the fifth largest Kurdish city in Iran with many challenges of governance and urban management and the municipality of this city with various sets of data resulting from continuous monitoring of the component cities have been selected as a case study. Therefore, the purpose of the above research is to investigate and analyze the needs of Mahabad city to become smart, the state of the city from the perspective of smart city indicators based on governance, and finally to present appropriate measures and strategies for making Mahabad city smart. In the following, it explains the possible results and achievements resulting from the realization of smart governance and the presentation of a model in Mahabad.

What is the status of Mahabad city in terms of smart city indicators based on governance? What are the necessities, strategies and measures necessary to make Mahabad city smart?

Methodology

The purpose of this research is to explain the concept of a smart city and its characteristics. And in terms of the method of doing it, it is descriptive-analytical. The statistical population investigated in this research are all the households living in Mahabad city (236,849 people based on the census of 2015) and expert experts familiar with the study area (Mahabad city) with a specialized field in the field of smart city of cluster sampling type. . The number of samples was estimated to be 383 based on Cochran's formula with an error of 5%, 340 questionnaires will be distributed among different people (to ensure the return of the number of samples required for the research and will be used in the analysis. Also, the statistical population includes expert experts and is familiar with the area under study (the city of Mahabad). The number of experts was estimated to be 30. In order to estimate the validity of the questionnaires, the method of content validity will also be used to determine the reliability of the measurement tool Cronbach's alpha method

with 84% and SPSS software is used, so in this research, two types of questionnaires are used. It is completed by experts and for data analysis, average, network analysis process (ANP), and Super Decision software are used for pairwise comparison of indicators. Finally, indicators and criteria are weighted and prioritized according to their importance. Descriptive and inferential statistics will be used to analyze the data obtained from the second questionnaire, which is used to measure the smart city indicators based on governance and completed by the residents. Among the most important statistical tests that will be used in this research are: t-test average, Friedman, Kruskal-Wallis.

Results and Discussion

Examining the results of the survey of smart governance indicators in Mahabad city shows that all smart governance indicators are lower than the average level, among which the index of cooperation, participation and partnership and the decision-making index have a worse situation than other indicators. Examining the results of the survey of smart city indicators based on governance within the scope of the study shows that the two basic dimensions of governance, i.e. participation, partnership and cooperation and the decision-making system as a form of governance in Mahabad, are below the average level, which indicates the weak role and position of citizens. It is in the decision-making system. This shows the way of running the city based on the traditional model of bureaucracy. Despite the facilitation of one-way communication to a deep and meaningful and multilateral communication between citizens and urban management by modern technologies in the world, but in Mahabad, the formal participation of one-way relations and from top to bottom, authoritarian and based on force and traditional methods has been formed. Reviewing the official statistics also confirms this; According to the statistics of the United Nations Economic and Social Department in 2016, Iran ranks 110th in the world in terms of electronic participation. Also, based on the International Telecommunication Union's research on the index of development of information and communication technology, access, use and skill in 2016, Iran's position among 175 countries in

2016 is 89. The value of the Internet access index in Iran in 2016 is 6.26 with the 79th rank in the world, the Internet use index is 2.74 with the 110th rank in the world, and the skill index is 6.96 with the 65th rank in the world. Based on the statistics of the Economic and Social Department of the United Nations (based on the three key dimensions of access to online services, telecommunication infrastructure and human capital), Iran ranks 193 member countries with an average of 0.4507 in Asia, among 47 countries, ranking 30th and among All member states of the United Nations have been ranked 105th. Also, Iran's online service index is equal to 0.3701, which is lower than the average of Asian countries (0.4652). In the telecommunication infrastructure index, it is lower than the Asian average (0.3584) with 0.2940. But the situation is different in the human capital index. With 0.6882, it is slightly higher than the Asian average (0.6615). Friedman's test was used to rank the governance indicators. This test is used to rank the researched indicators based on average ratings. In the comparison of the needs and necessities of the smartness of Mahabad city, Shataban's urbanization component has won the highest rate (first rank) with the overall average (4.61). Examining the opinions of experts and experts shows that although the average of the environmental criteria was higher than the average of the criteria (3), but it was ranked third among the needs of the city of Mahabad for intelligence. Figure 2 presents the average of the following criteria of intelligence requirements. Using the weighting technique of the fuzzy network analysis process for weighting and prioritizing the criteria using the FUZZY ANP technique, in order to determine the coefficients of the importance of the indicators, the first goal of the research is feasibility. The indicators of smart urban governance in Mahabad city are placed at the top of the decision-making chart, and the criteria of smart needs that include (rapid urbanization, environmental factors, economic factors) are placed at the next level. According to the knowledge of the problem and according to the opinion of experts, weighting of each of the criteria is done. After weighting and calculations, the final weight is obtained, which

has the highest weight in the identification of the needs of smartness in the city of Mahabad, the factor of rapid urbanization. Examining the components of the strategies and measures of the smartness of Mahabad city from the point of view of experts shows that for the creation and movement of the city of Mahabad towards smartness, it is necessary to act in all the sub-criteria of this factor; Because all the components have scored higher than the average criterion (3). In the meantime, integrated policy has won the highest score with an average of (4.6). On the one hand, the experts' high score on the factor of formulation and implementation of integrated policies indicates their increasing importance for the smartening of Mahabad city, and on the other hand, it shows the close relationship of this factor with other factors. As the development of technology is considered as a starting point for rethinking other issues and the use of smart technologies can make the critical infrastructure components and services of a city smarter, more connected, more efficient and more integrated. But the implementation of technological infrastructure alone is not enough for the success of a smart city, citizens must be involved in the growth process. Therefore, social infrastructure (intellectual capital and social capital) is an essential component for smart cities. As broadband spreads widely through a society, there is a serious risk that people who currently play a marginal role in the economy and society will be further disadvantaged by poverty, lack of skills, discrimination or geographic location. Deeper deprivation increases income inequality and all the issues and problems that come with it. Therefore, when social and communication issues are not considered properly, it may lead to social polarization, and this is also related to economic, spatial and cultural polarization. Therefore, the development of citizen-centered service models appropriate to the conditions of citizens becomes important. The high score of experts on the legislative index with an average of 4.4 indicates on the one hand their increasing importance for the smartening of Mahabad and on the other hand it shows the close relationship of these factors with each other. The current governance structures in many governments require little involvement of citizens. is in decision making.

In addition, the responsibility of various services is fragmented across numerous institutions and organizations, which makes this situation even more complicated for every citizen. Therefore, the development of an efficient and effective government is a prerequisite for the development of smart cities. This view requires an integrated vision of the city and its infrastructure in all its components, with this description, the indicator of having a vision in the smartness of Mahabad city has obtained an average (4.07) according to experts. Examining the desired results and achievements (intelligent governance) of Mahabad city from the point of view of experts shows that in order to create and move Mahabad city towards smartness, it is necessary to act in all the sub-criteria of this factor; Because all the components have scored higher than the average criterion (3). In the meantime, the change in government organizations has received the highest score with an average of 2.4. The following analysis of the criteria of this factor shows that according to experts, the implementation of smart governance in Mahabad city provides the basis for an efficient government and preparation for crisis management. Because its score is higher than the average criterion (3). Examining the government change index against other actors with an average of (4) according to the experts, the implementation of smart governance in Mahabad city will lead to better interaction between the government and citizens, the creation of citizen-oriented services and the creation of strong city brands, and the promotion of the city of Mahabad in the national ranking. According to the experts, the implementation of smart governance in the city of Mahabad can improve the environmental situation and economic growth in the first place, and in the next stage, it can improve the literacy status of citizens and social inclusion. This index is also higher than the standard average (3.5).

Conclusion

The results of this research in the field of smart city indicators based on governance in Mahabad city show that the two basic dimensions of governance (partnership, cooperation and decision-making system) are lower than average, which indicates the weak role and position of

citizens in the decision-making system. has a grip This shows the way of running the city based on the traditional model of bureaucracy.

Despite the facilitation of one-way communication to a deep and meaningful and multilateral interaction between citizens and urban management by modern technologies in the world, but in Mahabad, the formal participation of one-way relations and from top to bottom, authoritarian and based on force and traditional methods is still formed. Is. The status

of other governance indicators in Mahabad city is average. However, most of the indicators are average. Other results of this research show that if smart governance is realized, its results and achievements can improve the city, economic growth and change in the position and conditions of the government in front of other actors in Mahabad city.

References

1. Ahmadpour, Ahmad, Ziari, Keramatollah, Hataminejad, Hossein, Parsa, Shahram. (2018). Smart City: Explaining the Necessities and Requirements of Tehran City for Smartness. Scientific and Research Quarterly Journal of New Attitudes in Human Geography. 10(2): 22-1. [In Persian].
2. Arbab, Parsa and Farina Fasihi. (2019). Smartness in Urban Development: Analysis of the Process, Features and Indicators of Smart Cities in Europe, Quarterly Journal of Development Strategy, 64: 97-64. [In Persian].
3. Allam, Z.; Sharifi, A. (2022). Research Structure and Trends of Smart Urban Mobility. *Smart Cities*, 5, 539-561.
4. Baradaran Khanian, Zeinab, Panahi, Hossein, Asgharpour, Hossein. (2019). Investigating the Current Status of Smart Transformation in Tabriz Metropolis. *Urban Economics*. 5(2): 112-85. [In Persian].
5. Barns, S., Cosgrave, E., Acuto, M., & McNeill, D. (2018). Digital infrastructures and urban governance. *Urban Policy and Research*, 35(1), 20-31.
6. Bina, O., Inch, A., Pereira, L. (2020). Beyond techno-utopia and its discontents: On the role of utopianism and speculative fiction in shaping alternatives to the smart city imaginary, 115.
7. Cardullo, P. and Kitchin, R., (2019), Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation, *The Programmable City Working Paper*, 30.
8. Fang, Y., Zhiguang, S. (2022). How to Promote a Smart City Effectively? An Evaluation Model and Efficiency Analysis of Smart Cities in China, *Sustainability* 14, 11: 6512.
9. Fang, Y., Zhiguang, S. (2022). How to Promote a Smart City Effectively? An Evaluation Model and Efficiency Analysis of Smart Cities in China, *Sustainability* 14, 11: 6512.
10. Giffinger, Rudolf; Fertner, Christian; Kramar, Hans; Kalasek, Robert; Pichler-Milanovi, Natasa and Meijers, Evert, 2009, *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.
11. Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2022). Smart urban governance: An urgent symbiosis? *Information Polity*, 24(3), 245-269.
12. Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2020). A sociotechnical framework for smart urban governance: urban technological innovation and urban governance in the realm of smart cities. *International Journal of E-Planning Research (IJEPR)*, 9(1).
13. Jalilzadeh Aghdam, Rozhin. (2019). Master's Thesis. Decision Support System for Smart Urban Governance Case Study: Tehran City, University of Arts, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tehran. [In Persian].
14. Hashemi, Seyed Ali, Rahnejat, Mitra, Sharifzadeh, Fattah, Saadi, Mohammad Reza. (2019). Correlation between good governance and smart city (case study: Tehran city). *Socio-Cultural Strategy*. 9(1): 67-90. [In Persian].
15. Gholami Noorabad Hadi, Mireh Mohammad, Javid Alireza. (2018). Explanation of smart governance model with public participation approach in urban decision-making (Case study: Tehran city). *Spatial Planning and Planning*. 26(1): 119-139. [In Persian]
16. Kitchin, R.; Coletta, C.; Evans, L.; Heaphy, L.; Mac Donncha, D. (2019). *Smart Cities*,

- Urban Technocrats, Epistemic Communities and Advocacy Coalitions. In Proceedings of the A New Technocracy Workshop, Programmable City Working Paper 26, Amsterdam, The Netherlands, 20–21
17. Mattoni, B., Pompei, L., Losillab, J. C., Bisegna, F. (2020). Planning Smart cities: comparison of two quantitative multicriteria methods applied to real case studies, Sustainable Cities and Society Volume 60.
 18. Nasri, Faramarz, Tabrazd, Mohammad Saeed. (2019). The impact of the Corona pandemic on the development of smart governance. Transcendent Governance Quarterly, 1(2): 76-57.. [In Persian].
 19. Repette, P.; Sabatini-Marques, J.; Yigitcanlar, T.; Sell, D.; Costa, E. (2021). The Evolution of City-as-a-Platform: Smart Urban Development Governance with Collective Knowledge-Based Platform Urbanism. Land, 10, 33.
 20. Sadowski, j., Maalsen, S. (2020). Modes of making smart cities: Or, practices of variegated smart urbanism, Telematics and Informatics. 55.



امکان‌سنجی شاخص‌های حکمروایی هوشمند شهری در شهر مهاباد

پیمان روغنی: کارشناسی ارشد، گروه شهرسازی، دانشکده عمران و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.^۱
سعید کاردار: استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده عمران و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۹

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی و تحلیل ضرورت‌های شهر مهاباد برای هوشمند شدن وضعیت شهر مهاباد از منظر شاخص‌های شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی است. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی و جامعه آماری کلیه ساکنین شهر مهاباد و کارشناسان خبره و آشنا به محدوده مورد مطالعه شهر مهاباد با زمینه تخصصی در زمینه شهر هوشمند می‌باشد. به منظور برآورد روایی پرسشنامه‌ها از روش روایی محتوا استفاده شد. همچنین جهت تعیین پایایی ابزار اندازه‌گیری از روش آلفای کرونباخ با ضریب ۸۴٪ و نرم افزار SPSS استفاده می‌گردد. جهت وزن دادن به معیارها و زیر معیارهای انتخاب شده و چگونگی اولویت بندی و اهمیت آنها توسط کارشناسان تکمیل می‌شود و برای تحلیل داده‌ها از میانگین، فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، و نرم افزار Super Decision برای مقایسه زوجی شاخص‌ها استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی شامل میانگین تی تک نمونه‌ای، فریدمن، کروسکال-والیس استفاده شد. نتایج بررسی در زمینه شاخص‌های شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی در شهر مهاباد نشان می‌دهد کلیه ضرورت‌هایی که در دنیا شهرها را به سمت رهیافتهای هوشمند سوق داده است در مهاباد نیز مصداق دارد بطوری که معیارهای شهرنشینی شتابان سایر عوامل انگیزه، اقتصادی اثرات زیست محیطی به ترتیب دارای اهمیت خیلی زیاد و برای هوشمند شدن شهر مهاباد می‌باشند. در صورت تحقق حکمروایی هوشمند میتوان شاهد بهبود، شهر تغییر شرایط دولت در مقابل سایر بازیگران و تغییر سازمان یافته دولت بود.

واژگان کلیدی: شهر هوشمند، حکمروایی هوشمند، عامل انسانی، فناوری، مهاباد

مقدمه

افزایش شهرنشینی همراه با بی‌ثباتی اقتصادی طولانی مدت و تغییرات آب و هوایی جهانی چالش‌های جدیدی مانند تراکم ترافیک، جرم و جنایت، رکود اقتصادی، تفکیک جمعیت و آلودگی هوا را برای شهرها ایجاد کرده است، برای مقابله با این چالش‌های شهری، مفهوم شهر هوشمند به عنوان یک راه حل بالقوه پیشنهاد شده است (روستایی و همکاران، ۱۴۰۱). در بسیاری از کشورها، شهرهای هوشمند برای افزایش دسترسی عادلانه به خدمات اولیه شهری مانند آموزش، مراقبت‌های بهداشتی، بهداشت، آب آشامیدنی و تحرک توسعه یافته‌اند. دولت‌های محلی انتظار دارند که با بکارگیری فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات هوشمند مختلف، کارایی عملیاتی و مدیریتی، مشارکت شهروندان در تولید مشترک خدمات و کیفیت زندگی به طور قابل توجهی بهبود یابد (Mattoni et al, 2020). اگرچه مفهوم شهر هوشمند دارای پتانسیل بالایی است، چالش‌های حاکمیتی مرتبط مانع دستیابی شهرها به نتایج مورد انتظار شده است. ایده آل‌های شهر هوشمند در جستجوی بهره‌مندی از خدمات دیجیتالی، نیازمند «حکمرانی هوشمند» است (برادران و همکاران، ۱۳۹۹). حکمرانی هوشمند عمدتاً به دلیل نقش رو به رشد فناوری در عملکرد شهرها پدیدار می‌شود، که باعث شده است سازمان‌های دولتی در نقش خود در چنین شهرهای غنی از داده تجدید نظر کنند. با این حال، حکمرانی هوشمند در عمل به شدت با شیوه‌ای مبتنی بر عرضه و تکنوکراتیک برای اداره شهرها مشخص می‌شود (ارباب و همکاران، ۱۳۹۹). در این فرآیند، تأکید زیادی بر نقش فناوری در جمع‌آوری داده‌ها و تولید دانش برای هوشمندسازی عملیات دولتی و خودکارسازی عملکردهای سیستم شهری می‌شود. چنین رویکردی با تمرکز بر نوآوری دیجیتال و فناوری محور اغلب به عنوان یک راه حل جهانی برای مسائل مختلف شهری در شهرهای مختلف در نظر گرفته می‌شود. (Jiang et al, 2020) حکمرانی شهر هوشمند رویکردی نوین در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و مدیریت شهری است که قادر است ضمن تضمین پایداری، چالش‌های نوظهور مناطق شهری را حل کند. این در نتیجه پتانسیل نوآورانه و نقش رو به رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته در عملکرد شهرهای هوشمند پدیدار شده است (Allam et al, 2022). عملکرد شهرهای هوشمند راهنمای بسیار مهمی برای ذی‌نفعان در موقعیت‌یابی این شهرها است که باعث می‌شود پروژه‌های بیشتری انجام شود و استراتژی‌هایی برای توسعه آینده تعریف شود (Fang & Shan, 2022). شهر هوشمند دارای ابعاد مختلف یکپارچه‌ای (اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، محیط هوشمند، تحرک هوشمند، زندگی هوشمند و حکمروایی هوشمند) است. در این میان حکمروایی هوشمند یکی از ابعاد اصلی و هسته‌آغازین شهر هوشمند محسوب می‌شود که بر پایه مشارکت فراگیر و فعال شهروندان، بخش عمومی و خصوصی پایه‌گذاری شده است (Giffinger et al, 2009). حکمروایی هوشمند امکان ایجاد ارتباط دوسویه و اطلاع‌رسانی فعال در کلیه مراحل برنامه‌ریزی و طراحی پروژه، برداشتن مرزهای فیزیکی، همکاری و به اشتراک گذاشتن اطلاعات و تجربیات، ایجاد یک دانش جمعی، ارائه خدمات یکپارچه و با کیفیت مناسب و افزایش سرعت را فراهم می‌کند (غلامی نورآباد و همکاران، ۱۴۰۱). حکمروایی هوشمند به اجرای زیرساخت‌های هوشمند که قابل اندازه‌گیری، پاسخگو و شفاف باشد و امکان همکاری و تبادل اطلاعات و یکپارچگی خدمات و ارتباطات را فراهم کند، بستگی دارد. در این میان هر چند نمی‌توان نقش فناوری را به خاطر اهمیت آن در رقابت‌پذیری اقتصادی، پایداری زیست محیطی و زیست‌پذیری عمومی شهر نادیده گرفت، اما زیرساخت‌های فناوری بدون زیرساخت‌های اجتماعی برای موفقیت شهر هوشمند کافی نیست و شهروندان باید در این فرایند درگیر شوند. بنابراین حکمروایی هوشمند پذیرش گسترده یک مدل کاملاً اجتماع محور با قابلیت اتصال بیشتر و تسهیل شده از طریق فناوریهای جدید است که بر هم‌افزایی، همکاری و توسعه تعامل سازنده میان سیستم‌های فناوری و ساختار اجتماعی تأکید می‌کند. در حقیقت جامعه اطلاعاتی نیاز به شکل جدیدی از حکمروایی شهری دارد (احمدپور، ۱۳۹۶). با افزایش جمعیت شهرها و پیشی گرفتن جمعیت شهری جهان نسبت به روستایی آن، از سال ۲۰۰۷، مشکلات متعددی در زمینه حکمروایی شهری و پاسخگویی به نیازهای به وجود آمده، بر سر راه برنامه‌ریزان و مدیران شهری قرار گرفته است. بر اساس گزارش «دورنمای شهرنشینی جهان ۲۰۱۴» سازمان ملل متحد، جمعیت

شهری کشور ایران که در کنار کشورهای مانند برزیل، مکزیک و چین، رشد سریع شهرنشینی را از سال ۱۹۵۰ به بعد تجربه کرده است، به ۸۴ میلیون نفر در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید (W U, 2014) در همین راستا، شهر مهاباد چهارمین شهر پرجمعیت آذربایجان غربی و همچنین پنجمین شهر بزرگ کردنشین ایران با چالش های متعدد حکمروایی و مدیریت شهری و شهرداری این شهر با دارا بودن مجموعه های متنوعی از داده های حاصل از پایش مستمر مؤلفه های شهری به عنوان نمونه موردی انتخاب شده است. از این رو هدف پژوهش فوق بررسی و تحلیل ضرورت های شهر مهاباد برای هوشمند شدن مبتنی بر حکمروایی به تبیین نتایج و دستاوردهای احتمالی ناشی از تحقق حکمروایی هوشمند و ارائه الگو در شهر مهاباد می پردازد. این هدف با طرح و تبیین دو پرسش اصلی ردیابی و مطالعه علمی شده است؛

شهر مهاباد از نظر شاخص های شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی دارای چه وضعیتی است؟ ضرورت ها، راهبردها و اقدامات لازم برای هوشمند شدن شهر مهاباد کدامند؟

در رابطه با شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی مطالعات گوناگونی در سطح ایران و خارج صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می گردد:

غلامی نورآباد و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله خود با عنوان تبیین الگوی حکمروایی هوشمند با رویکرد مشارکت مردمی در تصمیم گیری شهری (نمونه موردی: کلانشهر تهران) با روش توصیفی تحلیلی به این نتیجه رسیده اند که مشارکت در تصمیم گیری شهری بر حکمروایی هوشمند شهری تأثیری مثبت و مستقیم دارد. روستایی و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله خود با عنوان مدل سازی ساختاری تئوری شهر هوشمند بر پایه حکمروایی خوب شهری در ایران (مدیریت شهری شهرداری تبریز) به شناسایی تأثیر حکمروایی خوب شهری در ایجاد شهر هوشمند شهرداری تبریز می باشد. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و بر پایه مدل سازی ساختاری مبتنی بر تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر پرداخته اند. نتایج یافته ها بیانگر اعداد معنی داری مربوط به مؤلفه ها و متغیرهای مکنون درونی و برونی و همچنین متغیرهای مشاهده شده مربوط به هر کدام (اعم از بار عاملی و خطاهای آن) و همبستگی بالا بین متغیرهای مکنون است، زیرا معنی داری اعداد (t-value) از ۱/۹۶ بزرگ تر است. بنابر نتایج، حکمروایی خوب شهری شرط علی ایجاد شهر هوشمند در مدیریت شهری تبریز می باشد. هاشمی و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله خود با عنوان نسبت سنجی حکمروایی خوب و شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر تهران) در صدد سنجش فرضیه مورد نظر خود با به کارگیری شیوه توصیفی تحلیلی و داده های اسنادی و بایگانی برآمده اند. نصری و تبرزد (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان تأثیر پاندمی کرونا بر توسعه حکمرانی هوشمند بیان می کنند حکمرانی خوب، شامل ساختارها، فرایندها و ابزارهایی است که به اتخاذ تصمیمات بهتر منجر میشود. اما حکمرانی هوشمند مفهومی فراتر از دولت خوب، حکومت خوب و حکمرانی خوب است. جلیل زاده اقدام (۱۳۹۸) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود با عنوان سامانه پشتیبان تصمیم گیری در راستای حکمروایی هوشمند شهری نمونه موردی: شهر تهران، برای تعیین مهمترین شاخصهای مؤثر در سامانه پیشنهادی، ابتدا لیست اولیه شاخصها با بررسی تحلیلی پیشینه و تجارب جهانی هوشمندسازی و سیستمهای پشتیبان تصمیم و پس از چندین مرحله پالایش، بر مبنای مدل مفهومی ویژه پژوهش استخراج شده اند. در ادامه با استفاده از پرسشنامه خبرگان، شاخص های اولیه مورد ارزیابی کارشناسان و مدیران فعال و آگاه در این زمینه قرار گرفت و از دو منظر میزان اهمیت و میزان دسترسی اولویت بندی گردیده اند. علاوه بر تعیین مهمترین شاخص ها، انتخاب بستر مناسب برای اجرای و نگهداری از سامانه و تجزیه و تحلیل سامانه های اطلاعاتی موجود در مقیاس شهر تهران، امری ضروری در راستای طراحی و اجرای سامانه پیشنهادی محسوب میشود. با بررسی های صورت گرفته در زمینه سامانه های موجود و اسناد فرادست و با نگاهی بر طرح و برنامه های تعیین شده برای نهادهای متولی داده و فعال در حوزه هوشمندسازی در شهر تهران، مرکز آمار و رصد شهری به عنوان بستر مناسب سامانه پشتیبان تصمیم پیشنهاد شده است.

جیانگ و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود با عنوان حکمرانی هوشمند شهری: جایگزینی برای تکنوکرات «هوشمندی»، برای یک دیدگاه برنامه‌ریزی شهری خاص در مورد حکمروایی هوشمند بحث می‌کند که آن را «حکمرانی هوشمند شهری» می‌نامند، که نشان‌دهنده دور شدن از روش تکنوکراتیک اداره شهرها است که اغلب در شهرهای هوشمند یافت می‌شود. چارچوبی در هوشمند حکمرانی شهری بر اساس سه مولفه کلیدی در هم تنیده یعنی مولفه‌های فضایی، نهادی و فناوری پیشنهاد شده است. نتایج نشان داد که نشان داد که حکمرانی شهری هوشمند به‌طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است: از آنجایی که مسائل شهری در زمینه‌های مختلف متفاوت است، تحلیل موردی نشان می‌دهد که تمرکز بر چالش‌های شهری اساسی است. الام (۲۰۲۲) مقاله‌ای با عنوان روندهای نوظهور و ساختارهای دانش هوشمند حکمرانی شهری، برای درک و ترسیم تکامل مفهوم حکمروایی شهری هوشمند از طریق تحلیل کتاب‌سنجی و تکنیک‌های نقشه‌برداری علمی انجام داده‌اند. در مجموع، ۱۸۹۷ مقاله در طی ۵ دهه، از سال ۱۹۶۸ تا ۲۰۲۱، از پایگاه داده Web of Science بازبایی شد و به سه دوره فرعی، یعنی ۱۹۷۸ تا ۲۰۱۵، ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹، و ۲۰۲۰ تا اوایل سال ۲۰۲۲ تقسیم شد. دوره‌ها نیاز به مشارکت شهروندان در سیاست‌های شهری، به‌ویژه در رابطه با شهرهای هوشمند، و نوآوری پایدار برای مشارکت الکترونیکی، حکومت الکترونیکی و چارچوب‌های سیاست را برجسته می‌کنند. نتایج این مطالعه می‌تواند هم به محققین در کشف مفهوم حکمرانی شهری و هم به سیاست‌گذاران در ارائه سیاست‌های جامع‌تر شهری، به‌ویژه سیاست‌هایی که میزبان فناوری و دیجیتال هستند کمک کند. ریپیت و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله خود با عنوان تکامل شهر به عنوان یک پلتفرم: توسعه شهری هوشمند حکمروایی با پلتفرم دانش بنیان جمعی شهرسازی، با هدف مقابله با این سوال که «شهرسازی پلتفرم چگونه می‌تواند محلی را پشتیبانی کند؟ تلاش‌های حاکمیتی در توسعه شهرهای هوشمندتر؟ از طریق بررسی یکپارچه مقالات مجلات منتشر شده در دهه گذشته، تکامل شهر به عنوان یک پلتفرم مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها چشم‌اندازها و محدودیت‌های تحقق تأثیرات دگرگون‌کننده و مخرب بر دولت و جامعه را از طریق پلتفرم شهرسازی، همراه با افشای فرصت‌ها و چالش‌ها برای حکمرانی هوشمندتر توسعه شهری با دانش جمعی از طریق شهرسازی پلت فرم مورد بررسی قرار گرفت. جیانگ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله خود با عنوان نوآوری فناوری شهری و حکمرانی شهری در قلمرو شهرهای هوشمند، یک چارچوب اجتماعی فنی برای شهری هوشمند ارائه می‌کند. این چارچوب به صراحت تأثیرات بافت‌های شهری را بر تعامل اجتماعی-تکنیکی بین نوآوری فن‌آوری شهری و حکمرانی شهری در قلمرو شهرهای هوشمند بررسی می‌کند. نتایج حاکی از آن است که برای حکمروایی هوشمند شهری موفق، نوآوری‌های تکنولوژیکی شهری باید به‌طور موثر با بازیگران شهری گسترده‌تر و چالش‌های شهری از قبل موجود (یعنی فرآیند حکمرانی شهری) با تمرکز ویژه بر بافت شهری هماهنگ شود.

مبانی نظری

شهر هوشمند در مورد ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در دستگاه‌های فیزیکی مختلف (مانند حمل‌ونقل، زندگی هوشمند و خدمات شهری) برای بهینه‌سازی کارایی عملیات شهری است. فناوری اطلاعات و ارتباطات توسعه یافته در شهرهای هوشمند از داده‌های بزرگ، رسانه‌های اجتماعی و اینترنت اشیا گرفته تا سیستم‌های حمل و نقل، سیستم‌های تنظیم ترافیک و حتی هوش مصنوعی را شامل می‌شود. هم محققین و هم متخصصان استدلال کرده‌اند که این فناوری اطلاعات و ارتباطات و شبکه‌های حسگر می‌توانند برای ارتقای قابلیت‌های ساختارهای حاکمیت شهری فعلی استفاده شوند. با این حال، در حال حاضر، مجموعه‌ای نسبتاً منحصر به فرد از سیاست، فناوری و منافع تجاری بر بحث شهر هوشمند و حکمرانی آن غالب است. حکمرانی شهری عملی در قلمرو شهرهای هوشمند فقط یک بسط ساده یا ساده از شهر نئولیبرال است. بسیاری از ابتکارات شهر هوشمند تحت تسلط توسعه‌دهندگان فناوری خصوصی مانند IBM، Cisco و Huawei قرار گرفته‌اند (Jiang et al., 2022). شرکت‌های بزرگ فناوری پیشرفته ذاتاً فکر می‌کنند که ایده و چشم‌انداز شهرهای هوشمند تحول‌آفرین و مثبت است. در نتیجه، «روند حکمرانی با تأکید بیشتر بر صرفه‌جویی در بدر عین حال، برخی از محققین تأکید می‌کنند که این رویکرد مبتنی بر فناوری می‌تواند مردم عادی را

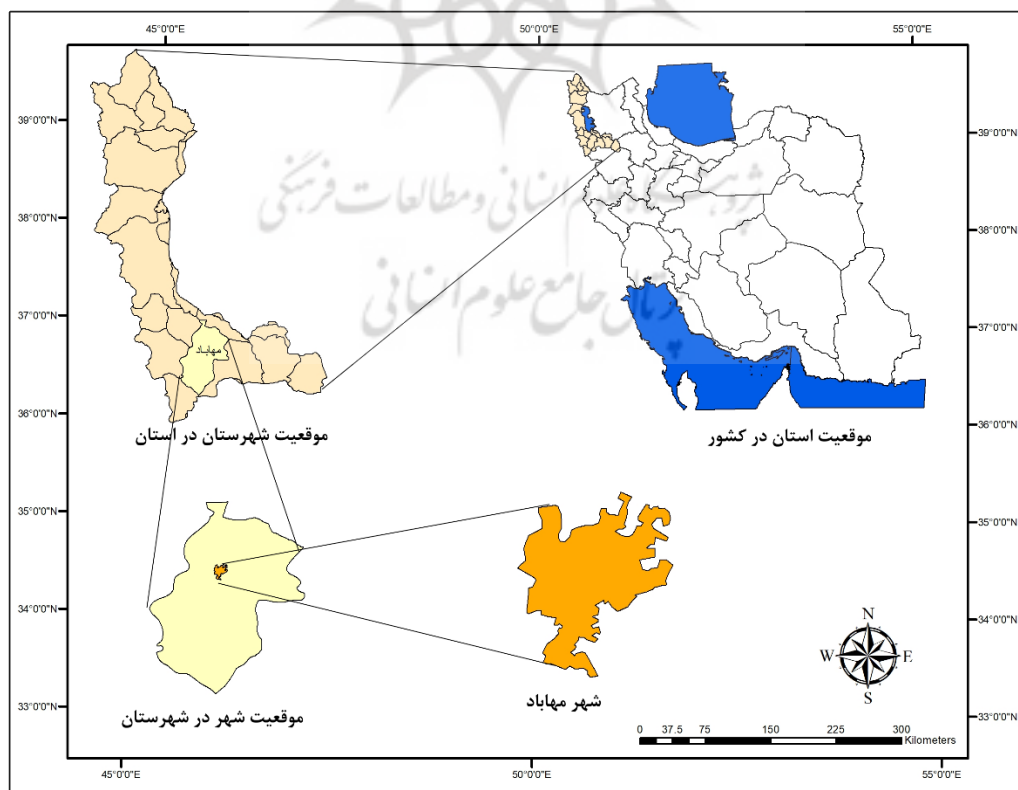
تحت کنترل و اقتدار کامل قدرت دولتی قرار دهد به عنوان مثال، استفاده گسترده از داده های بزرگ در کنترل جرم، قابلیت های کنترل اجتماعی دولت را افزایش می دهد، اما همچنین نگرانی های اخلاقی و قانونی را با توجه به «تبعیض، حریم خصوصی، و فرض بی گناهی» معرفی می کند (Sadowski, 2020). به گفته گابریس (۲۰۱۴)، «خود پاسخگویی که شهروندان را قادر به جمع آوری داده ها می کند، به آن ها اجازه نمی دهد تا به طور معناداری بر اساس داده های جمع آوری شده عمل کنند، زیرا این امر مستلزم تغییر «سیستم» شهری است که در آن به اپراتورهای مؤثر تبدیل شده اند. " این نشان می دهد که اشکال جدید حکمرانی شهری در حوزه شهرهای هوشمند باید به صراحت فرآیندهای اجتماعی-تکنیکی را مورد توجه قرار دهند، زیرا این ادراک، انتظارات، ظرفیت ها و مهارت های کاربران و مسائل کاربردی شهری است که سودمندی فناوری ها را تعیین می کند و بهره وری، خصوصی سازی و نوید آینده ای با فناوری پیشرفته ادامه یافته است (Jiang et al, 2020). از منظر حکمروایی شهری هوشمند، فضای شهری تنوع چالش های شهری را تشکیل می دهد که خواستار اقدام حاکمیتی است. باید توجه داشت که مطالعات شهری سنت طولانی در بررسی انتقادی رابط بین چالش های شهری و فناوری های دیجیتال دارد. برای مثال، معرفی یک نوآوری فن آوری اغلب از مدیریت چالش های فوری شهری مانند تراکم تحرک یا مسائل جداسازی اجتماعی سرچشمه می گیرد. در نتیجه، در حکمرانی شهری هوشمند، روایات و اقدامات پیرامون مفهوم هوشمندی نباید صرفاً بر قدرت حل مسئله داده های بزرگ، حسگرهای شهر و زیرساخت های هوشمند متمرکز شود، بلکه باید در درجه اول بر نقش چالش های شهری در حمایت عملکردی تمرکز کند (Jiang et al, 2020). از این رو، تمرکز اصلی بر چالش های شهری می تواند قابلیت های ICT را برای کمک به ماهیت حل مسئله هدف حاکمیتی افزایش دهد. به عنوان جزئی از شهرهای هوشمند، مفهوم حکمرانی هوشمند به طور فزاینده ای توسط سیاست گذاران و شرکت های خصوصی برای ایجاد شهرهای هوشمندتر با استفاده از عبارات کلیدی مانند تصمیم گیری هوشمند، مدیریت هوشمند و همکاری هوشمند به کار گرفته می شود (Repette, 2021) با این حال، هیچ تعریف قابل قبولی از حکمرانی هوشمند وجود ندارد. بر اساس یک بررسی گسترده ادبیات، به نظر می رسد که حکمرانی هوشمند می تواند به معنای (۱) انتخاب صحیح سیاست، (۲) توسعه ساختارهای حاکمیتی نوآورانه از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات، یا (۳) حکومت با تمرکز بر نتیجه باشد، یعنی برخورد با چالش های شهری اساسی (Jiang et al, 2020). توضیح مفهوم حکمرانی هوشمند از این سه زاویه به درک بهتر این مفهوم می افزاید. اگرچه حکمرانی هوشمند پتانسیل زیادی برای توسعه شهرهای «هوشمند» نشان می دهد، حکمرانی هوشمند به دلیل شیوه تکنوکراتیک اداره شهرها مورد انتقاد قرار گرفته است (Jiang et al, 2020؛ Fang et al, 2022؛ Barns et al, 2018). در این فرآیند، دولت ها با حکمرانی هوشمند شهرها صرفاً به عنوان یک موضوع مدیریتی برخورد می کنند که می توان با استفاده از قدرت تجزیه و تحلیل داده ها با آن مقابله کرد. در عمل، نمونه های متعددی از تصمیم گیرندگان در دولت یافت می شود که مشکلات مهم شهری را عمدتاً از طریق استفاده از دانش به دست آمده از فناوری قابل حل می دانند. به عنوان مثال، با تبدیل ویژگی های مکان های محلی (زمین شناسی و شکل زمین) و متغیرهای مربوط به انسان (جنسیت و مذهب) به جداول و نمودارهای گزارش قابل تنظیم. فرض زیربنای این رویکرد تکنوکراتیک این است که دانش تولید شده با کمک فن آوری "بدون ارزش" و "هدف" در نظر گرفته می شود و بی طرفانه به حکومت کمک می کند. علاوه بر این، به دلیل عدم توجه به محیط شهری، دانش مبتنی بر مکان مردم محلی به سختی می تواند دریافت و در تدوین و تولید محتوای خط مشی منعکس شود (Bina et al. 2020; Cardullo and Kitchin 2019). به طور خلاصه، حکمرانی هوشمند تکنوکراتیک از نقش زمینه سازی در شکل دهی فرآیند حکمرانی غفلت می کند. حاکمیت اغلب با ماهیت ایدئولوژیک گفتمان پیرامون نتولیرالیسم مرتبط است، که دلالت بر ارتباط نزدیک آن با منافع شرکت دارد (Sadowski 2020؛ Barns 2018). به گفته اسپرینگر و همکاران. (۲۰۱۶)، نتولیرالیسم در عمل معمولاً با سیاست های آزادسازی اقتصادی، مانند خصوصی سازی، کاهش مالیات ها، تجارت آزاد و کاهش هزینه های دولت و مقررات همسو می شود. در مورد حکومت شهری و توسعه شهری، نتولیرالیسم به کارآمدتر کردن بخش عمومی از طریق فرآیندهای بازاریابی و

برون سپاری خدمات شهری به شرکت‌های خصوصی دلالت دارد. بنابراین، به جای ارائه رویکردهای نوآورانه و مؤثر برای مقابله با مشکلات مختلف شهری، کمبودهای حکمرانی هوشمند امروزی چالش‌های بیشتری را برای توسعه شهر هوشمند ایجاد کرده است. چندین نویسنده استدلال می‌کنند که حکمرانی هوشمند بیش از حد بر ابعاد فنی، مهندسی و اقتصادی تمرکز کرده است، در حالی که توجهی به نقش فرآیندهای اجتماعی شهری در شکل‌دهی و پیکربندی معنای آن در عمل وجود ندارد. حکمرانی هوشمند تا حد زیادی هوشمندی را به قدرتمندان (دولت و نخبگان شرکت‌ها) واگذار می‌کند تا اینکه هوشمندانه در دنیای زندگی سهامداران مختلف (به ویژه شهروندان) در شهر پیش‌زمینه باشد. دانش «مکان محور، تجربی» که از طریق خواسته‌ها، الزامات و شرایط مردم عادی - به ویژه فقرای شهری و به حاشیه رانده شده اغلب نادیده گرفته می‌شود. علاوه بر این، روش تکنوکراتیک اداره شهرها به سختی می‌تواند روش‌هایی را که ساکنان آن چیزهایی را که واقعاً مهم هستند، در نظر بگیرد. در محیط شهری آنها و اینکه چگونه می‌توان از آن حمایت کرد. نتیجه حکمرانی هوشمند تکنوکراتیک ممکن است در جوامع شهری بسیار نابرابر باشد که با روابط نابرابر قدرت، اجتماعی مشخص می‌شود. حذف، و توزیع نامتعادل هزینه‌ها و منافع بنابراین، برای حکمرانی هوشمند متحول‌کننده، باید دلایل پذیرش یا رد یک فناوری را به عنوان راه حل مناسب برای مشکلات شهری خاص بهتر درک کنیم (Jiang et al, 2020).

روش تحقیق

محدوده مورد مطالعه

مهاباد با مساحت ۲۵۹۱ کیلومتر مربع (که ۹/۶ درصد از مساحت استان را دارا می‌باشد) و با جمعیت ۲۳۶۸۴۹ نفر (طبق سرشماری سال ۹۵) بین ۴۵ درجه و ۴۳ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۲ دقیقه عرض شمالی واقع شده است و با دو بخش، مرکزی و خلیفان دارای ۲۲۴ روستا دارای سکنه می‌باشد. شکل شماره ۱ موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه را نمایش می‌دهد (طرح جامع شهرستان مهاباد، ۱۳۹۵).



شکل شماره ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

داده و روش کار

تحقیق حاضر از نظر هدف جهت تبیین مفهوم شهر هوشمند و ویژگیهای آن بنیادی- کاربردی می باشد. و از نظر شیوه انجام توصیفی- تحلیلی می باشد. جامعه آماری مورد بررسی در این تحقیق کلیه خانوارهای ساکن شهر مهاباد (۲۳۶,۸۴۹ نفر جمعیت بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵) و کارشناسان خبره و آشنا به محدوده مورد مطالعه (شهر مهاباد) با زمینه تخصصی در زمینه شهر هوشمند از نوع نمونه گیری خوشه ای می باشند. تعداد نمونه ها بر اساس فرمول کوکران با خطای ۵٪ تعداد ۳۸۳ برآورد گردید، ۳۴۰ پرسشنامه بین افراد مختلف (جهت اطمینان از بازگشت تعداد نمونه های مورد نیاز تحقیق توزیع می گردد و در تحلیل مورد استفاده قرار خواهد گرفت. همچنین جامعه آماری شامل کارشناسان خبره و آشنا به محدوده مورد مطالعه (شهر مهاباد) با زمینه تخصصی در زمینه شهر هوشمند می باشد. تعداد کارشناسان برابر با ۳۰ نفر برآورد گردید. به منظور برآورد روایی پرسشنامه ها از روش روایی محتوا استفاده خواهد شد. همچنین جهت تعیین پایایی ابزار اندازه گیری از روش آلفای کرونباخ با ضریب ۰.۸۴٪ و نرم افزار SPSS استفاده می گردد. از آنجا که در این پژوهش از دو نوع پرسشنامه (کلیه ساکنین شهر مهاباد (پرسشنامه خانوار ۳۴۰ پرسشنامه) و کارشناسان خبره و آشنا به محدوده مورد مطالعه شهر مهاباد با زمینه تخصصی در زمینه شهر هوشمند (پرسشنامه متخصصین ۳۰ پرسشنامه) بهره گرفته می شود. پرسشنامه اولی جهت وزن دادن به معیارها و زیر معیارهای انتخاب شده و چگونگی اولویت بندی و اهمیت آنها توسط کارشناسانبا استفاده از طیف لیکرت تکمیل می شود و برای تحلیل داده ها از میانگین، فرایندتحلیل شبکه ای ، و نرم افزار Super Decision برای مقایسه زوجی شاخص ها استفاده می گردد. درنهایت شاخصها و معیارها با توجه به اهمیت آنها وزن دهی و اولویت بندی می شوند. برای تجزیه و تحلیل داده های حاصل از پرسشنامه دوم که جهت سنجش شاخص های شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی استفاده و توسط ساکنان تکمیل می گردد از آمار توصیفی و استنباطی استفاده خواهد شد. ازجمله مهمترین آزمونهای آماری که در این تحقیق از آنها استفاده خواهد شد عبارتنداز: میانگین تی تک نمونه ای، فریدمن، کروسکال_والیس. متغیرهای پژوهش و شاخص های مورد استفاده در پرسشنامه در جدول شماره (۱) ارائه شده اند.

جدول شماره ۱. متغیرهای پژوهش و شاخص های مورد استفاده در پرسشنامه

شاخص	معیار
خدمات عمومی فناوری همکاری، مشارکت، شراکت تصمیم گیری اداره الکترونیک شهر نشینی شتابان عوامل زیست محیطی عوامل اقتصادی	شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی (حکمروایی هوشمند) ضرورت های هوشمندی
قانون گذاری سیاست یکپارچه داشتن چشم انداز تغییر در سازمان های دولتی تغییر دولت در برابر سایر بازیگران بهبود شهر	راهبردها و اقدامات نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند)

یافته‌های تحقیق

آمار توصیفی

در این قسمت ویژگی‌های جمعیت‌شناختی داده‌های حاصل از پرسشنامه (جدول شماره ۲ تا ۶) و سپس نتایج آزمون پراکندگی متغیرهای پژوهش حول میانگین مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. با توجه به نتایج جدول (شماره ۲ و ۳ و ۴)، ۶۸/۴ درصد پاسخ‌دهندگان زن و ۳۱/۶ درصد مرد می‌باشند که از این تعداد ۳۰ درصد زیر ۳۰ سال، ۲۰/۹ درصد بین ۴۰ تا ۵۰ سال و ۸/۲ درصد بالای ۶۰ سال می‌باشند. همچنین ۳۰/۲ درصد پاسخ‌دهندگان زیر دیپلم و ۱۶/۶ درصد دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و دکترا می‌باشند.

جدول شماره ۲. وضعیت جنسی پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه

جنسیت	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
زن	۱۸۲	۶۸/۴	۶۸/۴
مرد	۱۵۸	۳۱/۶	۱۰۰
مجموع	۳۴۰	۱۰۰	-

جدول شماره ۳. وضعیت سن پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه

بازه سنی	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
زیر ۳۰ سال	۱۱۲	۳۰	۳۰
۳۰-۴۰ سال	۱۴۸	۳۱	۶۱
۴۰-۵۰ سال	۴۳	۲۰/۹	۸۰/۹
۵۰-۶۰ سال	۳۱	۱۰/۹	۹۰/۸
بالای ۶۰ سال	۶	۸/۲	۱۰۰
کل	۳۴۰	۱۰۰	-

جدول شماره ۴. میزان تحصیلات پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
دیپلم و پایین‌تر	۱۲۲	۳۰/۲	۳۰/۲
کاردانی و کارشناسی	۱۲۱	۵۳/۲	۸۳/۴
کارشناسی ارشد و دکترا	۹۷	۱۶/۶	۱۰۰
کل	۳۴۰	۱۰۰	-

با توجه به نتایج جدول (شماره ۵ و ۶)، ۶۸/۴ درصد پاسخ‌دهندگان از اینترنت استفاده می‌کنند و ۳۱/۶ درصد از اینترنت استفاده نمی‌کنند. همچنین از این تعداد ۷۸/۴ درصد دارای گوشی هوشمند، ۲۱/۶ درصد فاقد گوشی هوشمند می‌باشند.

جدول شماره ۵. میزان استفاده از اینترنت پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه

ناحیه	نوع استفاده	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کل	استفاده	۲۴۰	۶۸/۴	۶۸/۴
	عدم استفاده	۱۰۰	۳۱/۶	۱۰۰
	مجموع	۳۴۰	۱۰۰	-

جدول شماره ۶. میزان استفاده از گوشی همراه هوشمند پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه

ناحیه	جنسیت	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
-------	-------	---------	------	------------

کل	استفاده	۲۴۰	۷۸/۴	۷۸/۴
	عدم استفاده	۱۰۰	۲۱/۶	۱۰۰
	مجموع	۳۴۰	۱۰۰	-

- نتایج آزمون پراکندگی متغیرهای پژوهش حول میانگین

برای پاسخ به سؤال های پژوهش به منظور بررسی وضعیت شاخص های شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی در شهر مهاباد از آزمون تی تک نمونه ای استفاده است . اگر میانگین هر یک از مؤلفه ها و شاخص های شناسایی شده از حد متوسط (عدد ۳) تفاوت معناداری داشته باشد، نشان دهنده با اهمیت بودن شاخص یا مؤلفه ی مربوطه است. در این بخش ابتدا وضعیت این شاخص ها در شهر مهاباد مورد بررسی قرار می گیرد.

- شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی (حکمروایی هوشمند) و زیر شاخص های آن

نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای (جدول شماره ۷) نشان می دهد که میانگین متغیر حکمروایی هوشمند با حد متوسط اختلاف دارد ($\text{sig} < 0.05$). میانگین این معیار پایین تر از حد متوسط (۲/۱) می باشد. که حکایت نقش و جایگاه ضعیف حکمروایی هوشمند در نظام تصمیم سازی و تصمیم گیری است.

جدول شماره ۷. نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه ای برای عامل خدمات عمومی

متغیر					مقادیر آماری	
					تعداد نمونه	میانگین
					۶۰	۲/۳
					انحراف استاندارد	
					۰/۴۳۳	
حکمروایی هوشمند					آزمون تی تک نمونه ای	
					T	Sig (2-tailed)
					Df	اختلاف میانگین
						فاصله اطمینان ۹۵٪
						حد پایین
						حد بالا
					۳/۸۰	۰/۲۱
					۵۹	۰/۰۰
					۰/۳۷۳	۰/۱۷۲۸

نتایج آزمون تی تک نمونه ای برای زیر شاخص های شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی (حکمروایی هوشمند) در جدول شماره ۸ نشان داده شده است. بررسی نتایج حاصل از پیمایش شاخص های حکمروایی هوشمند در شهر مهاباد (جدول شماره ۸) نشان می دهد کلیه شاخص های حکمروایی هوشمند پایین تر از حد متوسط هستند که در این میان شاخص همکاری، مشارکت و شراکت و شاخص تصمیم گیری نسبت به سایر شاخص ها وضعیت بدتری دارد. که حکایت نقش و جایگاه ضعیف شهروندان در نظام تصمیم سازی و تصمیم گیری است. این امر نشان دهنده شیوه اداره شهر برپایه مدل سنتی بورکراسی است. علی رغم تسهیل ارتباط یک سویه به ارتباط عمیق و معنی دار و چند جانبه بین شهروندان و مدیریت شهری بوسیله فناوری های نوین در جهان اما در مهاباد همچنان مشارکت صوری روابط یکطرفه و از بالا به پایین ، اقتدارگرایانه و برپایه قهر و شیوه سنتی شکل گرفته است. برای رتبه بندی شاخص های حکمروایی از آزمون فریدمن استفاده شده است. این آزمون برای رتبه بندی شاخص های مورد پژوهش براساس میانگین رتبه ها مورد استفاده قرار می گیرد.

جدول شماره ۸. نتایج حاصل از آزمون تی تک نمونه‌ای برای زیر شاخصهای شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی (حکمروایی هوشمند)

مقادیر آماری						متغیر
انحراف استاندارد: ۰/۴۲۳			میانگین: ۲/۱			
آزمون تی تک نمونه ای						خدمات عمومی
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	Sig (2-tailed)	Df	T	
حد بالا	حد پایین					
۰/۳۷۳	۰/۱۷۲۸	۰/۲۱	۰/۰۰	۳۴۰	۳/۸۰	
انحراف استاندارد: ۰/۱۴۷			میانگین: ۲/۵			فناوری
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	Sig (2-tailed)	Df	T	
حد بالا	حد پایین					
۰/۰۱۱	-۰/۳۹۶	-۰/۲۲	۰/۰۳۴	۳۳۹	-۱/۹	
انحراف استاندارد: ۰/۶۲۳			میانگین: ۲/۰			همکاری، مشارکت، شراکت
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	Sig (2-tailed)	Df	T	
حد بالا	حد پایین					
-۰/۲۲۲	-۰/۴۴۱	-۰/۳۴۵	۰/۰۰	۳۳۹	-۴/۰۵	
انحراف استاندارد: ۰/۶۱۰			میانگین: ۲/۰۳			تصمیم گیری
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	Sig (2-tailed)	Df	T	
حد بالا	حد پایین					
-۰/۱۱۵	-۰/۱۲۶	-۰/۱۸۷	۰/۰۰	۳۳۸	-۰/۰۱۲	
انحراف استاندارد: ۰/۶۲۶			میانگین: ۲/۴			اداره الکترونیک
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	Sig (2-tailed)	Df	T	
حد بالا	حد پایین					
-۰/۲۲۰	-۰/۵۵۱	-۰/۳۵۹	۰/۰۰	۳۴۰	-۴/۶۹۰	

رتبه‌بندی معیارهای شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی

برای رتبه‌بندی شاخص‌های حکمروایی از آزمون فریدمن استفاده شده است. این آزمون برای رتبه‌بندی شاخص‌های مورد پژوهش براساس میانگین رتبه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از این آزمون (جدول شماره ۹) نشان می‌دهد که تفاوت میانگین رتبه شاخص‌های حکمروایی هوشمند معنی‌دار است ($\text{sig} < 0.05$). با توجه به نتایج این آزمون از میان شاخص‌های این متغیر عامل خدمات عمومی بالاترین رتبه و عامل تصمیم‌گیری دارای کمترین رتبه است.

جدول شماره ۹. رتبه‌بندی زیر شاخصهای شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی (حکمروایی هوشمند)

معیارها	میانگین رتبه	اولویت
خدمات عمومی	۳/۹۷	۱
فناوری	۳/۷۶	۲
همکاری، مشارکت، شراکت	۳/۱۲	۴
تصمیم‌گیری	۳/۰۰	۵
اداره الکترونیک	۳/۵۴	۳
Chi - square= 35/30 sig= 0/00 d.f= 5 n=340		

– ضرورت ها، راهبردها و اقدامات برای هوشمندی شهر مهاباد

برای تجزیه و تحلیل ضرورتها، راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد از میانگین (برای تعیین اهمیت و تاثیرگذاری معیارها از نظر کارشناسان متخصص امور شهری) و فرایند تحلیل شبکه ای ANP در نرم افزار super Decision (برای مقایسه زوجی شاخص ها) استفاده شده است. بدین صورت که از میانگین های آماری برای تعیین اهمیت شاخص ها و برای رتبه بندی و مقایسه زوجی آنها از فرایند تحلیل شبکه ای استفاده شده است. این بخش شامل دو بخش الف) ضرورت ها و ب) اقدامات و راهبردها می باشد.

– ضرورت ها

– مقایسه زوجی شاخص ها به روش فرایند تحلیل شبکه ای ANP

در این بخش از پژوهش، مقایسه زوجی شاخص های ضرورت های هوشمندی در شهر مهاباد به روش فرایند تحلیل شبکه ای ANP صورت گرفته است. (جدول شماره ۱۰ و ۱۱)

جدول شماره ۱۰. ماتریس تصمیم گیری اولیه شاخص ها

عوامل اقتصادی	عوامل زیست محیطی	شهر نشینی شتابان	
۰/۵۴	۰/۴۰	۰	شهر نشینی شتابان
۰/۴۷	۰	۰/۶۵	عوامل زیست محیطی
۰	۰/۶۱	۰/۷۲	عوامل اقتصادی

جدول شماره ۱۱. ماتریس تصمیم نرمال شده شاخص ها

عوامل اقتصادی	عوامل زیست محیطی	شهر نشینی شتابان	
5/0	۰/۴	۰	شهر نشینی شتابان
۰/۴	۰	۰/۶	عوامل زیست محیطی
۰	۰/۶	۰/۷	عوامل اقتصادی

– تعیین وزن نسبی شاخص های ضرورت های هوشمندی شهر مهاباد با استفاده از روش Fuzzy ANP بر اساس هدف

شاخص ها با توجه به هدف مساله بر اساس مقیاسهای ۹ تایی ساعتی، وزن نسبی هر یک از آنها بر مبنای مقایسات زوجی مشخص می گردد. در نهایت یک بردار ستونی معرف وزن نسبی شاخصها حاصل می شود که به عنوان ماتریس وزن نسبی شاخصها بر اساس هدف در سوپر ماتریس مورد استفاده قرار می گیرد (جدول شماره ۱۲).

جدول شماره ۱۲. ماتریس وزن نسبی شاخصها بر اساس هدف

عوامل اقتصادی	عوامل زیست محیطی	شهر نشینی شتابان	
۰/۰۸	۰/۰۶	۰	شهر نشینی شتابان
۰/۰۵	۰	۰/۰۷	عوامل زیست محیطی
۰	۰/۰۴	۰/۰۶	عوامل اقتصادی

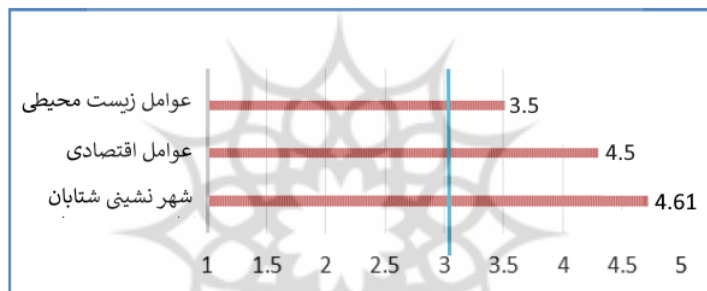
با استفاده از تکنیک وزن دهی فرایند تحلیل شبکه فازی برای وزن دهی و اولویت بندی معیار ها با استفاده از تکنیک FUZZY ANP، جهت تعیین ضرایب اهمیت شاخص ها در ابتدا هدف از پژوهش که امکان سنجی شاخص های حکمروایی هوشمند شهری در شهر مهاباد است در قسمت بالای سطح نمودار تصمیم گیری قرار می گیرد و معیار های

ضرورت‌های هوشمندی که شامل (شهرنشینی شتابان، عوامل زیست محیطی، عوامل اقتصادی) می‌باشد در سطح بعدی قرار می‌گیرد. با توجه به شناخت از مساله و طبق نظر کارشناسان وزن دهی به هر کدام از معیارها، انجام می‌گیرد. بعد از وزن دهی و انجام محاسبات وزن نهایی به دست می‌آید که در شناسایی ضرورت‌های هوشمندی شهر مهاباد عامل شهرنشینی شتابان بالاترین اوزان را به خود اختصاص داده است. (جدول شماره ۱۳).

جدول شماره ۱۳. اولویت بندی نهایی شاخصها بر اساس هدف

Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
شهرنشینی شتابان	۰/۲۱	۰/۲۱	۱	۱
عوامل زیست محیطی	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۵۹	۲
عوامل اقتصادی	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۵۸	۳

در مقایسه الزاما و ضرورت‌های هوشمندی شهر مهاباد، مؤلفه شهرنشینی شتابان با میانگین کلی (۴/۶۱) بالاترین میزان (رتبه اول) را کسب کرده است. بررسی نظرات کارشناسان و خبرگان نشان می‌دهد هرچند که میانگین زیر معیار زیست محیطی بالاتر از میانگین معیار (۳) بوده است، اما رتبه سوم را در میان ضرورت‌های شهر مهاباد برای هوشمندی کسب کرده است. شکل شماره ۲ میانگین زیر معیارهای ضرورت‌های هوشمندی را ارائه می‌دهد.



شکل شماره ۲. میانگین زیر معیارهای ضرورت‌های هوشمندی شهر مهاباد، منبع: یافته‌های تحقیق

- راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد

- مقایسه زوجی شاخص‌ها به روش فرایند تحلیل شبکه ای ANP

در این بخش از پژوهش، مقایسه زوجی شاخص‌های راهبردها و اقدامات هوشمندی در شهر مهاباد به روش فرایند تحلیل شبکه ای ANP صورت گرفته است. (جدول شماره ۱۴ و ۱۵)

جدول ۱۴. ماتریس تصمیم‌گیری اولیه شاخص‌ها

داشتن چشم انداز	سیاست یکپارچه	قانون گذاری	
۰/۵۶	۰/۶۵	۰	قانون گذاری
۰/۴۵	۰	۰/۶۳	سیاست یکپارچه
۰	۰/۵۱	۰/۴۸	داشتن چشم انداز

جدول ۱۵. ماتریس تصمیم نرمال شده شاخص‌ها

داشتن چشم انداز	سیاست یکپارچه	قانون گذاری	
0.5	0.6	.	قانون گذاری
0.4	.	0.6	سیاست یکپارچه
.	0.5	0.4	داشتن چشم انداز

– تعیین وزن نسبی شاخص های ضرورت های هوشمندی شهر مهاباد با استفاده از روش Fuzzy ANP بر اساس هدف

شاخص ها با توجه به هدف مساله بر اساس مقیاسهای ۹ تایی ساعتی، وزن نسبی هر یک از آنها بر مبنای مقایسات زوجی مشخص میگردد. در نهایت یک بردار ستونی معرف وزن نسبی شاخصها حاصل میشود که به عنوان ماتریس وزن نسبی شاخصها بر اساس هدف در سوپر ماتریس مورد استفاده قرار میگیرد. (جدول شماره ۱۶)

جدول ۱۶. ماتریس وزن نسبی شاخصها بر اساس هدف

داشتن چشم انداز	سیاست یکپارچه	قانون گذاری	
۰/۰۷	۰/۰۸	۰	قانون گذاری
۰/۰۶	۰	۰/۰۷	سیاست یکپارچه
۰	۰/۰۷	۰/۰۵	داشتن چشم انداز

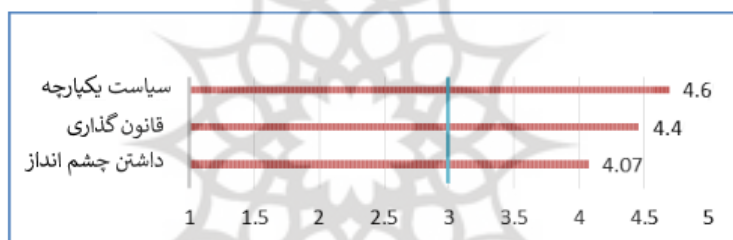
با استفاده از تکنیک وزن دهی فرایند تحلیل شبکه فازی برای وزن دهی و اولویت بندی معیار ها با استفاده از تکنیک FUZZY ANP، جهت تعیین ضرایب اهمیت شاخص ها در ابتدا هدف از پژوهش که امکان سنجی شاخص های حکمروایی هوشمند شهری در شهر مهاباد است در قسمت بالای سطح نمودار تصمیم گیری قرار می گیرد و معیار های ضرورت های هوشمندی که شامل (شهر نشینی شتابان، عوامل زیست محیطی، عوامل اقتصادی) می باشد در سطح بعدی قرار میگیرد. با توجه به شناخت از مساله و طبق نظر کارشناسان وزن دهی به هر کدام از معیار ها، انجام میگیرد. بعد از وزن دهی و انجام محاسبات وزن نهایی به دست می آید که در شناسایی راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد عامل سیاست یکپارچه بالاترین اوزان را به خود اختصاص داده است. (جدول شماره ۱۷). نتایج مقایسه زوجی معیارها بر اساس نظرات متخصصین نشان میدهد که کلیه راهبردها و اقدامات مورد بررسی در این پژوهش جهت ایجاد شهر هوشمند مهاباد دارای اهمیت بالا هستند. در این میان تدوین و اجرای سیاست های یکپارچه رتبه اول، قانون گذاری رتبه دوم و داشتن چشم انداز رتبه سوم را از نظر متخصصان کسب کرده اند. وضعیت فوق حکایت از این دارد کلیه راهبردها و اقدامات مورد بررسی برای هوشمند سازی شهر مهاباد می بایست مدنظر قرار گیرد.

جدول ۱۷. اولویت بندی نهایی شاخصها بر اساس هدف

Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
سیاست یکپارچه	۰/۲۲	۰/۴۹	۱	۱
قانون گذاری	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۶۲	۲
داشتن چشم انداز	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۵۷	۳

بررسی مؤلفه های راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد از نظر متخصصان نشان می دهد که برای ایجاد و حرکت شهر مهاباد به سمت هوشمندی اقدام در کلیه زیر معیارهای این عامل ضروری است؛ چراکه کلیه مؤلفه ها امتیاز بالاتر از میانگین معیار (۳) را کسب کرده اند. در این میان سیاست یکپارچه با میانگین (۴/۶) بالاترین امتیاز را کسب کرده است. امتیاز بالای متخصصان به عامل تدوین و اجرای سیاست های یکپارچه از یک طرف حکایت از اهمیت روزافزون آن ها برای هوشمندسازی شهر مهاباد دارد و از طرف دیگر نشان دهنده رابطه تنگاتنگ این عامل با دیگر عوامل است. بطوریکه توسعه فناوری به عنوان نقطه شروعی برای بازاندیشی موضوعات دیگر قلمداد شده است و استفاده از فناوری های هوشمند می تواند اجزاء زیرساخت های حیاتی و خدمات یک شهر را باهوش تر، متصل تر، کارآمدتر و یکپارچه تر

سازد. اما اجرای زیرساخت‌های فناوری صرفاً برای موفقیت شهر هوشمند کافی نیست، شهروندان باید در فرایند رشد درگیر شوند. از این رو زیرساخت‌های اجتماعی (سرمایه فکری و سرمایه اجتماعی) مؤلفه ضروری برای شهرهای هوشمند است. همچنان که پهنای باند از طریق یک جامعه به طور گسترده‌ای گسترش می‌یابد خطر جدی وجود دارد، افرادی که هم اکنون یک نقش حاشیه‌ای در اقتصادی وجوامع بازی می‌کنند به خاطر فقر، فقدان مهارت، تبعیض و یا موقعیت جغرافیایی محرومیتشان بیشتر شود. محرومیت عمیق‌تر، نابرابری درآمد و همه مسائل و مشکلات ناشی از آن را افزایش می‌دهد. لذا هنگامی که مسائل اجتماعی و ارتباطی به درستی در نظر گرفته نشود ممکن است منجر به قطب‌گرایی اجتماعی شود و این امر به قطب‌گرایی اقتصادی، فضایی و فرهنگی نیز مرتبط است. از این رو توسعه مدل‌های خدماتی شهروند محور متناسب با شرایط شهروندان اهمیت می‌یابد. امتیاز بالای متخصصان به شاخص قانونگذاری با میانگین (۴/۴) از یک طرف حکایت از اهمیت روزافزون آنها برای هوشمندسازی مهاباد دارد و از طرف دیگر نشان‌دهنده رابطه تنگاتنگ این عوامل با همدیگر است. ساختارهای حکمروایی فعلی در بسیاری از دولتها نیازمند دخالت اندک شهروندان در تصمیم‌سازی است. علاوه بر این مسئولیت خدمات مختلف در سراسر نهادها و سازمان‌های متعدد تکه تکه است که این وضعیت حتی برای هر شهروند پیچیده‌تر است. بنابراین توسعه یک دولت کارآمد و مؤثر یک پیش‌نیاز برای توسعه شهرهای هوشمند است. این دیدگاه نیازمند یک چشم‌انداز یکپارچه از شهر و زیرساخت‌های آن در تمام اجزای آن است با این توصیف شاخص داشتن چشم‌انداز در هوشمندی شهر مهاباد با نظر متخصصین میانگین (۴/۰۷) را بدست آورده است. شکل شماره ۳ میانگین زیر معیارهای راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد را نمایش می‌دهد.



شکل شماره ۳. میانگین زیر معیارهای راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد، منبع: یافته‌های تحقیق

– نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) شهر مهاباد

– مقایسه زوجی شاخص‌ها به روش فرایند تحلیل شبکه‌ای ANP

در این بخش از پژوهش، مقایسه زوجی معیار نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) در شهر مهاباد به روش فرایند تحلیل شبکه‌ای ANP صورت گرفته است. (جدول شماره ۱۸ و ۱۹).

جدول شماره ۱۸. ماتریس تصمیم‌گیری اولیه شاخص‌ها

بهبود شهر	تغییر دولت در برابر سایر بازیگران	تغییر در سازمان‌های دولتی
۰/۶۶	۰/۷۵	۰
۰/۵۱	۰	۰/۴۵
۰	۰/۴۲	۰/۶۱
	بهبود شهر	تغییر دولت در برابر سایر بازیگران

جدول شماره ۱۹. ماتریس تصمیم‌نرمال شده شاخص‌ها

بهبود شهر	تغییر دولت در برابر سایر بازیگران	تغییر در سازمان‌های دولتی
۰/۶	۰/۷	۰
۰/۵	۰	۰/۴
۰	۰/۴	۰/۶
	بهبود شهر	تغییر دولت در برابر سایر بازیگران

- تعیین وزن نسبی شاخص های ضرورت های هوشمندی شهر مهاباد با استفاده از روش Fuzzy ANP بر اساس هدف

شاخص ها با توجه به هدف مساله بر اساس مقیاسهای ۹ تایی ساعتی، وزن نسبی هر یک از آنها بر مبنای مقایسات زوجی مشخص میگردد. در نهایت یک بردار ستونی معرف وزن نسبی شاخصها حاصل میشود که به عنوان ماتریس وزن نسبی شاخصها بر اساس هدف در سوپر ماتریس مورد استفاده قرار میگیرد. (جدول شماره ۲۰)

جدول شماره ۲۰. ماتریس وزن نسبی شاخصها بر اساس هدف

بهبود شهر	تغییر دولت در برابر سایر بازیگران	تغییر در سازمان های دولتی
۰/۶	۰/۶	تغییر در سازمان های دولتی
۰/۷	۰	تغییر دولت در برابر سایر بازیگران
۰	۰/۵	بهبود شهر

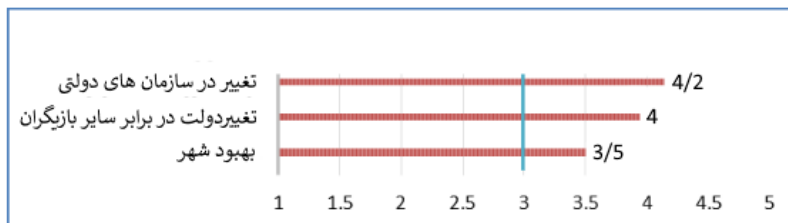
با استفاده از تکنیک وزن دهی فرایند تحلیل شبکه فازی برای وزن دهی و اولویت بندی معیار ها با استفاده از تکنیک FUZZY ANP، جهت تعیین ضرایب اهمیت شاخص ها در ابتدا هدف از پژوهش که امکان سنجی شاخص های حکمروایی هوشمند شهری در شهر مهاباد است در قسمت بالای سطح نمودار تصمیم گیری قرار می گیرد و معیار های ضرورت های هوشمندی که شامل (شهر نشینی شتابان، عوامل زیست محیطی، عوامل اقتصادی) می باشد در سطح بعدی قرار میگیرد. با توجه به شناخت از مساله و طبق نظر کارشناسان وزن دهی به هر کدام از معیار ها، انجام میگیرد. بعد از وزن دهی و انجام محاسبات وزن نهایی به دست می آید که در نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) شهر مهاباد عامل تغییر در سازمان های دولتی بالاترین اوزان را به خود اختصاص داده است. (جدول شماره ۲۰). نتایج مقایسه زوجی معیارها بر اساس نظرات متخصصین نشان میدهد که کلیه نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) شهر مهاباد مورد بررسی در این پژوهش جهت ایجاد شهر هوشمند مهاباد دارای اهمیت بالا هستند. در این میان تغییر در سازمان های دولتی رتبه اول، تغییر دولت در برابر سایر بازیگران رتبه دوم و بهبود شهر رتبه سوم را از نظر متخصصان کسب کرده اند. وضعیت فوق حکایت از این دارد نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) مورد بررسی برای هوشمند سازی شهر مهاباد می بایست مدنظر قرار گیرد (جدول شماره ۲۱).

جدول شماره ۲۱. اولویت بندی نهایی شاخصها بر اساس هدف

Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
تغییر در سازمان های دولتی	۰/۴۹	۰/۴۶	۱	۱
تغییر دولت در برابر سایر بازیگران	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۶۲	۲
بهبود شهر	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۳۹	۳

بررسی نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) شهر مهاباد از نظر متخصصان نشان می دهد که برای ایجاد و حرکت شهر مهاباد به سمت هوشمندی اقدام در کلیه زیر معیارهای این عامل ضروری است؛ چراکه کلیه مؤلفه ها امتیاز بالاتر از میانگین معیار (۳) را کسب کرده اند. در این میان تغییر در سازمان های دولتی با میانگین (۴/۲) بالاترین امتیاز را کسب کرده است. بررسی زیر معیارهای این عامل نشان میدهد که از نظر متخصصین تحقق حکمروایی هوشمند در شهر مهاباد زمینه را برای دولت کارآمد و آمادگی برای مدیریت بحران فراهم می کند. چرا که امتیاز آن بالاتر از میانگین معیار (۳) است. بررسی شاخص تغییر دولت در برابر سایر بازیگران با میانگین (۴) از نظر متخصصین تحقق حکمروایی هوشمند در شهر مهاباد باعث تعامل بهتر دولت با شهروندان، ایجاد خدمات شهروند محور و ایجاد برندهای شهر قوی و ارتقاء رتبه شهر مهاباد در رتبه بندی ملی می شود. بهبود شهر از نظر متخصصین تحقق حکمروایی هوشمند

در شهر مهاباد می‌تواند در درجه اول باعث بهبود وضعیت زیست محیطی و رشد اقتصادی و در مرحله بعد باعث ارتقاء وضعیت سواد شهروندان و در برگیرندگی و شمول اجتماعی می‌شود. این شاخص نیز با میانگین (۳/۵) بالاتر از میانگین معیار قرار دارد. شکل شماره ۴ میانگین زیر معیارهای نتایج و دستاوردهای مطلوب (حکمروایی هوشمند) شهر مهاباد را نمایش می‌دهد.



شکل شماره ۴. میانگین زیر معیارهای راهبردها و اقدامات هوشمندی شهر مهاباد، منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد کلیه الزامات و ضرورت‌های اساسی مسایل و مشکلات که در جهان باعث حرکت شهرها به سمت هوشمندی شدند در شهر مهاباد با شدتی بیشتر مطرح است. بطوریکه:

- شهرنشینی شتابان: در حال حاضر میزان شهرنشینی در ایران ۷۴ درصد در سال (۱۳۹۵) و بخصوص در شهر مهاباد) فراتر از پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد در مورد جمعیت شهرنشین جهان (۷۰) در صد در سال (۲۰۷۰) است.
- اثرات زیست محیطی: در حال حاضر مهمترین معضل زیست محیطی شهر مهاباد آلودگی هوای این شهر است. که عوارض بهداشتی اجتماعی و اقتصادی زیادی به ساکنین خود تحمیل می‌نماید.
- بحرانهای اقتصادی: خود شهر مهاباد با مسایل عدیده‌ای در زمینه معضلات اقتصادی از جمله بیکاری و... مواجه است. شهر مهاباد دارای حدود ۱۵۰۵ درصد بیکاری در سال ۱۴۰۰ بوده و روز به روز بر میزان آن افزوده می‌گردد. حکمروایی هوشمند یکی از ابعاد اصلی و هسته‌آغازین شهر هوشمند محسوب می‌شود که بر پایه مشارکت فراگیر و فعال شهروندان بخش عمومی و خصوصی پایه‌گذاری شده است حکمروایی هوشمند امکان ایجاد ارتباط دوسویه و اطلاع‌رسانی فعال در کلیه مراحل برنامه‌ریزی و طراحی پروژه برداشتن مرزهای فیزیکی، همکاری و به اشتراک گذاشتن اطلاعات و تجربیات ایجاد یک دانش، جمعی ارائه خدمات یکپارچه و با کیفیت مناسب و افزایش سرعت را فراهم می‌کند. تاکنون شیوه برنامه‌ریزی تمرکزگرا و اقتدارگرایانه اداره شهر مهاباد را بیش از پیش به سلیقه و اراده مسئولین پیوند زده است و مردم نقشی در روند توسعه شهر نداشته‌اند ساختارهای حکمروایی فعلی در حال حاضر نیازمند دخالت اندک شهروندان در تصمیم‌سازی است. علاوه بر این مسئولیت خدمات مختلف در سراسر نهادها و سازمانهای متعدد تکه تکه است که این وضعیت حتی برای هر شهروند پیچیده‌تر است. بنابراین توسعه یک دولت شهری کارآمد و مؤثر یک پیش‌نیاز برای توسعه شهرهای هوشمند است. آنچه که واقعیت است موازنه قدرت در قرن ۲۱ با توجه به پیوستگی جهانی شهرها و گسترش فناوریهای اطلاعاتی و ارتباطی تغییر کرده است. مدل سنتی بوروکراتیک و کلاسیک حکمروایی قادر به پاسخگویی به نیازها و خواسته‌های روزافزون امروزی نیست و شهرها به شکل جدیدی از حکمروایی نیاز دارند که حکمروایی هوشمند نامیده می‌شود امروز رویکردهای بالا به پایین برای توسعه شهری هم برای بخش خصوصی و هم برای بخش عمومی قابل پذیرش نیست. آنها این رویکرد را به رسمیت نمی‌شناسند. در این میان نتایج این پژوهش در زمینه شاخصهای شهر هوشمند مبتنی بر حکمروایی در شهر مهاباد نشان می‌دهد که دو بعد اساسی حکمروایی مشارکت شراکت و همکاری و نظام تصمیم‌گیری پایین‌تر از حد متوسط می‌باشند که حکایت نقش و جایگاه ضعیف شهروندان در نظام تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری دارد. این امر نشان‌دهنده شیوه اداره شهر برپایه مدل سنتی بورکراسی می‌باشد. علی‌رغم تسهیل ارتباط یک سویه از تباطو عمیق و معنی‌دار و چندجانبه بین شهروندان و مدیریت شهری بوسیله فناوریهای نوین در جهان، اما

در مهاباد همچنان مشارکت صوری روابط یکطرفه و از بالا به پایین، اقتدارگرایانه و برپایه قهر و شیوه سنتی شکل گرفته است. وضعیت بقیه شاخصهای حکمروایی نیز در شهر مهاباد در حد متوسط میباشد. در این میان هر چند اکثر شاخص ها در حد متوسط هستند. نتایج دیگر این پژوهش نشان میدهد در صورت تحقق حکمروایی هوشمند نتایج و دستاوردهای آن بهبود شهر رشد اقتصادی و تغییر در موقعیت و شرایط دولت در مقابل سایر بازیگران در شهر مهاباد قابل تحقق است. بطور کلی نتایج این تحقیق نشان میدهد که در ارتباط با شهر هوشمند توجه به نکات ذیل اساسی است:

- زیر ساختها برای شهر هوشمند محوری و اساسی هستند. فناوری یک عامل توانمندساز برای شهر هوشمند است، اما لزوماً حیاتی ترین و مهمترین عامل نیست. ترکیب اتصال و یکپارچگی سیستمها و زیر ساختها برای هوشمند شدن یک شهر اساسی است. سیستمهای اصلی گسسته و مجزا نیستند و به یک شبکه چند بعدی و پیچیده از سیستم های متنوع به هم پیوسته در یک شیوه هم افزایی که عملکرد بهتر و مطلوب را توزیع می کند، تبدیل شده اند.

- فرآیندها (چگونه یک شهر هوشمند بوجود می آید) در تعریف کاری مهم هستند. یک بخش کلیدی شهر هوشمند تغییر اساسی شیوه هایی است که خدمات تحویل داده میشود و ارائه شهر هوشمند در درجه اول درباره فناوری نیست بلکه درباره بهبود و تحول خدمات است.

- چشم اندازها برای آینده بهتر مهم هستند. یک شهر هوشمند باید اقتصاد هوشمند حکمروایی هوشمند، تحرک هوشمند، محیط هوشمند مردم هوشمند و زندگی هوشمند و نحوه تعامل بین آنها را پیش بینی کند. اما داشتن چشم انداز برای هوشمند شدن به تنهایی کافی نیست و اقدامات در زمینه قانونگذاری سیاست و تحول سازمانی مورد نیاز است. از طرفی نفوذ هوش به هر یک از زیر سیستمهای یک شهر به صورت مجزا برای ایجاد یک شهر هوشمند کافی نیست، بلکه این ابعاد باید به عنوان یک کل ارگانیک در نظر گرفته شود. بنابراین با توجه به نتایج پژوهش برای ورود به عرصه شهرهای هوشمند در مهاباد نیازمند بستر سازی های لازم بخصوص توسعه زیرساختهای مخابراتی در اولویت اول تولید محتوا و کاربردهای متناسب با نیاز شهروندان (به شرط بروز رسانی) در اولویت دوم و توجه به قابلیت های انسانی بخصوص سواد (دیجیتال) در اولویت سوم به منظور امکان استفاده برابر همگان در راستای کاهش شکاف دیجیتال و سایر مسائل و مشکلات هستیم. در صورت عدم توجه به این امر در درازمدت میتواند خطرات جبران ناپذیری داشته باشد. از طرف دیگر با توجه به اینکه جهان به سمت شهرهای هوشمند پیش میرود شهرها و شهروندان برای تعامل و ادامه حیات خویش در ابعاد مختلف و ایفای نقش فعال ناگزیر به پیوستن به این جریان هستند. این امر بدون فراهم کردن الزامات و زمینه سازی لازم برای استقرار شهر هوشمند از یک طرف میتواند نقش منفی برای توسعه شهر و از دست رفتن فرصتهای جهانی و فراملی و باز تولید ناموفق آن داشته باشد که این امر با نتایج Allam(2022) و Bina (2020) همسو می باشد. از طرف دیگر اگر به شیوه صحیح و کارآمد اجرا نشود علاوه بر وابستگی به فناوری ممکن است بخشهایی از جمعیت را که قادر به انطباق با این شیوه جدید حیات شهری نیستند به حاشیه براند و توانایی آنها را برای رفع نیازهایشان در درون شهر با مشکل مواجه کند و در حقیقت یک نوع قطب گرایی اجتماعی و شکاف دیجیتال را بوجود بیاورد نکته کلیدی این است که شهرها باید پاسخگوی تغییرات زمینه ای که در آن عمل میکنند باشند و اینکه چه چیزی باید به عنوان هوشمند در نظر گرفته شود بستگی به شرایط زمینه ای متنوع متن و بستر از قبیل سیستم سیاسی شرایط جغرافیایی و انتشار فناوری دارد. در واقع راه حل های هوشمند به سادگی نمیتواند کپی شود و نیازمند این است که ارزش آنها برای زمینه های مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد. در حقیقت یک مسیر برای تبدیل شدن به هوشمند وجود ندارد و شهرهای مختلف روشهای مختلفی را اتخاذ کرده اند که بازتاب شرایط خاص آنهاست شهرها نمیتوانند به آسانی روشهای خوب را کپی کنند، بلکه باید رویکردهایی که متناسب با شرایطشان است را توسعه دهند؛ چرا که دو شهر با شرایط یکسان وجود ندارد. در این میان مدیران شهری نباید حل تمام مشکلات شهر را هدف قرار دهند بلکه به جای آن میبایست ظرفیت سیستمهای شهری را برای رویارویی و مقابله با طیف وسیعی از مسائل و مشکلات تقویت کنند این نتایج نیز با نتایج هاشمی(۱۳۹۹) و جلیل زاده اقدم(۱۳۹۸) همسو می باشد. شهر هوشمند مفهومی چند بعدی است و از

اجزاء و ابعاد متعددی تشکیل شده است. سه بعد اساسی شهر هوشمند را عامل فناوری به عنوان زیر ساخت اساسی شهر هوشمند که تنها در فضای مجازی مورد استفاده قرار نمی گیرد بلکه به عنوان عناصر ارتباطی زیر ساختهای فیزیکی و انتقال اطلاعات در سطح شهر در زمان واقعی بکاربرده می شود، عامل انسانی سرمایه فکری و اجتماعی - مردم و روابط متقابل بین آنها مولفه ضروری برای شهر هوشمند است چرا که بدون تعامل و تمایل واقعی برای همکاری و مشارکت هیچ شهر هوشمندی وجود نخواهد داشت و عامل نهادی حمایت دولت و روابط متقابل بین سازمانهای دولتی و احزاب غیر دولتی دارای اهمیت اساسی در اجرای شهر هوشمند است بنابراین سه جزء اساسی مدل پیشنهادی را ابعاد سه گانه فوق الذکر تشکیل می دهند. حکمروایی هوشمند یک جنبه کلیدی شهرهای هوشمند است و به عنوان هسته آغازین آن قلمداد شده است که دارای پنج بعد کلیدی تصمیم گیری مشارکت همکاری و شراکت هماهنگی درونی و بیرونی، ظرفیت نوآوری، فناوری و اداره امور الکترونیک است یکپارچگی و روابط متقابل این پنج عامل از طریق به اشتراک گذاشتن دانش و اطلاعات باعث تولید ارزش عمومی میشود و این امر زمینه ساز یادگیری اجتماعی و سپس نوآوری اجتماعی می شود. در ادامه این هوش جمعی ناشی از امتزاج عوامل فوق الذکر باعث تحول شهر در نتیجه ارائه بهتر خدمات به شهروندان خواهد شد که زمینه ساز ارتقاء کیفیت زندگی در شهر میشود.

منابع

- احمد پور، احمد، زیاری، کرامت اله، حاتمی نژاد، حسین، پارسا، شهرام. (۱۳۹۷). شهر هوشمند: تبیین ضرورت‌ها و الزامات شهر تهران برای هوشمندی. فصلنامه علمی و پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی. ۱۰(۲): ۲۲-۱.
- ارباب، پارسا و فرینا فصیحی. (۱۳۹۹). هوشمندی در توسعه شهری: تحلیل فرآیند، ویژگی‌ها و شاخص‌های شهرهای هوشمند اروپا، فصلنامه راهبرد توسعه، ۶۴: ۹۷-۶۴.
- برادران خانیان، زینب، پناهی، حسین، اصغرپور، حسین. (۱۳۹۹). بررسی وضعیت کنونی تحول هوشمند در کلان‌شهر تبریز. اقتصاد شهری. ۵(۳): ۱۱۲-۸۵.
- جلیل زاده اقدم، روزین. (۱۳۹۸). پایان نامه کارشناسی ارشد. سامانه پشتیبان تصمیم‌گیری در راستای حکمروایی هوشمند شهری نمونه موردی: شهر تهران، دانشگاه هنر، دانشکده معماری و شهرسازی، تهران.
- روستایی، شهرپور، پورمحمدی، محمدرضا، قنبری، حکیمه. (۱۴۰۱). مدلسازی ساختاری تئوری شهر هوشمند بر پایه حکمروایی خوب شهری در ایران (مدیریت شهری شهرداری تبریز). جغرافیا و برنامه ریزی، ۲۶(۷۹): ۱۶۹-۱۵۵.
- غلامی نورآباد هادی، میره ای محمد، جاوید علیرضا. (۱۴۰۱). تبیین الگوی حکمروایی هوشمند با رویکرد مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری شهری (نمونه موردی: شهر تهران). برنامه‌ریزی و آمایش فضا. ۲۶(۱): ۱۱۹-۱۳۹.
- نصری، فرامرز، تبرزد، محمد سعید. (۱۳۹۹). تاثیر پاندمی کرونا بر توسعه حکمرانی هوشمند. فصلنامه حکمرانی متعالی، ۱(۲): ۷۶-۵۷.
- هاشمی، سیدعلی، رهنجات، میترا، شریف زاده، فتاح، سعدی، محمدرضا. (۱۳۹۹). نسبت‌سنجی حکمروایی خوب و شهر هوشمند (مطالعه موردی: شهر تهران). راهبرد اجتماعی فرهنگی، ۹(۱): ۹۰-۶۷.
- Allam, Z.; Sharifi, A. (2022). Research Structure and Trends of Smart Urban Mobility. *Smart Cities*, 5, 539-561.
- Barns, S., Cosgrave, E., Acuto, M., & McNeill, D. (2018). Digital infrastructures and urban governance. *Urban Policy and Research*, 35(1), 20-31.
- Bina, O., Inch, A., Pereira, L. (2020). Beyond techno-utopia and its discontents: On the role of utopianism and speculative fiction in shaping alternatives to the smart city imaginary, 115.
- Cardullo, P. and Kitchin, R., (2019), Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation, *The Programmable City Working Paper*, 30.
- Fang, Y., Zhiguang, S. (2022). How to Promote a Smart City Effectively? An Evaluation Model and Efficiency Analysis of Smart Cities in China, *Sustainability* 14, 11: 6512.
- Giffinger, Rudolf; Fertner, Christian; Kramar, Hans; Kalasek, Robert; Pichler-Milanovi, Natasa and Meijers, Evert, 2009, Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.

- Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2022). Smart urban governance: An urgent symbiosis? *Information Polity*, 24(3), 245–269.
- Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2020). A sociotechnical framework for smart urban governance: urban technological innovation and urban governance in the realm of smart cities. *International Journal of E-Planning Research (IJEPR)*, 9(1).
- Kitchin, R.; Coletta, C.; Evans, L.; Heaphy, L.; Mac Donncha, D. (2019). Smart Cities, Urban Technocrats, Epistemic Communities and Advocacy Coalitions. In *Proceedings of the A New Technocracy Workshop, Programmable City Working Paper 26*, Amsterdam, The Netherlands, 20–21
- Mattoni, B., Pompei, L., Losillab, J.C., Bisegna, F. (2020). Planning Smart cities: comparison of two quantitative multicriteria methods applied to real case studies, [Sustainable Cities and Society Volume 60](#).
- Repetto, P.; Sabatini-Marques, J.; Yigitcanlar, T.; Sell, D.; Costa, E. (2021). The Evolution of City-as-a-Platform: Smart Urban Development Governance with Collective Knowledge-Based Platform Urbanism. *Land*, 10, 33.
- Sadowski, J., Maalsen, S. (2020). Modes of making smart cities: Or, practices of variegated smart urbanism, [Telematics and Informatics](#), 55.

