



Research Paper

Evaluation of the dimensions and indicators of the smart city in the ۲۲nd district of Tehran

Seyyed Gholamreza Bani Ahmad: PhD student of Geography and Urban Planning, Qeshm International Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran

Hamidreza Joodaki*: Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran

Ali Shakoor Professor, Department of Geography and Urban Planning, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

ARTICLE INFO

Received: ۲۰۲۴/۰۵/۳۱

Accepted: ۲۰۲۵/۰۹/۰۹

PP: ۳۳-۴۶

Use your device to scan
and read the article
online



Keywords: Dimensions and indicators, Smart City, District ۲۲ of Tehran

Abstract

The ۲۰th century is only a century with the unbridled development of cities, challenging urban distributions and the increase of urbanization and the population of cities. The last years of this century with the emergence of phenomena such as the revolution in the fields of technology and information, personal computers, the expansion of the Internet and telephones Smart has come to an end and smart electronic technologies have become an inevitable part of human social life. **The purpose of the current research is to evaluate the dimensions and indicators of the smart city in the ۲۲nd district of Tehran metropolis. It is analytical. In this research, descriptive statistics techniques including frequency table were used for data analysis and sample t-test.** The evaluation of smart city indicators in the ۲۲nd district of Tehran showed that the indicators of entrepreneurship, productivity, development of business spaces, bio-intelligence, transparent governance, electronic democracy, educational, cultural and health facilities, personal safety and security, e-health of education and education, e-learning, creativity and participation in social life are below the average level in the region. Also, each of the dimensions of the smart city was investigated in the ۲۲nd district of Tehran metropolis. The results showed that this area In terms of intelligent environment with a significant level (0.000) and intelligent transportation with a significant level (0.002), they are in above average conditions and these dimensions have an acceptable status in the region. **Also, according to the obtained results, the dimension of governance and smart government is at an average level of significance (0.000), and the dimensions of smart citizen with a significant level (0.008), smart economy with a significant level (0.007) and intelligent life with a significant level (0.006) is lower than the average in the region.**

Citation: Bani Ahmad, S.Gh, Joodaki, H.R, Shakoor, A. (۲۰۲۵). **Evaluation of the dimensions and indicators of the smart city in the ۲۲nd district of Tehran**, *Journal of Research and Urban Planning*, ۱۵(۵۶), ۳۳-۴۶.

DOI:

*. **Corresponding author:** Hamidreza Joodaki, **Tel:** +۹۸۹۱۲۵۸۵۴۱۴ **Email:** joodaki@iaiau.ac.ir

Extended Abstract

Introduction

The emergence of new problems in the field of urbanization has determined city managers and planners to propose ideas, theories, new ideas and diverse and different solutions to solve problems and respond to urban issues. Theories such as sustainable urban development, livable city, ecological city, neo-urbanism, resilient city, compact city, electronic city, smart urban growth, people's city, global city, Islamic city, child-friendly cities, elderly and disabled and smart city, smart city communism and sustainable smart city have also been the result of solving these urban problems that have emerged in recent years. The emergence of these terms and the closeness of their concepts and foundations such as virtual city, electronic city, digital city and smart city has also added to the confusion of these terms. The development of a smart city is one of the most important new solutions to confront the challenges of cities in the ۲۱st century. These cities, while making extensive use of information and communication technologies, are emerging in the famous process of "digital transition". The process of "digital transition" and the approach of using new digital technologies and exploiting the benefits of these technologies are other achievements of the ۲۱st century. According to

Today, the urban transportation system is not in stable conditions. However, urban transport problems and failures affect the economic, community and urban environment at the same time. Therefore, addressing the issue of transportation and quotation is important to achieve sustainability in the city. Iran's metropolises are no exception. Isfahan, as a cultural city, faces numerous challenges in the field of sustainable transportation. The weakness and shortage of the road network due to the inability to extend and the high cost of liberalization, the historical and valuable texture of the city, the need to find solutions based on the optimal use of public transport and the achievement of sustainable transportation to solve traffic problems in Isfahan. The worrying growth of the use of a personal car, the age of the city bus fleet and the lack of replacement of new buses have led to increased air pollution and a decrease in the

the definition of the International Telecommunication Union, a smart city is an innovative urban space that uses ICT and other tools to try to increase the quality of life and improve urban services and raise the level of well-being of individuals in society. Region ۲۲ of the Tehran Metropolitan City, located in the northwest of Tehran, with an area of ۵۸۸۱ hectares, is one of the newly established areas approved by the Supreme Council of Urban Planning and Architecture and based on the Tehran Detailed Plan, which was established in ۱۳۷۹ with the goals of reviving lost urban planning concepts such as identity, legibility of the environment, navigation, and locating suitable urban spaces. The uncontrolled development of Tehran's ۲۲nd District without following the approved plans, standards and indicators of smart city models, the lack of proportion of the development of the region with the existing infrastructure, the lack of compliance with global smart city models, the lack of a suitable structure for a smart city in Iran. The aim of the present research is to evaluate the dimensions and indicators of the smart city in Tehran's ۲۲nd District through in-depth descriptive and analytical analysis. The important question of the research is: What is the status of the dimensions and indicators of the smart city in Tehran's ۲۲nd District?

Methodology

The type of research is applied-developmental and the research method in this research is descriptive-analytical and is based on the objectives on the study area in District ۲۲ of Tehran metropolis. In this research, the research subject has been processed using a combination of documentary or library studies as well as experimental and field tests. In this research, a questionnaire from the residents of the area and field observation of the area are used to collect information. The population size is ۳۸۴ people who were randomly selected in the study area and the prepared questionnaire was distributed among them. The analysis method is SPSS software and t-test statistical analysis.

Results and discussion

In order to evaluate the dimensions and indicators of a smart city in the ۲۲nd district of Tehran metropolis, the dimensions and indicators of economy, environment, governance and government, transportation and mobility, life and smart citizen were evaluated and a single-sample T-test was used, so that the average of the indicators is used to calculate and evaluate the level of intelligence and the data in each of the indicators are identified with this number. The average limit of intelligence is the number three, in this case, the upper and lower limit values were used, if both the upper and lower limits are negative, the average will be less than the observed value, and if both the upper and lower limits are positive, the average will be greater than the observed value. Thus, each of the indicators was first examined. In the single-sample T-test, the hypothesis H_0 indicates the equality of stability with the number three (the average limit) and the hypothesis H_1 indicates the inequality with the average limit. The smart economy indicators have been examined, showing that the internationality of the economy, economic and commercial brand are above average. Also, the indicators of information technology in business, innovative spirit, and financial promotion are in average conditions in this area. The indicators of entrepreneurship, productivity, and development of business spaces are below average. Assessment of the smart city in the smart environment indicators (Table ۲) shows that the three indicators of attractiveness of natural conditions, pollution, and environmental protection are above average, and only the indicator of sustainable resource management is at average. Also, the indicator of bio-smartness is below average. Table (۳) has evaluated the indicators of governance and smart government in District ۲۲ of Tehran Metropolitan City. Two indicators of

importance and willingness to engage in political activity and public and social services are above average. The indicators of satisfaction with the performance of the municipality, online public services, and participation in decision-making are at average levels. Also, the indicators of transparent governance and e-democracy are below average. The results of the study of the indicators of the smart transportation and mobility dimension in Table (۴) show that the indicators of local access, national and international access, access to information and communication technology, sustainable and environmentally friendly transportation system, and information technology infrastructure are above average. Also, the variable of public access to the Internet in this area is in average conditions. The results of the study of the indicators of the smart life dimension in Table (۵) show that the housing quality index in this area is in average conditions of quality. The variables of educational, cultural and health facilities, personal safety and security, and electronic health are below average in the region. The results of the study of the smart citizen indicators in Table (۶) show that the indicators of education and training, e-learning, creativity, and participation in social life are below average in the region. Each of the dimensions of the smart city in District ۲۲ of Tehran Metropolitan City has been studied in Table (۷). The results show that the citizens of this area are in a higher than average condition in the dimensions of smart environment and smart transportation, and these dimensions have an acceptable status in the region. Also, the dimension of governance and smart government is in an average level according to the results obtained, and the dimensions of smart citizen, smart economy, and smart life in the region are below the average level.

Conclusion

District ۲۲ of the Tehran metropolitan area has abundant resources and capacities for smart city development. Considering the indicators in the region, it is necessary to address issues such as improving and promoting the efficiency of information technologies in smart city development of citizens and their lives, prioritizing the economy and livelihood of the people, and creating spatial justice between the regions and neighborhoods of the region. Finally, the following suggestions and solutions can be presented to improve the dimensions and indicators of the smart city in District ۲۲ of the Tehran metropolitan area. - Strengthening smart citizen indicators by attracting more citizens to participate in voluntary training courses in the region - Raising smart life indicators

by improving the quality of health and promoting the level of education in the region - Empowering residents and strengthening household strength by creating conditions for social, economic and commercial activities - Expanding interactions of the Municipality of Region ۲۲ with other government agencies and influential elements in order to make the region smart - Using various applications of information and communication technology at the regional level - Holding public meetings to present performance reports and encourage citizens to participate in public discussions related to the region - Distribution of cultural, social and educational uses in the northern and northwestern parts of the region

مقاله پژوهشی

ارزیابی ابعاد و شاخص های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران

سید غلامرضا بنی احمد: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد بین الملل قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران
حمیدرضا جودکی^۱: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران
علی شکور: استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۸ شماره صفحات: ۴۶-۳۳ از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید  واژه‌های کلیدی: ابعاد و شاخص ها، شهر هوشمند، منطقه ۲۲ تهران	قرن بیستم تنها قرن با توسعه بی رویه شهرها، پراکنش های چالش برانگیز شهری و افزایش شهرنشینی و جمعیت شهرها است. آخرین سالهای این قرن با بروز پدیده هایی چون انقلاب در عرصه های فن آوری و اطلاعات، رایانه های شخصی، گسترش اینترنت و تلفن های هوشمند به پایان رسید و فن آوری های الکترونیکی هوشمند به بخش اجتناب ناپذیر زندگی اجتماعی انسان مبدل گشت. هدف پژوهش حاضر ارزیابی ابعاد و شاخص های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران است نوع تحقیق کاربردی - توسعه ای و روش پژوهش در این تحقیق توصیفی - تحلیلی می باشد در تحقیق حاضر از فنون آمار توصیفی شامل جدول فراوانی برای تجزیه و تحلیل داده های و آزمون تی تک نمونه ای استفاده گردید. ارزیابی شاخص های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران نشان داد که شاخص های کار آفرینی، بهره وری، توسعه فضاهای کسب و کار، هوشمند زیستی، حکمروایی شفاف، دموکراسی الکترونیک، امکانات آموزشی، فرهنگی و بهداشتی، ایمنی و امنیت فردی، سلامت الکترونیک تحصیلات و آموزش، آموزش الکترونیک، خلاقیت و مشارکت در زندگی اجتماعی در پائین تر از حد متوسط در منطقه قرار گرفته اند همچنین هر یک از ابعاد شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران در مورد بررسی قرار گرفت نتایج حاصل از آن نشان داد که این محدوده در ابعاد محیط هوشمند با سطح معنی داری (۰/۰۰) و حمل و نقل هوشمند با سطح معنی داری (۰/۰۲) در شرایط بالاتر از حد متوسط قرار دارند و این ابعاد از وضعیت قابل قبولی در منطقه برخوردار هستند. همچنین بعد حکمروایی و دولت هوشمند با توجه به نتایج به دست آمده و سطح معنی داری (۰/۰۵) در حد متوسطی قرار دارد و ابعاد شهروند هوشمند با سطح معنی داری (۰/۰۸)، اقتصاد هوشمند با سطح معنی داری (۰/۰۷) و زندگی هوشمند با سطح معنی داری (۰/۰۶) در منطقه پائین تر از حد متوسط میانگین می باشد.

استناد: بنی احمد، سید غلامرضا؛ جودکی، حمیدرضا و شکور، علی. (۱۴۰۴). ارزیابی ابعاد و شاخص های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۵(۵۶)، ۳۳-۴۶.

DOI:

مقدمه

شهرهای امروزی در جهان با پدیده رشد شهرنشینی شتابان مواجه بوده به طوری که جمعیت شهری جهان از حدود ۵ درصد در قرن هجدهم به حدود ۵۰ درصد در انتهای قرن بیستم رسیده و براساس نتایج تحقیقات برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد جمعیت شهرهای سراسر جهان تا سال ۲۰۵۰ از ۱۰ میلیارد فراتر خواهد رفت. وفق این گزارش، شهرهای امروز با چالش های جدی جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و فضایی روبرو بوده و این روند شهرنشینی آنچنان تغییرچشمگیری داشته که تا سال ۲۰۳۰ میلادی ۶ نفر از ۱۰ نفر در جهان، در مناطق شهری زندگی خواهند کرد. بیش از ۹۰ درصد از این رشد جمعیت شهری در آفریقا، آسیا، آمریکای لاتین و حوزه دریای کارائیب اتفاق خواهد افتاد. در فقدان برنامه ریزی شهری موثر و کارآ، پیامدهای این روند شهرنشینی سریع، چشمگیر خواهد بود. این شهرنشینی شتابان در دوره معاصر موجب بروز معضلات گسترده شهری چون آلودگی های زیست محیطی، عوامل ناپایدار اکولوژیکی، اتلاف منابع، آلودگی هوا، انتشار گازهای گلخانه ای، فقر شهری، دفع زباله های شهری و بازیافت و پسماندهای جامد، سکونت گاه های غیر رسمی، حاشیه نشینی و حومه نشینی شده است. (UNFPA, ۲۰۱۰)

بروز این معضلات جدید در حوزه شهرنشینی، مدیران و برنامه ریزان شهرها را مصمم نمود تا نظریات، تئوری ها، ایده های نوین و راه حل های متنوع و متفاوتی نیز جهت حل مشکلات و پاسخ گویی به مسائل شهری مطرح نمایند. نظریاتی چون توسعه پایدار شهری، شهر زیست پذیر، شهر اکولوژیکی، نوشهرگرایی، شهر تاب آور، شهر فشرده، شهر الکترونیک، رشد هوشمند شهری، شهر خلق، شهر جهانی، شهر اسلامی، شهرهای دوستدار کودک؛ سالمند و معلول و شهر هوشمند، کمونیسیم شهر هوشمند و شهر هوشمند پایدار نیز معلول رفع حل این مشکلات شهری بوده که در سال های اخیر نمود یافته اند. پیدایش این اصطلاحات و نزدیکی مفاهیم و مبانی آنها همچون شهر مجازی، شهر الکترونیک، شهر دیجیتال و شهر هوشمند نیز به سردرگمی این اصطلاحات افزوده است. (۱۰: Moghtaderi Esfahani, ۲۰۱۹)

توسعه شهر هوشمند از مهمترین راه حل های نوین مقابله با چالش های شهرها در قرن ۲۱ می باشد. این شهرها ضمن آن که از فن آوری اطلاعات و ارتباطات بطور گسترده ای بهره می گیرند، در فرآیند مشهور "گذار دیجیتال" پدید می آیند. فرآیند "گذار دیجیتال" و رویکرد استفاده از تکنولوژی های جدید دیجیتالی و بهره برداری از منافع این فن آوری ها از دیگر دستاوردهای قرن ۲۱ می باشد. براساس تعریف اتحادیه بین المللی مخابرات، شهر هوشمند، یک فضای شهری نوآورانه است که با استفاده از ICT و سایر ابزارها سعی بر افزایش کیفیت زندگی و بهبود خدمات شهری داشته و موجب بالا رفتن سطح رفاه افراد در جامعه می گردد (۲۰۲۳: International Telecommunication Union)

منطقه ۲۲ کلانشهر تهران واقع در شمال غربی شهر تهران، با ۵۸۸۱ هکتار وسعت از مناطق جدیدالتاسیس مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری و براساس طرح تفصیلی تهران بوده که با اهداف احیای مفاهیم از دست رفته شهرسازی چون هویت، خوانا بودن محیط جهت یابی و مکان یابی فضاهای مناسب شهری در سال ۱۳۷۹ تشکیل شد. توسعه بی رویه منطقه ۲۲ تهران بدون پیروی از برنامه های مصوب، استانداردها و شاخص های الگوهای شهر هوشمند، عدم تناسب توسعه منطقه با زیرساخت های موجود، عدم متابعت از الگوهای جهانی شهر هوشمند، نبود یک ساختار مناسب برای شهر هوشمند در ایران می باشد **هدف تحقیق حاضر ارزیابی ابعاد و شاخص های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران از طریق تجزیه و تحلیل عمیق توصیفی و تحلیلی می باشد و سوال مهم تحقیق اینست که وضعیت ابعاد و شاخص های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران چگونه است؟**

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

اگرچه امروزه یک تعریف جامع و مورد پذیرش همه اندیشمندان درخصوص مفهوم شهر هوشمند وجود ندارد و نویسندگان مشهور بروس استرلینگ با نگرشی شکاکانه به این مفهوم اظهار داشته که "استفاده از اصطلاح شهر هوشمند را متوقف کنید"، اما این مفهوم همچنان بطور گسترده مورد استفاده برنامه ریزان، سیاست گذاران و حکمرانان شهری، ملی و جهانی قرار می گیرد. شهر هوشمند تعاریف متعددی دارد که توسط گروه های مختلف متخصصین و دولت ها مورد استفاده قرار گرفته است (۲۰۱۹: ۱۱: Moghtaderi Esfahani, ۲۰۱۹)

سازمان بین المللی استاندارد ISO که مرجع تدوین استاندارد های جهانی می باشد، در تاریخ ۱۵ مه ۲۰۱۴ در جریان برگزاری مجمع شهرهای جهان به ارائه شاخص های شهر هوشمند و تعریف شهر هوشمند پرداخت. شهر هوشمند شهری است که سرعت پایداری اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را به طرز چشمگیری افزایش داده به منظور ارائه خدمات بهتر و کیفیت زندگی به افراد درگیر در شهر ساکنان، شاغلین، بازدید کنندگان، با استفاده از روش های رهبری مشارکتی، کار در انضباط، سامانه های شهری و بکارگیری داده های اطلاعاتی و فن آوری های نوین، در زمان حال و برای آینده قابل پیش بینی، بدون ضرر ناعادلانه به دیگران و یا تخریب محیط طبیعی، به چالش های از قبیل تغییر اقلیم، رشد سریع جمعیت و بی ثباتی سیاسی و اقتصادی پاسخ دهد. (۲۰۱۴: Global City Indicators)

(Facility ISO۳۷۱۲۰)

اتحادیه بین المللی ارتباطات راه دور (ITU) که استانداردهای مخابراتی و ارتباطی را در جهان تدوین می کند تعریفی وسیعتر و مرتبط با توسعه پایدار از شهر هوشمند ارائه می کند. "یک شهر هوشمند پایدار یک شهر نوآورانه است که از فناوری های اطلاعات و ارتباطات و سایر ابزارها برای بهینه سازی کیفیت زندگی، کارآمدی عملیات و خدمات شهری و بهینه سازی رقابت بهره می گیرد، ضمن آنکه باید این اطمینان حاصل شود که نیازهای نسل های کنونی و آتی از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و محیطی و همچنین فرهنگی برآورده می شود" (The International Telecommunication Union ۲۰۲۳).

موسسه استاندارد بریتانیا (BSI) با گسترده کردن چشم اندازها و کناره‌پادان تاکیدها بر روی فناوری، تعریف جدیدی از شهر هوشمند ارائه می کند. شهر هوشمند، اجتماع کارآمد سیستم های فیزیکی، دیجیتال و انسانی برای فراهم ساختن یک آینده پایدار، شکوفا و فراگیر برای شهروندان خود است (The British Standards Institution ۲۰۲۰).

پارلمان اروپا در سال ۲۰۱۴ و همزمان با تعریف شاخص های شهر هوشمند توسط سازمان ایزو، شهرهای هوشمند را مکانی تعریف کرده که در آن شبکه ها و خدمات سنتی با استفاده از فناوری های دیجیتال و ارتباطات راه دور، به نفع ساکنان و کسب و کارها بهینه تر و کارآمدتر می شوند. (European Parliament ۲۰۱۴).

گیفینگر بعنوان یکی از اندیشمندان مرجع در حوزه شهرهای هوشمند مدلی برای پیاده سازی شهرهای هوشمند تعریف کرده که دارای ۶ مولفه اصلی می باشد: زندگی هوشمند، دولت هوشمند، اقتصاد هوشمند، حمل و نقل هوشمند، محیط زیست هوشمند و شهروندان هوشمند (Giffinger: ۲۰۱۰، ۲۸).

تعدادی از مولفان، متخصصان و شرکت های فعال در پیاده سازی شهر هوشمند به دیگر جنبه های فعالیت های نوآورانه شهرهای هوشمند توجه کرده اند. فراست و سولیوان هشت بعد برای شهر هوشمند تعریف نموده اند. ۱- دولت و آموزش هوشمند ۲- بهداشت و درمان هوشمند ۳- ساختمان های هوشمند ۴- حمل و نقل هوشمند ۵- زیر ساخت های هوشمند ۶- فناوری هوشمند ۷- انرژی هوشمند ۸- شهروند هوشمند. الگوی شهر هوشمند نام و پاردو چارچوبی با سه مولفه می باشد. ۱- عوامل فناورانه ۲- عوامل سازمانی ۳- عوامل انسانی (۵۲، ۲۰۱۱ Nam & Pardo).

جدول ۱- ابعاد و شاخص های شهر هوشمند

ماخذ : نگارندگان ۱۴۰۳

ابعاد	شاخص
اقتصاد هوشمند	بین المللی بودن اقتصاد، توسعه فضاهای کسب و کار، فناوری اطلاعات در کسب و کار، کارآفرینی، بهره وری، روح نوآوری، برند اقتصادی و تجاری، ارتقاء مالی
محیط هوشمند	حفاظت از محیط زیست، هوشمندی زیستی، نوع تفکرات در خصوص حفاظت از طبیعت، جذابیت شرایط طبیعی و محیطی، آلودگی ها محیطی، مدیریت منابع پایدار
حکمرانی و دولت هوشمند	اهمیت و تمایل به فعالیت های سیاسی، رضایت از عملکرد شهرداری، مشارکت در تصمیم گیری، حکمروایی شفاف، خدمات عمومی آنلاین، خدمات عمومی و اجتماعی
حمل و نقل و جابجایی هوشمند	دسترسی محلی، دسترسی ملی و بین المللی، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیستم حمل و نقل پایدار و سازگار با محیط زیست، دسترسی عمومی به اینترنت، زیرساخت فناوری اطلاعات
زندگی هوشمند	سلامت الکترونیک، ایمنی و امنیت فردی، امکانات آموزشی، شرایط بهداشتی، امکانات فرهنگی، کیفیت مسکن
شهروند هوشمند	مشارکت در زندگی اجتماعی، خلاقیت، آموزش الکترونیک، تحصیلات و آموزش

داودی (۱۴۰۳) به شناسایی و اولویت بندی مؤلفه های شهر هوشمند در ترویج توسعه پایدار پرداخته است. یافته ها نشان داد که معیار پیامدهای اقتصاد هوشمند، بیشتر ین سهم و معیار تحرک هوشمند، کمترین سهم را در تصمیم گیری داراست؛ همچنین بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات با در نظر گرفتن کلیه شاخص ها به عنوان تأثیرگذارترین مؤلفه و فعالیت ها ی فرهنگی شهر هوشمند در ترویج توسعه پایدار کم اثر ترین مؤلفه شناخته شد. کریمی و رسام (۱۴۰۲) به ارزیابی ابعاد شهر الکترونیک با تکیه بر دولت الکترونیک و نقش شهر هوشمند در تحقق توسعه پایدار پرداختند. هدف این مقاله ارزیابی ابعاد شهر الکترونیک و معرفی اصول و نقش شهر هوشمند و دولت الکترونیک در توسعه پایدار شاخصهای آن است با روش توصیفی و بر پایه اطلاعات کتابخانه ای و الگوی کاربردی که به صورت مرو ری تحلیلی به رشته تحریر در آمده است. مولایی و بهرامی (۱۴۰۱) در مقاله ای با عنوان ”تبیین مبانی فقهی شهر هوشمند در شهر ایرانی اسلامی” به مطالعه شهر هوشمند از منظر فقهی و استخراج بایدها و نبایدهای آن پرداخته اند. نتایج پژوهش نشان می دهد که شهر هوشمند حداقل با ۱۲ قاعده فقهی مهم مرتبط است و در کلیت خود می تواند موجب تحقق این قواعد شود، اما جنبه هایی از آن بخصوص در ارتباط با فضای مجازی با این قواعد هماهنگ نیست و نیازمند بررسی و تامین زیر ساخت های کنترلی، امنیتی و قضایی برای جلوگیری از استفاده ها و تاثیرات سو دارد. مهدی زاده و همکاران (۱۴۰۱) تحلیل ارتباط شهر هوشمند و توسعه پایدار شهری در منطقه ۲۲ کلانشهر تهران بر اساس نتایج تحلیل هیستگرافی پیرسون شهر هوشمند با پایداری شهری رابطه همبستگی معناداری در سطح معناداری کمتر از ۰٫۰۵ دارد. ضریب همبستگی آن ۰٫۵۵۵ است که نشان می دهد رابطه هوشمند و پایداری شهری رابطه مستقیم است یعنی با افزایش شهر هوشمند پایداری شهری افزایش و با کاهش می یابد و بالعکس. با توجه به تحلیل رگرسیونی تمامی مؤلفه های شهر هوشمند برای پیش بینی و دستیابی پایداری مناسب است و ۵۰ درصد پایداری شهری را تبیین می کند با توجه به سطح معناداری برای محیط زیست هوشمند حکمروایی هوشمند و جابجایی هوشمند بیشتر از ۵ درصد معنادار نیست. اما شهروند و زندگی هوشمند و اقتصاد هوشمند معنادار است. بنابر این این سه مؤلفه از مهم ترین عوامل موثر هستند و میزان تاثیرگذاری آن ها به ترتیب ۸۹۱، ۸۷۵ و ۸۰ است. از میان این عوامل شهروند و زندگی هوشمند بیشترین تاثیرگذاری در دستیابی به توسعه پایدار شهری و مهم ترین عامل تبیین پایداری است. احمدی اصفهانی (۱۴۰۱)، پژوهشی با عنوان «مروری بر شهر هوشمند (مورد مطالعه: سنگاپور)» انجام دادند. سنگاپور از جمله کشورهایی است که شیب پرشتاب آن در مسیر توسعه و پیشرفت اقتصادی هموار، مورد توجه اقتصاددانان و سیاستمداران بوده است. در حالی که شهرهای مختلفی در سراسر جهان در حال تجربه مفهوم شهر هوشمند هستند و با استفاده از فناوری ها، طیف گسترده ای از چالش های شهری را هدف قرار داده اند، سنگاپور چشم انداز جاه طلبانه تر و جامع تری دارد. سنگاپور هنوز در مراحل اولیه ساخت نسخه ای منحصر به فرد از شهر هوشمند است. اگرچه، تعدادی از ابرپروژه های متفاوت در سال های پیشین، سیاست های بهینه سازی را برای فناوری اطلاعات معرفی کرده اند، ابتکار عمل شهر هوشمند نشأت گرفته از چشم انداز ملت هوشمند است. این اقدامات شهروندان را به داشتن یک هویت دیجیتال ملی تشویق می کند و تمام امکانات را برای آموزش دیجیتالی شدن امور روزمره به آن ها فراهم می آورد. مدیران شهر سنگاپور از طریق نوآوری های داده محور و مبتنی بر تکنولوژی، یک اکوسیستم هوشمند پیش رو به وجود آورده اند که شهروندان را در قلب تمام فرآیندهای هوشمندسازی و دیجیتالی سازی شهر قرار داده است. جهانی دولت آبادی (۱۴۰۰)، پژوهشی با عنوان «اثرسنجی پروژه های هوشمندسازی شهرداری منطقه ۲ تهران» انجام دادند. مطالعه حاضر با هدف اثرسنجی پروژه های هوشمند شهرداری منطقه ۲ تهران به انجام رسیده است. یافته های بخش کمی نشان داد که دو پروژه پیدو و بیدود با اختلاف بسیار فاحش نسبت به سایر پروژه ها اثربخش ترین پروژه های هوشمند اجرا شده در منطقه ۲ تهران محسوب می شوند. نتایج بخش علت یابی نیز نشان داد که عدم موفقیت پروژه های مورد بررسی در درجه اول به ضعف مدیریتی و تصمیمات نسنجیده و غیرکارشناسانه مربوط است. در درجه دوم، فقدان یک رویکرد تعاملی و مشارکت جویانه در بین بخش های مختلف قرار دارد و نهایت در درجه سوم مشکلات مربوط به فرایند اجرا و عوامل اجرایی مطرح می شود. در همین راستا، کاربست پژوهش در سه محور اصلی شامل لزوم تغییر در نظام تصمیم سازی، تغییر در نظام مشارکت و تغییر در نظام اجرا تدوین و ارائه شده است. سادات قریشی و دیگران (۱۳۹۹) در مقاله ای با عنوان ”تحلیلی بر قلمرو نظری شهر هوشمند تاب آور و تدوین چارچوب کاربست آن” که از رساله دکتری وی استخراج شده است به تلفیق نظری شهر هوشمند و تاب آوری شهری پرداخته و نشان می دهد که شهر هوشمند از یک رویه پنج مرحله ای مشتمل بر طراحی و برنامه ریزی، شبیه سازی و مدل سازی، اجرا، مدیریت تکنولوژی و ارزیابی برخوردار است که می تواند مبنای کلی برای طراحی یک روند برای شهر هوشمند تاب آور نیز قرار بگیرد. مقتدری اصفهانی (۱۳۹۹) در مقاله ای با عنوان ”بازتعریف مفهوم شهرهای هوشمند و فرآیند هوشمند سازی شهرها” به ارائه مفهومی نوین از شهر هوشمند از دو منظر تجربی و مفهومی و فرآیند دگردیسی محیط های شهری به سمت تسری هوشمندی پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که پیش نیاز دستیابی به چشم انداز شهر هوشمند نوین، شناخت و تدوین ساز و کار اجرایی برای مشارکت در بستر فرهنگی هر شهر است. واقعیت آن است که بواسطه ارتباط ساختاری هوشمندی محیط شهری و بستر فرهنگی و اجتماعی موجود، تدوین

دستورالعمل مشخص برای هوشمندسازی شهرها عمل غیر ممکن است. در ایران بواسطه وجود خرده فرهنگ های متعدد، نوع و ساختار اجتماعی در هر شهر متفاوت از شهر دیگر است. بر این اساس، برای هر شهر و حتی هر منطقه از یک شهر، مطابق با چارچوب مفهومی شهر هوشمند، نوع و فرآیند طراحی برنامه ریزی شهری متفاوت خواهد بود. حاجی علیزاده و قاسم زاده (۱۳۹۹) در مقاله ای با عنوان "مطالعه تطبیقی شهر هوشمند با شهر جهانی، مفاهیم و رهیافت ها" با روش توصیفی به مفهوم شهر هوشمند و جهانی و شاخص های آن پرداخته اند. نتایج عبارت از این است که شهر هوشمند شهری است که بر الگوی توسعه درون زا تاکید دارد، در حالیکه شهر جهانی بر الگوی توسعه برون زا تاکید دارد. شهر هوشمند مفهوم حضور را از شهروندان گرفته است و به این ترتیب از حوزه جامعه شناسی سیاسی هم می توان گفت که این نوع شهرها مانع شکل گیری جنبش های اجتماعی است. شهرهای هوشمند با آن شاخص ها و ویژگی هایی که برای آن متصور است بیشتر حالت آرمان شهری دارد و تحقق عینی آن در همه حوزه های مختلف یک شهر امکان پذیر نیست

بلاسی و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی "هوشمند سازی توسعه پایدار در شهرها: تقویت پیوند نظری بین شهرهای هوشمند و اهداف توسعه پایدار" پرداختند. هدف اصلی این مقاله ارزیابی تأثیر نهادینه سازی بر مفهوم شهرهای پایدار هوشمند است. برای این منظور، ما ادبیات شهرهای هوشمند و اهداف توسعه پایدار را بررسی می کنیم تا میزان همسویی و زمینه های بالقوه توسعه را تحلیل کنیم. نتایج نشان دهنده وجود کلمات کلیدی دلالتی است که در هر دو زمینه ادبیات رتبه بالایی دارند، اما از مجموعه کلمات کلیدی همپوشانی غایب هستند. این مورد در مورد مدیریت آب، انرژی، حکمرانی و همکاری است. در حالی که مفاهیمی مانند پایدار، مدیریت ضایعات، مشارکت مدنی و نوآوری مشترک هستند، البته به طور متفاوتی مورد بررسی قرار می گیرند. زیگنیو و همکاران (۲۰۲۲)، پژوهشی با عنوان «شهر هوشمند ۴،۰: توسعه شهری پایدار در کلان شهر GZM» انجام دادند. این مقاله توسعه شهرهای GZM متروپلیس را در محدوده مفهوم شهر هوشمند و پایتخت های T۴ ارائه می کند. هدف اصلی این تحقیق شناسایی روشی بود که مقامات شهرهای منتخب موضوع مربوط به شهر هوشمند و پایتخت های T۴ را هنگام تدوین سیاست های محلی در نظر می گیرند. هدف این مقاله تحلیل پتانسیل نوآوری در شهرهای منتخب کلانشهر GZM در پرتو کارآفرینی دانشگاهی، نوآوری شهروندان، نهادهای حامی نوآوری و استعدادیابی است. این تحقیق بر اساس یک مرور ادبیات سیستماتیک و تجزیه و تحلیل اسناد محلی، تکمیل شده توسط مصاحبه مستقیم با مدیران محلی و مشاهده مشارکت کنندگان بود. ماسیک و همکاران (۲۰۲۱)، پژوهشی با عنوان «استراتژی های شهر هوشمند و سیاست های توسعه شهری جدید در زمینه لهستان» انجام دادند. شهرهای لهستان در تلاش خود برای ترکیب رشد اقتصادی با افزایش بهره وری، بهبودهای محیطی و تصاویر مثبت تر، استراتژی های شهر هوشمند (SC) را پذیرفته اند. دیدگاه های هنجاری زوج شهر هوشمند در فناوری اطلاعات و ارتباطات با وعده حاکمیت محلی فراگیرتر، مؤثرتر و دموکراتیک تر پیشرفت می کنند، اما منتقدان SC اصرار دارند که احتیاط کنند. علاوه بر این، یک مطالعه اکتشافی در گدانسک و گدنیا نیز انجام شد. شواهد نشان می دهد که تجربه لهستانی با SC نشان دهنده فرآیندهای تدریجی انطباق و اشکال نوظهور سیاست شهری است که منعکس کننده تنش بین اشکال جدید و سنتی تر حکومت و اهداف اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی است. نتایج نشان می دهد که تغییر نهادی در واقع از نظر حکمرانی مشارکتی، دیجیتالی سازی در ارائه خدمات، رسیدگی به نیازهای اجتماعی و پیوند دادن برنامه های SC به اهداف توسعه شهری گسترده تر رخ داده است. هوانگ و همکاران (۲۰۲۱)، پژوهشی با عنوان «ویژگی ها و مشکلات توسعه شهر هوشمند در چین» انجام دادند. بر اساس تعریف و مفهوم شهر هوشمند، این مقاله به عوامل محرک داخلی و خارجی توسعه شهر هوشمند چین اشاره می کند، سپس چهار ویژگی اصلی عمل ساخت شهر هوشمند چین را خلاصه می کند و مشکلات اصلی موجود در روند توسعه چین را بررسی می کند. ساخت شهر هوشمند از طریق تأمل و خلاصه، می توانیم توسعه شهرهای هوشمند را در چین تسهیل کنیم، مرجع مفیدی را برای برنامه ریزان شهری و دست اندرکاران شهرهای هوشمند در سایر کشورها و مناطق فراهم کنیم و توسعه سالم و پایدار شهرها را ارتقا دهیم. آنتوپولوس و دیگران (۲۰۱۹) نویسندگان مقاله ای با عنوان "بهبود شبکه سازی اجتماعی در شهرهای هوشمند" بوده که در کتاب مجموعه مطالعات شهر هوشمند توسط پوپک حاجی سید جواد ترجمه شده است. نویسنده با تعریف چندین مدل و مفهوم شهر هوشمند به بررسی تهدیدهای حریم خصوصی و امنیت افراد در شهر هوشمند پرداخته و نتیجه گیری می کند که انتظار می رود که بکارگیری الگوهای رفتاری در شبکه های اجتماعی و مدل ارتباطی پیشنهاد

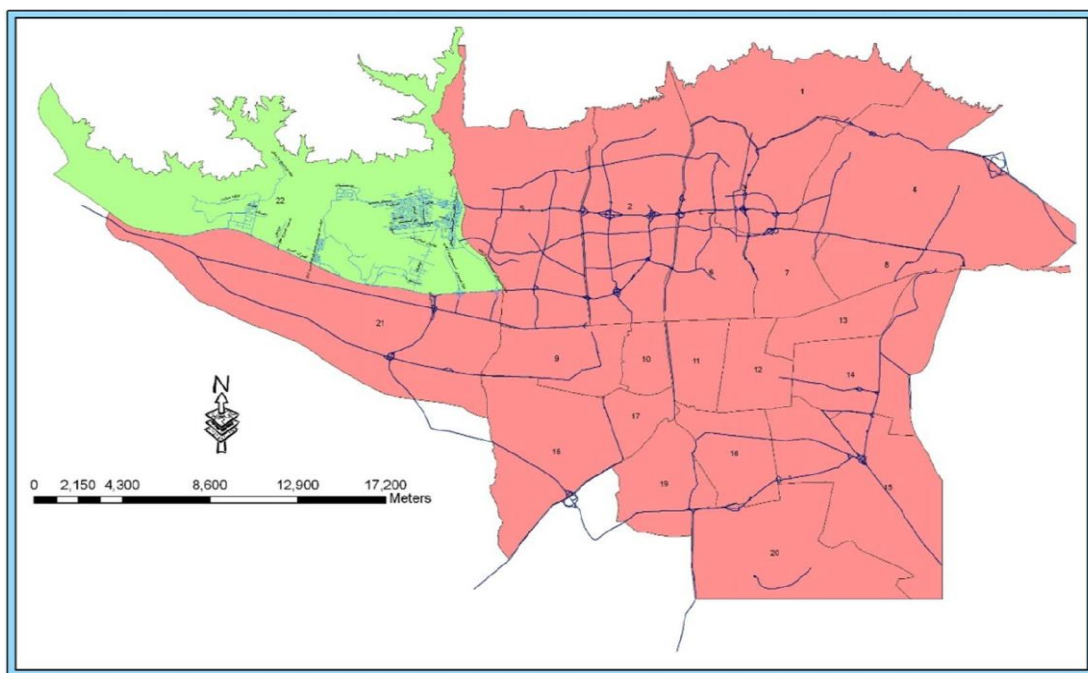
شده که مرزهای بین تهدید حریم خصوصی و امنیت را مشخص می کند، همراه با اقدامات مناسب و اجرای مقررات حفاظت از اطلاعات عمومی، منجر به تدبیر موفقیت آمیز مربوط به مسائل حریم خصوصی و امنیت و رشد افراد هوشمند شود و به بطور موثر بر بهبود کیفیت زندگی در شهرها کمک کند. کومار و دیگران (۲۰۱۸) در مقاله ای با عنوان "حرکت به سوی شهرهای هوشمند: راهکارهایی که به چارچوب تحول شهر هوشمند منتهی می شوند" به بررسی کلیه خدمات ممکن از جمله ابعاد مختلف شهر که می توانند یک شهر را به یک شهر هوشمند تبدیل کند پرداخته و نتیجه گیری می کند که حاکمیت هوشمند شهر باید با شهروندان و ذینفعان مختلف همکاری نزدیکی داشته باشد تا مجموعه خدمات را شناسایی کند، نیازها را اولویت بندی کند و خدمات را برای تحول بلند مدت شهر هوشمند به سرعت و با هزینه کمتری ارائه نماید تا بتواند توسعه شهر هوشمند را تسریع کند. پائول دامری (۲۰۱۷) پژوهشگر صاحب نظر حوزه شهری در کتاب خود با عنوان "پیاده سازی شهر هوشمند: رویکردی نوین به توسعه و مدیریت شهری در قرن ۲۱" به ارائه چشم اندازی روزآمد درباره شهرهای هوشمند در سراسر جهان، ارائه تعریفی جامع و پیاده سازی استراتژیک شهر هوشمند پرداخته و در پایان نتیجه گیری می کند شهر هوشمند و شهر دیجیتالی یک امر واحد نیستند و شهرهایی که برنامه های هوشمند را اجرا می کنند در واقع ترکیبی از اقدامات هوشمند و دیجیتالی هستند.

مواد و روش تحقیق

نوع تحقیق کاربردی - توسعه ای و روش پژوهش در این تحقیق توصیفی - تحلیلی می باشد و بر پایه اهداف بر روی محدوده مورد مطالعه در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران می باشد در این تحقیق با استفاده از ترکیبی از مطالعات اسنادی یا کتابخانه ای و نیز آزمون تجربی و میدانی به پردازش موضوع تحقیق پرداخته شده است. در این تحقیق از پرسشنامه از ساکنین منطقه و مشاهده میدانی محدوده برای جمع آوری اطلاعات استفاده می شود. حجم جامعه ۳۸۴ نفر انتخاب شده که به طور تصادفی در محدوده مورد مطالعه انتخاب و پرسشنامه تهیه شده بین آنها توزیع گردید. روش تجزیه و تحلیل با نرم افزار SPSS و تحلیل های آماری t-test می باشد.

محدوده مورد مطالعه

منطقه ۲۲ شهر تهران در قسمت شمال غربی شهر تهران با وسعتی حدود ۶ هزار هکتار محدوده شهری و ۱۸۰۰۰ هکتار حریم شهر است و در پایین دست حوضه آبریز رودخانه کن و وردیج واقع شده است. این منطقه در شمال با کوهستان البرز مرکزی، در شرق با حریم رودخانه کن، در جنوب با آزاد راه تهران - کرج و در غرب با محدوده جنگل های دست کاشت وردآورد محدود می گردد و با مناطق ۵ و ۲۱ شهرداری تهران همجوار است به این ترتیب مرز شمالی منطقه ۲۲ شهرداری تهران تا منتهی الیه دامنه های جنوبی البرز تا ارتفاع ۱۸۰۰ متری توسعه یافته است. این محدوده از تهران آب و هوای پاکیزه و مطلوب تری نسبت به دیگر مناطق شهر تهران دارد. مقایسه سطح منطقه ۲۲ با سطح مناطق ۲۲ گانه تهران (۷۰۷۵۰ هکتار) حاکی از تعلق حدود ۸/۴ درصد از مساحت محدوده خدماتی شهر تهران به منطقه ۲۲ و گویای وسعت چشمگیر و جایگاه مهم این منطقه در ساختار کالبدی تهران آینده، بویژه در حوزه غربی آن است. این منطقه در طرح تفصیلی شهر تهران به عنوان قطب گردشگری تهران مطرح شده است تا نیازهای رفاهی شهر تهران را برطرف سازد که به همین دلیل بسیاری از پروژه ها از جمله آبشار تهران، دریاچه چیتگر و ... در حال ساخت و احداث است.



شکل ۱- موقعیت منطقه ۲۲ شهر تهران (شهرداری منطقه ۲۲ شهر تهران ۱۴۰۰)

بحث و یافته‌های تحقیق

در جداول زیر ستون اول از سمت راست شاخص‌ها، ستون دوم t آماره، ستون سوم درجه آزادی برای هر متغیر و ستون چهارم سطح معنی داری را نشان می‌دهد. با توجه به جداول سطح معناداری برای شاخص‌هایی که کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین نشان دهنده رضایت ساکنان منطقه ۲۲ کلانشهر تهران از شاخص مورد نظر درمورد سطح هوشمندی است. ولی برای شاخص‌هایی که سطح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ باشد، نتایج نشان می‌دهد که ساکنان این منطقه از این شاخص رضایت بالایی ندارند. همچنین با توجه به اختلاف حد بالا و پایین بعضی شاخص‌ها و بزرگتر و کوچکتر بودن آنها از عدد ۳ می‌توان نتیجه گرفت که سطح هوشمندی در منطقه به چه صورت می‌باشد. اگر اختلاف زیاد باشد نشانگر بالا بودن رضایت شهروندان از سطح هوشمندی منطقه ولی اگر از عدد ۳ کوچک باشد نتیجه برعکس می‌باشد.

ارزیابی ابعاد و شاخص‌های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران

به منظور ارزیابی ابعاد و شاخص‌های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران به ارزیابی ابعاد و شاخص‌های اقتصادی، محیطی، حکمروایی و دولت، حمل و نقل و جابجایی، زندگی و شهروند هوشمند پرداخته و از آزمون T -test تک نمونه‌ای استفاده شده است، بدین ترتیب که متوسط شاخص‌ها جهت محاسبه و ارزیابی سطح هوشمندی و داده‌ها در هر یک از شاخص‌ها با این عدد شناسایی می‌شوند. حد متوسط هوشمندی عدد سه می‌باشد، در این صورت از مقادیر حد بالا و حد پائین استفاده شده که اگر هر دو حد بالا و پائین منفی باشد، میانگین از مقدار مشاهده شده کمتر خواهد بود و اگر هر دو حد بالا و پائین مثبت باشد، میانگین از مقدار مشاهده شده بزرگ‌تر است. بدین ترتیب ابتدا هر یک از شاخص‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. در آزمون T -test تک نمونه‌ای فرض H_0 حاکی از برابری پایداری با عدد سه (حد متوسط) می‌باشد و فرض H_1 حاکی از عدم برابری با حد متوسط است.

۱- شاخص‌ها در بعد اقتصاد هوشمند

جدول شماره (۱) که شاخص‌های اقتصاد هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است، نشان می‌دهد، بین المللی بودن اقتصاد، برند اقتصادی و تجاری از حد متوسط بالاتر قرار دارد. همچنین شاخص‌های فناوری اطلاعات در کسب و کار، روحیه نوآوری، ارتقاء مالی در این محدوده در شرایط متوسطی قرار دارند. شاخص‌های کار آفرینی، بهره‌وری، توسعه فضاهای کسب و کار پائین‌تر از حد متوسط قرار گرفته‌اند.

جدول شماره (۱): ارزیابی شاخص های اقتصاد هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران						
فاصله اطمینان ۹۵٪		حد متوسط = ۳				شاخص های اقتصاد هوشمند
بالاترین	پایین ترین	اختلاف میانگین	سطح معنی داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار t	
۰/۴۸۱	۰/۱۵۳	۰/۳۱۸	۰/۰۰۵	۳۸۳	۳/۷۱۶	بین المللی بودن اقتصاد
۰/۲۴۰	-۰/۰۶۷	۰/۰۷۹	۰/۰۰۵	۳۸۳	۱/۱۰۵	برند اقتصادی و تجاری
-۰/۲۹۵	-۰/۵۹۴	-۰/۴۴۶	۰/۰۰۸	۳۸۳	-۵/۸۵۲	کارآفرینی
-۰/۱۷۴	-۰/۴۶۸	-۰/۳۲۶	۰/۰۰۶	۳۸۳	-۴/۴۹۳	بهره وری
-۰/۳۲۶	-۰/۶۵۲	-۰/۴۹۰	۰/۰۰۷	۳۸۳	-۵/۶۹۱	توسعه فضاهای کسب و کار
۰/۲۲۷	-۰/۱۱۴	۰/۰۵۵	۰/۰۰۱	۳۸۳	۰/۶۵۸	فناوری اطلاعات در کسب و کار
۰/۱۰۴	-۰/۲۶۷	-۰/۰۸۱	۰/۰۰۴	۳۸۳	۰/۸۹۴	روحیه نوآوری
۰/۲۰۱	-۰/۱۵۹	۰/۰۲۰	۰/۰۰۲	۳۸۳	۰/۲۷	ارتقاء مالی

۲- شاخص ها در بعد محیط هوشمند

ارزیابی شهر هوشمند در شاخص های محیط هوشمند (جدول شماره ۲) نشان داده می شود، سه شاخص جذابیت شرایط طبیعی، آلودگی، حفاظت از محیط زیست بالاتر از حد متوسط قرار دارند و تنها شاخص مدیریت منابع پایدار در حد متوسط قرار دارد همچنین شاخص هوشمند زیستی از حد متوسط، پائین تر می باشد.

جدول شماره (۲): ارزیابی شاخص های محیط هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران						
فاصله اطمینان ۹۵٪		حد متوسط = ۳				شاخص های محیط هوشمند
بالاترین	پایین ترین	اختلاف میانگین	سطح معنی داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار t	
۰/۵۱۹	۰/۱۶۰	۰/۳۴۲	۰/۰۰۰	۳۸۳	۳/۷۹۵	جذابیت شرایط طبیعی
۰/۵۲۷	۰/۱۲۰	۰/۳۲۹	۰/۰۰۳	۳۸۳	۳/۳۱۷	آلودگی
۰/۳۹۰	۰/۰۶۰	۰/۲۲۲	۰/۰۰۰	۳۸۳	۲/۷۰۵	حفاظت از محیط زیست
۰/۲۶۲	-۰/۰۹۵	۰/۰۸۰	۰/۰۰۴	۳۸۳	۰/۸۵۵	مدیریت منابع پایدار
-۰/۳۷۲	-۰/۷۱۵	-۰/۵۱۴	۰/۰۰۶	۳۸۳	-۶/۲۱۵	هوشمند زیستی

۳- شاخص ها در بعد حکمروایی و دولت هوشمند

جدول شماره (۳) به ارزیابی شاخص های بعد حکمروایی و دولت هوشمند منطقه ۲۲ کلان شهر تهران پرداخته است دو شاخص اهمیت و تمایل به فعالیت سیاسی و خدمات عمومی و اجتماعی بالاتر از حد متوسط قرار دارند. شاخص های رضایت از عملکرد شهرداری، خدمات عمومی آنالین و مشارکت در تصمیم گیری در حد متوسط قرار دارد. همچنین شاخص های حکمروایی شفاف و دموکراسی الکترونیک از حد متوسط، پائین تر می باشد.

جدول شماره (۳): ارزیابی شاخص های حکمروایی و دولت هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران						
فاصله اطمینان ۹۵٪		حد متوسط = ۳				شاخص های حکمروایی و دولت هوشمند
بالاترین	پایین ترین	اختلاف میانگین	سطح معنی داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار t	
۰/۶۲۵	۰/۲۷۰	۰/۴۴۴	۰/۰۰۰	۳۸۳	۵/۱۰۲	اهمیت و تمایل به فعالیت های سیاسی
-۰/۰۵۰	-۰/۴۶۹	-۰/۶۱۸	۰/۰۰۸	۳۸۳	-۲/۴۷۹	حکمروایی شفاف
-۰/۰۱۳	-۰/۳۴۱	-۰/۱۷۹	۰/۰۰۶	۳۸۳	-۲/۱۴۲	دموکراسی الکترونیک
۰/۳۰۵	-۰/۴۴۳	۰/۲۹۱	۰/۰۰۵	۳۸۳	۳/۷۷۴	رضایت از عملکرد شهرداری
۰/۱۷۳	-۰/۱۱۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	۳۸۳	۰/۰۸۰	خدمات عمومی آنالین
۰/۶۲۰	-۰/۲۷۰	۰/۴۶۵	۰/۰۰۳	۳۸۳	۵/۰۲۶	خدمات عمومی و اجتماعی
۰/۳۳۰	-۰/۵۲۴	-۰/۰۹۵	۰/۰۰۵	۳۸۳	-۰/۴۵۳	مشارکت در تصمیم گیری

۴- شاخص های در بعد حمل و نقل و جابجایی هوشمند

نتایج بررسی شاخص های بعد حمل و نقل و جابجایی هوشمند در جدول شماره (۴) نشان می دهد، که شاخص های دسترسی محلی، دسترسی ملی و بین المللی، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیستم حمل و نقل پایدار و سازگار با محیط زیست، و زیرساخت های فناوری اطلاعات از حد متوسط بالاتر قرار دارد. همچنین متغیر دسترسی عمومی به اینترنت در این محدوده در شرایط متوسط قرار دارند.

جدول شماره (۴): ارزیابی شاخص های حمل و نقل هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران							
		حد متوسط = ۳				شاخص های حمل و نقل و جابجایی هوشمند	ردیف
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	سطح معنی داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار t		
بالاترین	پایین ترین						
۰/۳۴۵	۰/۰۱۸	۰/۲۰۴۸	۰/۰۰۰	۳۸۳	۲/۸۱۴	دسترسی محلی	۱
۰/۳۷۴	۰/۰۶۰	۰/۰۹۶۵	۰/۰۰۱	۳۸۳	۶/۶۹۹	دسترسی ملی و بین المللی	۶
۰/۵۴۹	۰/۸۳۰	۰/۶۸۹۵	۰/۰۰۴	۳۸۳	۵/۶۰۱	دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱۰
۰/۹۵۸	۰/۷۴۵	۰/۸۴۴۲	۰/۰۰۳	۳۸۳	۶/۸۹۰	سیستم حمل و نقل پایدار و سازگار با محیط زیست	۱۳
۰/۶۵۸	۰/۳۷۲	-۰/۵۶۹۳	۰/۰۰۴	۳۸۳	۱/۵۸۹	زیرساخت های فناوری اطلاعات	۱۶
۰/۳۲۵	۰/۶۷۵	۰/۵۵۶۸	۰/۰۰۵	۳۸۳	۱/۵۵۶	دسترسی عمومی به اینترنت	۱۷

۵- شاخص ها در بعد زندگی هوشمند

نتایج بررسی شاخص های بعد زندگی هوشمند در جدول شماره (۵) نشان می دهد، که شاخص کیفیت مسکن در این محدوده در شرایط متوسطی از کیفیت قرار دارند. متغیر های امکانات آموزشی فرهنگی و بهداشتی، ایمنی و امنیت فردی و سلامت الکترونیک در پایین تر از حد متوسط در منطقه قرار گرفته اند.

جدول شماره (۵): ارزیابی شاخص های زندگی هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران						
		حد متوسط = ۳				شاخص های زندگی هوشمند
فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین	سطح معنی داری (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار t	
بالاترین	پایین ترین					

۲	سلامت الکترونیک	-۶/۶۵۶	۳۸۳	۰/۰۰۷	-۰/۵۴۲۸	-۰/۲۴۸	-۰/۳۱۷
۴	ایمنی و امنیت فردی	-۶/۰۹۰	۳۸۳	۰/۰۰۶	۰/۳۹۸۵	-۰/۲۶۴	-۰/۵۱۷
۵	امکانات آموزشی، فرهنگی و بهداشتی	-۶/۷۸۴	۳۸۳	۰/۰۰۸	۰/۴۵۶۸	-۰/۳۳۹	-۰/۶۰۲
۷	کیفیت مسکن	۱/۱۸۰	۳۸۳	۰/۰۰۵	۰/۲۱۵۶	-۰/۰۶۵	۰/۳۶۰

۶- شاخص ها در بعد شهروند هوشمند

نتایج بررسی شاخص های شهروند هوشمند در جدول شماره (۶) نشان می دهد، که شاخص های تحصیلات و آموزش، آموزش الکترونیک، خلاقیت و مشارکت در زندگی اجتماعی در پائین تر از حد متوسط در منطقه قرار گرفته اند.

جدول شماره (۶): ارزیابی شاخص های شهروند هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران							
شاخص های شهروند هوشمند						حد متوسط = ۳	
ردیف	شاخص	مقدار t	درجه آزادی (df)	سطح معنی داری (sig)	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪	
						پایین ترین	بالا ترین
۱۱	مشارکت در زندگی اجتماعی	-۱۳/۲۳۵	۳۸۳	۰/۰۰۶	-۰/۸۵۴۹	-۰/۹۸۴	-۰/۷۳۰
۱۲	خلاقیت	-۱۵/۱۶۵	۳۸۳	۰/۰۰۶	-۱/۵۶۹۸	-۱/۱۶۸	-۰/۹۸۷
۱۴	آموزش الکترونیک	۱۵/۱۵۲	۳۸۳	۰/۰۰۸	۰/۵۸۹۵	-۰/۳۵۲	-۰/۰۶۵
۱۵	تحصیلات و آموزش	۱۳/۳۶۹	۳۸۳	۰/۰۰۸	۰/۹۹۶۸	-۰/۲۰۲	۰/۱۰۲

۷- مقایسه ابعاد شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران

هر یک از ابعاد شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران در جدول شماره (۷) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از آن نشان می دهد که شهروندان این محدوده در ابعاد محیط هوشمند و حمل و نقل هوشمند در شرایط بالاتر از حد متوسط قرار دارند و این ابعاد از وضعیت قابل قبولی در منطقه برخوردار هستند. همچنین بعد حکمروایی و دولت هوشمند با توجه به نتایج به دست آمده در حد متوسطی قرار دارد و ابعاد شهروند هوشمند، اقتصاد هوشمند و زندگی هوشمند در منطقه پائین تر از حد متوسط میانگین می باشد.

جدول شماره (۷): ارزیابی ابعاد شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان شهر تهران							
ابعاد شهر هوشمند						حد متوسط = ۳	
ردیف	ابعاد	مقدار t	درجه آزادی (df)	سطح معنی داری (sig)	اختلاف میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪	
						پایین ترین	بالا ترین
۱	اقتصاد هوشمند	-۸/۸۵۴	۳۸۳	۰/۰۰۷	-۰/۵۰۱	-۰/۵۹۰	-۰/۴۲۶
۲	محیط هوشمند	۳/۱۸۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۸۳	۰/۴۵۱	۰/۵۲۴
۳	حکمروایی و دولت هوشمند	-۱/۰۳۶	۳۸۳	۰/۰۰۵	-۰/۰۱۲	۰/۰۷۷	-۰/۴۵۸
۴	حمل و نقل و جابجایی هوشمند	۱/۹۱۴	۳۸۳	۰/۰۰۲	۱/۲۱۱	۰/۷۴۵	۰/۹۲۳
۵	زندگی هوشمند	-۷/۱۷۳	۳۸۳	۰/۰۰۶	-۱/۲۱۴	-۲/۷۴۶	-۰/۱۳۴

شهروند هوشمند	-۸/۹۲۱	۳۸۳	۰/۰۰۸	-۱/۵۳۲	-۲/۹۳۲	-۰/۱۵۱
---------------	--------	-----	-------	--------	--------	--------

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف پژوهش حاضر ارزیابی ابعاد و شاخص‌های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران است در تحقیق حاضر از فنون آمار توصیفی شامل جدول فراوانی برای تجزیه و تحلیل داده‌های و آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شده است. **نتایج یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج تحقیق ازجمله (داودی ۱۴۰۳) در شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های شهر هوشمند در ترویج توسعه پایدار و تحقیق (ماسیک و همکاران ۲۰۲۱) در استراتژی‌های شهر هوشمند و سیاست‌های توسعه شهری جدید در زمینه‌های لهستان همخوانی دارد.** ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران نشان داد که در اقتصاد هوشمند شاخص‌های کار آفرینی، بهره‌وری، توسعه فضاهای کسب و کار پائین‌تر از حد متوسط قرار گرفته‌اند ارزیابی شاخص‌های محیط هوشمند نشان داده که تنها شاخص مدیریت منابع پایدار در حد متوسط قرار دارد همچنین شاخص هوشمند زیستی از حد متوسط، پائین‌تر می‌باشد. ارزیابی شاخص‌های بعد حکمروایی و دولت هوشمند نشان داد که شاخص‌های رضایت از عملکرد شهرداری، خدمات عمومی آنلاین و مشارکت در تصمیم‌گیری در حد متوسط قرار دارد. همچنین شاخص‌های حکمروایی شفاف و دموکراسی الکترونیک از حد متوسط، پائین‌تر می‌باشند. نتایج بررسی شاخص‌های بعد حمل و نقل و جابجایی هوشمند نشان داد، که شاخص‌های دسترسی محلی، دسترسی ملی و بین‌المللی، دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیستم حمل و نقل پایدار و سازگار با محیط زیست، و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات از حد متوسط بالاتر قرار دارد. همچنین شاخص دسترسی عمومی به اینترنت در این محدوده در شرایط متوسط قرار دارند. نتایج بررسی شاخص‌های بعد زندگی هوشمند در نشان داد، که شاخص کیفیت مسکن در این محدوده در شرایط متوسط قرار دارند. متغیرهای امکانات آموزشی فرهنگی و بهداشتی، ایمنی و امنیت فردی و سلامت الکترونیک در پائین‌تر از حد متوسط در منطقه قرار گرفته‌اند. نتایج بررسی شاخص‌های شهروند هوشمند نشان داد، که شاخص‌های تحصیلات و آموزش، آموزش الکترونیک، خلاقیت و مشارکت در زندگی اجتماعی در پائین‌تر از حد متوسط در منطقه قرار گرفته‌اند. هر یک از ابعاد شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران در مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از آن نشان داد که این محدوده در ابعاد محیط هوشمند با سطح معنی‌داری (۰/۰۰۰) و حمل و نقل هوشمند با سطح معنی‌داری (۰/۰۰۲) در شرایط بالاتر از حد متوسط قرار دارند و این ابعاد از وضعیت قابل قبولی در منطقه برخوردار هستند. همچنین بعد حکمروایی و دولت هوشمند با توجه به نتایج به دست آمده و سطح معنی‌داری (۰/۰۰۵) در حد متوسطی قرار دارد و ابعاد شهروند هوشمند با سطح معنی‌داری (۰/۰۰۸)، اقتصاد هوشمند با سطح معنی‌داری (۰/۰۰۷) و زندگی هوشمند با سطح معنی‌داری (۰/۰۰۶) در منطقه پائین‌تر از حد متوسط میانگین می‌باشد. منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران دارای منابع و ظرفیت‌های فراوانی برای هوشمندسازی است. با توجه به بررسی شاخص‌ها در منطقه لازم است مسائلی نظیر بهبود و ارتقاء میزان بهره‌وری از فناوری‌های اطلاعاتی در هوشمندسازی شهروند و زندگی شهروندان، درآواویت قرارگرفتن اقتصاد و معیشت مردم و ایجاد عدالت فضایی بین نواحی و محلات منطقه مورد نظر قرار بگیرد. در نهایت می‌توان پیشنهادات و راهکارهایی به شرح ذیل جهت ارتقاء ابعاد و شاخص‌های شهر هوشمند در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران ارائه می‌گردد. توزیع کاربری‌های فرهنگی، اجتماعی و آموزشی در بخش‌های شمالی و شمال غربی منطقه - تقویت شاخص‌های شهروند هوشمند در جذب هرچه بیشتر شهروندان در شرکت در دوره‌های آموزشی داوطلبانه در منطقه - بالابردن شاخص‌های زندگی هوشمند از طریق بهبود کیفیت سلامت و ارتقاء سطح آموزش در بخش‌های شمالی و شرقی منطقه - توانمندسازی ساکنان و تقویت بنیه خانوارها از طریق ایجاد شرایط برای فعالیت‌های اجتماعی اقتصادی و تجاری - گسترش تعاملات شهرداری منطقه ۲۲ با سایر دستگاه‌های دولتی و عناصر ذی‌نفوذ در راستای هوشمندسازی منطقه - استفاده از کاربردهای مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح منطقه - برگزاری جلسات عمومی برای ارائه گزارش عملکرد و تشویق شهروندان برای شرکت در بحث‌های عمومی مربوط به منطقه

ملاحظات اخلاقی:

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی: هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان تأمین شد.

تعارض منافع: بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- ۱- Ahmadi Esfahani, M, (۲۰۲۳), Review of smart city (case study: Singapore), Quarterly Journal of Applied Studies in Engineering, Volume ۸, Issue ۲. [In Persian]
- ۲- Anthopoulos, L. G., & Reddick, C. G. (۲۰۱۶). Smart City and Smart Government: Synonymous or Complementary?. In Proceedings of the ۲۰th International Conference
- ۳- Dameri, R. P. (۲۰۱۷), Urban smart dashboard. Measuring smart city performance. In Smart City Implementation (pp. ۶۷-۸۴). Springer, Cham
- ۴- Davoodi, S .S (۲۰۲۰) Identification and prioritization of smart city components in promoting sustainable development, ۱۹th National Conference on Civil Architecture and Environment[In Persian]
- ۵- European Parliament(۲۰۱۴) Strasbourg, France
- ۶- Giffinger, R., H Gudrun, H., (۲۰۱۰). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of cities. Architecture, City and Environment, Vol. ۴, No. ۱۲, pp. ۷-۲۰.
- ۷- Global City Indicators Facility(۲۰۱۴) ISO ۳۷۱۲۰
- ۸- Haji Alizadeh, J, Ghasemzadeh, D (۲۰۱۹) Comparative study of smart city with global city, concepts and approaches, Resilient City Quarterly, Volume ۲, Issue ۲[In Persian]
- ۹- International Telecommunication Union(۲۰۲۳)
- ۱۰- Jahani Dolatabadi, E, Jahani Dolatabadi, R, (۲۰۲۲), Effectiveness assessment of smart city projects in Tehran Municipality Region ۲, Quarterly Journal of Urban and Regional Development Planning, Volume ۶, Issue ۱۷. [In Persian]
- ۱۱- Karimi, K, Rasam, N (۲۰۲۴) Evaluation of e-city dimensions based on e-government and the role of smart city in achieving sustainable development, First International Research Conference on Accounting, Management, Economics and Humanities[In Persian]
- ۱۲- Kumar, H., Singh, M. K., Gupta, M. P., & Madaan, J. (۲۰۱۸). Moving towards smart cities: solutions that lead to the smart city transformation framework. Technological forecasting and social change
- ۱۳- Mehdizadeh, Zahra, Joudeki, Hamidreza, Ziari, Yousefali (۲۰۲۲) Analysis of the relationship between smart city and sustainable urban development in District ۲۲ of Tehran Metropolitan Area, Quarterly Journal of Urban Research and Planning, No. ۴۹
- ۱۴- Moghtaderi Esfahani, F, (۲۰۱۹), Redefining the concept of smart cities and the process of making cities smart based on the conceptual and functional evolution of smart cities, Tarbiat Modares University, Volume ۱, Issue ۲. [In Persian]
- ۱۵- Mohabi, K, Adeli, M, (۲۰۱۷), Study of Smart City Indicators Based on Sustainable Development, International Conference on Civil Engineering, Architecture and Urban Planning of Contemporary Iran. [In Persian]
- ۱۶- Molaei, A, Bahrami, S (۲۰۱۲) Explanation of the Jurisprudential Principles of Smart City in Islamic Iranian Cities, Quarterly Journal of Economics and Urban Planning, Volume ۳, Issue ۲[In Persian]

- ۱۷- Masik, G, Sagan, I, James W.S(۲۰۲۱), Smart City strategies and new urban development policies in the Polish context,<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S۰۲۶۴۲۷۵۱۲۰۳۱۳۱۸۴>
- ۱۸- Nam, T. Pardo, T, A. (۲۰۱۱). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. The Proceedings of the ۱۲th Annual International Conference on Digital Government Research.
- ۱۹- Sadat Qoreishi, G, Parsi, H, Noorian, F, (۲۰۱۹), Analysis of the theoretical realm of smart resilient city and development of its application framework, Journal of Fine Arts-Urban Architecture, Volume ۲۵, Issue ۴[In Persian]
- ۲۰- The International Telecommunication Union (۲۰۲۲)
- ۲۱- The British Standards Institution (۲۰۲۰)
- ۲۲- Zbigniew J. Makieła, Magdalena M. Stuss, Karolina Mucha-Kuś, (۲۰۲۲), Smart City ۴.۰: Sustainable Urban Development in the Metropolis GZM, <https://www.mdpi.com/۲۰۷۱-۱۰۵۰/۱۴/۶/۳۵۱۶/htm>.