The Impact of Smart City Service Quality on Citizen Participation in Environmental Emergency Situations in District 7 of Tehran City

Original Article

Navid Ahangari[1*]

1- Ph.D. in Geography and Urban Planning, Kharazmi University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2023-11-10
Revised: 2023-12-15
Accepted: 2023-12-17

Keywords

Citizen Participation
District 7
Environmental Emergencies
Smart City Service Quality
Tehran City

ABSTRACT

Introduction

In recent decades, environmental hazards have significantly increased worldwide. In terms of type and diversity, these events are highly varied and pose a serious threat, particularly to human settlements, especially cities, as a significant disaster. Environmental hazards have consistently been a serious threat to the sustainability of cities and communities, causing detrimental effects on human habitats and widespread economic and social consequences. The expansion of public emergencies resulting from environmental hazards has influenced various aspects of societies, including the enhancement of smart city services. The smart city has emerged as a novel model for urban development, receiving considerable attention in recent years, particularly in the scientific domain. The smart city is perceived as an urban system that integrates information technology intelligence with human ingenuity in the urban fabric to optimize and enhance urban operations. Citizen participation and the provision of high-quality services are fundamental principles of smart city services. If a smart city fails to deliver quality services to its citizens, its establishment holds little value. This places pressure on smart city managers to provide quality services effectively. Citizen participation, as a dimension of smart features, is recognized as an effective method for evaluating service quality in smart cities. Large cities, especially in situations of public emergencies related to environmental hazards, require the utilization of smart city services. Tehran, particularly its District 7, faces various environmental challenges and issues, jeopardizing the city's sustainability. This study aims to analyze the impact of the quality of smart city services on citizen participation during environmental hazard emergencies in District 7 of Tehran. The primary research question is as follows: How has the impact of the quality of smart city services and its components manifested on citizen participation during environmental hazard emergencies in District 7 of Tehran?

Materials and Methods

The present research is a type of cognitive study that, in terms of purpose, falls within the scope of applied research. In terms of the data collection method, it is a quantitative study, and concerning the research type, it is descriptive-analytical from the structural equation modeling (SEM) branch. Regarding the research design strategy, it is a retrospective study, and in terms of time, it is cross-sectional, as the data are collected once and within a specific timeframe. The statistical population includes all citizens of District 7 in Tehran, with a total of 312,194 individuals. Using Co-

* Corresponding author: std_navid.ahangari@alumni.khu.ac.ir

chran's formula, a sample size of 400 was determined. The research variables include the quality of smart city services and citizen participation in environmental hazard emergencies. SPSS 26 and AMOS 26 software were utilized for data analysis.

Findings

In this research, 400 samples were used, 71% of which are male and 29% are female. 3.71% of respondents are married, and 7.28% are single. The majority of citizens have a bachelor's degree (50%), followed by a master's degree (21.3%). Most respondents have freelance jobs (48%), and the second-highest occupation is office work (27.3%). The highest residence experience falls into the range of 5 to 8 years (30.3%). Descriptive analysis of research variables indicates that the variable of smart city service quality is at a moderately desirable level (average 3.08), and the variable of citizen participation in environmental emergencies is also at a moderately desirable level (average 3.09). The lowest dispersion belongs to the variable of smart city service quality and the smart environment component (7.37%), and the highest dispersion belongs to the variable of smart city service quality and the smart life component (44.2%). In the main hypothesis section, the impact of smart city service quality on citizen participation is confirmed with a significance coefficient of (0.4/048). The impact of smart energy on citizen participation is confirmed with a significance coefficient of (-2.84). The impact of the smart environment on citizen participation is confirmed with a significance coefficient of (2.58). The impact of smart living on citizen participation is not confirmed with a significance coefficient of (0.07). The impact of smart transportation on citizen participation is confirmed with a significance coefficient of (4.71). The impact of smart health on citizen participation is confirmed with a significance coefficient of (5.175).

Conclusion

Smart cities utilize a variety of technologies for numerous reasons, such as making life in a city more comfortable, safer, healthier, and more sustainable. Participatory technologies, for example, can be considered as an instance of smart technologies that engage citizens in public issues. These technologies encompass a synergy between technology, citizens, and city government, providing a citizen-centric approach to smart cities. Therefore, the quality of smart city services, especially concerning the components of smart energy, smart environment, smart living, smart transportation, smart safety, and smart health, significantly influences citizen participation in environmental emergencies. Consequently, smart cities, by enhancing these components, can facilitate citizens' access to information and resources needed during emergencies, thereby promoting active citizen engagement in emergency management. In conclusion, the development of a smart city and the improvement of its service quality play a crucial role in empowering citizens to cope with environmental hazards.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Ahangari N. The Impact of Smart City Service Quality on Citizen Participation in Environmental Emergency Situations in District 7 of Tehran City. Urban Economics and Planning Vol 4(4):26-41. [In Persian]

DOI: 10.22034/UEP.2023.424515.1431

تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی منطقهٔ ۷ شهر تهران

مقاله پژوهشی

نوید آهنگری[1*]

۱- دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۹
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۹/۲۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۶

کلمات کلیدی

کیفیت خدمات شهر هوشمند
مشارکت شهروندان
مخاطرات محیطی
منطقهٔ ۷ شهر تهران

چکیده

مقدمه

در دهه‌های اخیر، مخاطرات محیطی به طور چشمگیری در سراسر جهان افزایش یافته‌اند. این رخدادها از نظر نوع و گوناگونی بسیار متنوع هستند و برای سکونتگاه‌های انسانی، به‌خصوص شهرها، به عنوان یک بلا و بحران جدی مطرح می‌شوند. این مخاطرات همواره نوعی تهدید جدی برای پایداری شهرها و جوامع به شمار می‌روند. وقوع مخاطرات محیطی در بیشتر موارد، تأثیرات مخربی بر سکونتگاه‌های انسانی داشته و عوارض اقتصادی و اجتماعی گسترده‌ای را بر جوامع و کشورها به همراه داشته است. گسترش شرایط اضطراری عمومی ناشی از مخاطرات محیطی، به نحوی کلان، زمینه‌های مختلف جوامع را از جمله ارتقای خدمات شهر هوشمند، تحت تأثیر قرار داده است. شهر هوشمند به عنوان یک مدل نوین توسعهٔ شهری، در سال‌های اخیر به‌ویژه در حوزهٔ علمی مورد توجه زیادی قرار گرفته است. شهر هوشمند به عنوان یک نظام شهری تلقی می‌شود که هوش فناوری اطلاعات را با خرد انسانی در ترکیب بافت شهری جای می‌دهد تا بهینه‌سازی و ارتقای عملیات شهری را ممکن سازد. مشارکت شهروندان و ارائهٔ خدمات باکیفیت از اصول اساسی خدمات شهر هوشمند به شمار می‌آیند. اگر یک شهر هوشمند نتواند خدمات باکیفیت به شهروندان ارائه دهد، ساختن آن نیز ارزش چندانی نخواهد داشت. این امر بر مدیران شهر هوشمند فشار می‌آورد تا به نحو مؤثری خدمات با کیفیت را ارائه دهند. مشارکت شهروندی، به عنوان بعدی از ویژگی‌های هوشمند، به عنوان یک روش مؤثر برای ارزیابی کیفیت خدمات در شهرهای هوشمند شناخته شده است. مواجههٔ شهرهای بزرگ با چالش‌ها و مسائل مختلف، به‌خصوص در شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی، نیازمند استفاده از خدمات شهر هوشمند است. شهر تهران، به‌ویژه منطقهٔ ۷ آن، با چالش‌ها و مسائل محیطی متعدد روبه‌رو است که پایداری شهر را به خطر می‌اندازد. این مطالعه به منظور تحلیل تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی در منطقهٔ ۷ شهر تهران انجام شده است. سؤال اصلی پژوهش به شکل زیر است: تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند و مؤلفه‌های آن بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی در منطقهٔ ۷ شهر تهران چگونه نمایان شده است؟

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک نوع پژوهش شناختی است که از نظر هدف در حیطهٔ پژوهش‌های کاربردی، از نظر شیوهٔ گردآوری داده‌ها نوعی پژوهش کمی، از نظر نوع پژوهش توصیفی- تحلیلی از شاخهٔ تحلیل مسیر (مدل‌سازی معادلات ساختاری)، از نظر نوع استراتژی طرح پژوهش پس‌رویدادی و از نظر زمانی، به دلیل اینکه گردآوری داده‌ها یک‌بار و در یک مقطع زمانی خاص صورت می‌گیرد، نوع پژوهش مقطعی

* نویسندهٔ مسئول: std_navid.ahangari@alumni.khu.ac.ir

است. جامعۀ آماری کلیۀ شهروندان منطقۀ ۷ شهر تهران به تعداد ۳۱۲۱۹۴ نفر است و با بهره‌گیری از فرمول کوکران نمونۀ آماری ۴۰۰ به دست آمده است. متغیرهای پژوهش شامل کیفیت خدمات شهر هوشمند و مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی هستند. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS۲۶ و AMOS۲۶ استفاده شده است.

یافته‌ها

در این پژوهش، از ۴۰۰ نمونۀ جامعه است که ۷۱ درصد آن‌ها مرد و ۲۹ درصد زن هستند. ۷۱/۳ درصد از پاسخ‌گویان متأهل و ۲۸/۷ درصد آن‌ها مجرد هستند. بیشترین تحصیلات شهروندان لیسانس (۵۰ درصد) و بعد از آن، کارشناسی ارشد (۲۱/۳ درصد) است. اکثریت پاسخ‌گویان شغل آزاد (۴۸ درصد) دارند و شغل کارمندی در ردۀ دوم (۲۷/۳ درصد) قرار دارد. سابقۀ سکونت بیشترین را در منطقه با رده بین ۵ تا ۸ سال (۳۰/۳ درصد) دارند. تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند در سطح نیمه‌مطلوب (میانگین ۳/۰۸) و متغیر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی نیز در سطح نیمه‌مطلوب (میانگین ۳/۰۹) قرار دارند. پراکندگی کمترین میزان متعلق به متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند و مؤلفۀ محیط هوشمند (۳۷/۷ درصد) و بیشترین پراکندگی متعلق به متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند و مؤلفۀ زندگی هوشمند (۴۴/۲ درصد) است. در بخش فرضیۀ اصلی، تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۴/۰۴۸) تأیید می‌شود. تأثیر انرژی هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۲/۸۴-) تأیید می‌شود. تأثیر محیط هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۲/۵۸) تأیید می‌شود. تأثیر زندگی هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۰/۰۷) تأیید نمی‌شود. تأثیر حمل‌ونقل هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۴/۷۱) تأیید می‌شود. تأثیر سلامت هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۵/۱۷۵) تأیید می‌شود.

نتیجه‌گیری

شهرهای هوشمند به دلایل زیادی از فناوری‌ها استفاده می‌کنند؛ به عنوان مثال، برای اینکه زندگی در یک شهر راحت‌تر، ایمن‌تر، سالم‌تر و پایدارتر شود. فناوری‌های مشارکتی را می‌توان به عنوان نمونه‌ای از فناوری‌های هوشمند که شهروندان را درگیر مسائل عمومی می‌کند، ارائه کرد. این فناوری‌ها یک همسویی بین فناوری، شهروندان و دولت شهری را در بر می‌گیرند که رویکرد شهروندمحوری را به شهرهای هوشمند ارائه می‌دهد. از این‌رو، کیفیت خدمات شهر هوشمند به‌ویژه با توجه به مؤلفه‌های انرژی هوشمند، محیط هوشمند، زندگی هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، ایمنی هوشمند و سلامت هوشمند تأثیر بسزایی در مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی دارد. بنابراین، شهر هوشمند با بهبود این مؤلفه‌ها می‌تواند برای شهروندان امکان اطلاع‌رسانی و دسترسی به منابع و خدمات مورد نیاز در مواقع اضطراری را فراهم کند و به این‌ترتیب به تعامل و مشارکت فعال شهروندان در مدیریت مواقع اضطراری کمک کند. در نتیجه، توسعۀ شهر هوشمند و بهبود کیفیت خدمات آن، نقش مهمی در افزایش توانمندی‌های شهروندان برای مواجهه با مخاطرات محیطی دارد.

مقدمه

خطر مخاطرات محیطی به طور آشکار در دهه‌های اخیر در سراسر جهان افزایش یافته است. رخدادهای محیطی بسیار متنوع و گوناگون هستند و ممکن است برای سکونتگاه‌های انسانی ازجمله شهرها، به یک بلا و بحران مهیب تبدیل شوند. این مخاطرات طی دوران حیات کرهٔ زمین همواره وجود داشته‌اند و همیشه یک خطر جدی برای پایداری شهری به شمار می‌روند [۱]. وقوع مخاطرات محیطی در اغلب موارد، تأثیرات مخربی بر سکونتگاه‌های انسانی داشته و عوارض اقتصادی و اجتماعی پردامنه‌ای را بر جوامع و کشورها تحمیل کرده است. با گسترش شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی، این وضعیت، زمینه‌های مختلف اجتماع مانند ارتقای خدمات شهر هوشمند را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲].

در این راستا، شهر هوشمند مفهوم و مدل جدیدی از توسعهٔ شهری است که در سال‌های اخیر مورد توجه زیادی در محیط علمی قرار گرفته است. مطالعات جهانی در سال‌های اخیر نشان می‌دهد شهرهای هوشمند یک الگوی شهری هستند که هدف آن‌ها توسعهٔ همه‌جانبه و پایدار جامعه، اقتصاد و محیط زیست است. همچنین، هوش فناوری اطلاعات و خرد انسانی را ابزار اساسی می‌داند و توسعهٔ نوآورانهٔ شهرها را از طریق تخصیص بهینهٔ منابع ترویج می‌کند. بر اساس دیدگاه سیستمی، شهر هوشمند یک شکل نظام شهری است که هوش فناوری اطلاعات را با خرد انسانی در یک بافت شهری ترکیب می‌کند تا عملیات شهری و بهینه‌سازی را ارتقا دهد [۳].

مردم‌داری یکی از اصول خدمات شهر هوشمند است [۴]. اگر یک شهر هوشمند نتواند خدمات باکیفیت به شهروندان ارائه دهد، ساختن آن نیز معنا و ارزشی نخواهد داشت؛ بنابراین، نحوهٔ ارائهٔ خدمات با کیفیت بالا به یک نکتهٔ مهم برای مدیران شهر هوشمند تبدیل شده است. مشارکت شهروندی به عنوان یکی از ابعاد ویژگی‌های هوشمند، روشی مؤثر برای سنجش کیفیت خدمات شهرهای هوشمند است. در حال حاضر، بسیاری از مطالعات ثابت کرده‌اند که مشارکت شهروندان می‌تواند نقش مثبتی در ارتقای کیفیت خدمات شهر هوشمند داشته باشد [۵]. درواقعیت، شهرهای هوشمند مانند آمستردام، لندن و پاریس که بر مشارکت شهروندان تمرکز دارند، از نظر کیفیت خدمات نیز به اثرات مثبتی دست یافته‌اند. با این‌حال، مشارکت شهروندان تحت تأثیر عوامل مختلف سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و عوامل غیرمنتظره مانند شرایط اضطراری عمومی است. از این‌رو، تحت تأثیر شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی، کیفیت خدمات شهرهای هوشمند نیز غیر قابل پیش‌بینی خواهد بود [۶].

مفهوم «شهر هوشمند» حول توانایی استفاده از فناوری اطلاعات در نظارت و پیگیری مستمر دارایی‌ها، افراد، امکانات اجتماعی و زیرساخت‌های شهر و استفاده از داده‌های به‌دست‌آمده به عنوان اطلاعات برای ساده‌سازی عملیات شهر و بهبود عملکرد ارائهٔ خدمات آن، بررسی می‌شود [۷]. بر این اساس، خدمات شهر هوشمند به طور خاص مبتنی بر ایدهٔ خلق مشترک ارزش‌های اجتماعی با تکیه بر هوش ماشینی در سیستم‌های متصل، برای ارائهٔ یک تجربهٔ خدمات اجتماعی یکپارچه به عموم است [۸]. توسعهٔ شهرهای هوشمند، با هدف تأمین نیازهای خدمات عمومی فعلی و آتی شهر/ شهرنشینان، از طریق ایجاد ارتباط نزدیک‌تر بین مشتریان و خدمات عمومی انجام می‌شود. با این‌حال، این ابتکار جدید که اغلب به سرمایه‌گذاری‌های عظیم در زیرساخت‌های فناوری نیاز دارد، موفق نخواهد بود؛ مگر اینکه تعداد زیادی از کاربران عادی، کانال‌های تحویل خدمات شهر هوشمند را اتخاذ کنند [۹]. بر اساس لیم و همکاران [۱۰]، سیستم‌های خدمات هوشمند، به عنوان ارتباط متقابل میان افراد، فناوری‌ها، سازمان‌ها و اطلاعات تعریف می‌شوند که از طریق اتصال، ارتباط، جمع‌آوری داده‌ها، محاسبات یکپارچه می‌شوند. به بیان دیگر، سیستم‌های خدمات هوشمند، گروه‌های شبکه‌ای از بازیگران، ازجمله افراد و سازمان‌ها را تشکیل می‌دهند که تعاملات آن‌ها از طریق تکثیر نقاط تماس یا کانال‌های فناوری تقویت و تشدید می‌شود [۱۱]. به طور خاص، رویکرد سیستم خدمات هوشمند، نقش کلیدی جمع‌آوری داده، تولید اطلاعات (محاسبات)، اشتراک‌گذاری اطلاعات و ارتباطات را برای عملکرد شهر هوشمند برجسته می‌کند. با این‌حال، لزوم سرمایه‌گذاری در ایجاد روابط و شیوه‌های همکاری از پایین به بالا بین سازمان‌ها و افراد/ شهروندان را نیز پیشنهاد می‌کند [۱۲]. بنابراین، تفسیر مجدد شهرها به عنوان سیستم‌های خدمات هوشمند، امکان تأکید بر عوامل اجتماعی نهفته در اکوسیستم شهری و اتخاذ دیدگاهی اجتماعی- فنی در مورد شهر هوشمند را فراهم می‌کند که به دنبال غلبه بر تقلیل‌گرایی تکنوکراتیک است که منجر به تحقیقات موجود در مورد شهرهای هوشمند برای برآورد بیش‌ازحد نقش فناوری در ایجاد رفاه شهرها می‌شود [۱۳].

ارتباط مشارکت شهروندان در شهرهای هوشمند توسط هالندز [۱۴] به عنوان انتقادی از جهت‌گیری تکنولوژیکی این مفهوم تأکید شده است. درواقع، وی بیان می‌کند که شهر هوشمند باید بر چیزی فراتر از فناوری مبتنی باشد و از نیازها، ایده‌ها و انتظارات شهروندان شروع شود. مشارکت شهروندان اغلب به‌عنوان یک پیش‌نیاز برای توسعهٔ شهرهای هوشمند که خدمت‌گرا (serviceoriented) هستند به جای فناوری‌محور (technology-oriented) تعبیر می‌شود [۱۵]. در بررسی سیستماتیک اخیر ادبیات شهر هوشمند یگیتکاندلر و همکاران [۱۶] تمرکز فناوری‌محور شهر هوشمند را گسترش داده و بر نیاز به یک حکومت غیرمتمرکز تأکید می‌کند. این استدلال با حکومت مشارکتی مورد حمایت رودریگز بولیوار [۱۷] مطابقت دارد. این نیاز به تمرکززدایی در اکوسیستم شهر هوشمند نیز توسط مدل هلیکس چهارگانه (Quadruple helix model) شامل دانشگاه، دولت، صنعت و شهروندان برای نوآوری تأکید شده است [۱۸].

ادبیات شهر هوشمند مفهوم مشارکت را ابداع نکرد، بلکه افق جدیدی را بر نیاز به روش‌های نوآورانه که می‌تواند تا سطح شهر گسترش یابد، روشن کرد. یک مطالعهٔ اخیر توسط اسماگیلووا و همکاران [۱۹] ادبیات شهر هوشمند را در زمینهٔ سیستم‌های اطلاعاتی تجزیه‌وتحلیل کرده و بر اهمیت مشارکت شهروندان و حکومت مشارکتی تأکید کرده است. علاوه بر این، رانا و همکاران [۲۰] در تحلیل خود عدم مشارکت عمومی را یکی از موانع کلیدی مانع توسعهٔ شهر هوشمند شناسایی کردند. بر این اساس در این بخش مشارکت در سه دستهٔ اصلی بر اساس کارهای قبلی مشخص شده است: نخست، شهروندان می‌توانند شرکت‌کنندگان دموکراتیک در فرایند تصمیم‌گیری شهر باشند و در نتیجه، از توسعهٔ دموکراتیک حمایت کنند [۲۱]. دوم اینکه، شهروندان می‌توانند برای کمک به دانش‌آفرینی و نوآوری در شهر، همکار باشند [۲۲]. سوم، شهروندان می‌توانند با استفادهٔ فعالانه از زیرساخت شهر هوشمند به عنوان کاربران فناوری اطلاعات و ارتباطات مشارکت کنند، به گونه‌ای که شهروندان مشارکت را درک کنند و آن‌ها را قادر به مشارکت آسان‌تر کند [۲۳].

تا زمان حاضر تحقیقات بسیار اندکی به مشارکت شهروندان در شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی پرداخته است. در شرایط اضطراری عمومی، قابلیت استفاده، امنیت، قابلیت اطمینان، اعتبار، پاسخ‌گویی و تعامل سیستم شهر هوشمند ممکن است با محیط‌های اضطراری غیرعمومی متفاوت باشد. درخور یادآوری است که سیستم شهر هوشمند یکی از قطعات اصلی تجهیزاتی است که می‌تواند خدمات شهر هوشمند را بهبود بخشد. این یک فرم سیستم شهری است که از عناصر یا زیرسیستم‌های مختلف (مانند حکمرانی هوشمند، افراد هوشمند، زندگی هوشمند و غیره) تشکیل شده و بهینه‌سازی جامع توسعهٔ شهری را از طریق تلفیق هوش فناوری اطلاعات و خرد انسانی ترویج می‌کند [۲۴]. تحت تأثیر تغییرات در سیستم شهر هوشمند، شهروندان احتمالاً حالت‌ها و رفتارهای روانی متفاوتی از خود نشان می‌دهند. به بیان دیگر، در شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی، مشارکت شهروندان ممکن است با آنچه در محیط‌های اضطراری غیرعمومی مشاهده می‌شود، متفاوت باشد. در پرداختن به کاستی‌های مطالعات موجود، پژوهش حاضر به تحلیل تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان، از جمله تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر تجارب شهروندان و تأثیرات چنین

تجربیاتی بر مشارکت شهروندان می‌پردازد. با ارزیابی این مشکل، محققان و پژوهشگران در یک شهر هوشمند (دولت‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات) می‌توانند شباهت‌ها و تفاوت‌های رفتار شهروندان بین محیط اضطراری عمومی و محیط اضطراری غیرعمومی را درک کنند [۳]. بنابراین، بینش‌های این پژوهش می‌توانند سیستم‌های دانش در حوزهٔ شهرهای هوشمند را غنی و بهبود بخشند. در حال حاضر، مطالعات موجود در مورد مشارکت شهروندان در شهرهای هوشمند، تمرکز بر محیط‌های اضطراری غیرعمومی است و تحقیقات کمی در مورد شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی انجام شده است. پژوهش حاضر به دنبال این است که نشان دهد مشارکت شهروندان در محیط‌های اضطراری عمومی شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های هماهنگ اجراشده توسط شهروندان در فرایندهای بهبود خدمات در شهرهای هوشمند است که شامل مشارکت، تصمیم‌گیری، مدیریت و غیره می‌شود. در شرایط اضطراری عمومی که توسط علایق، ارزش‌ها، نیازها و سایر عوامل هدایت می‌شود، احتمالاً حالت‌های روانی، احساسات و افکار شهروندان پس از تحریک شدن تغییر می‌کند که به دنبال آن منجر به شکل‌های جدیدی از مشارکت شهروندی می‌شود.

امروزه شهرهای بزرگ با مسائل و چالش‌های عدیده‌ای از جنبهٔ پایداری مواجه هستند که این موضوع، در شرایط اضطراری عمومی مخاطرات محیطی، تبعات منفی بسیاری را به همراه دارد. این مسائل شامل بلایای طبیعی به‌ویژه زلزله، سیل، توفان و نیز چالش‌های انسان‌ساخت مانند اختلالات ترافیکی، زیست‌محیطی و امنیتی می‌شود. کلان‌شهر تهران به‌ویژه منطقهٔ ۷ آن با مسائل متعددی در حوزهٔ مخاطرات محیطی مواجه است که پایداری آن را تهدید می‌کند. در این راستا به‌کارگیری خدمات شهر هوشمند می‌تواند با برنامه‌ای جامع به عنوان الزامی بی‌بدیل و کارآمد، برای پایداری شهرها به‌ویژه در حوزهٔ مشارکت شهروندی در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی به کار گرفته شود؛ بنابراین وضع و فرایندهای ناظر بر آن محور و مسئلهٔ اصلی پژوهش حاضر است که با هدف تحلیل تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی در منطقهٔ ۷ شهر تهران تهیه شده و تلاش شده که در قالب سؤال اصلی پژوهشی به آن پاسخ داده شود.

- تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند و مؤلفه‌های آن بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی در منطقهٔ ۷ شهر تهران چگونه نمایان شده است؟

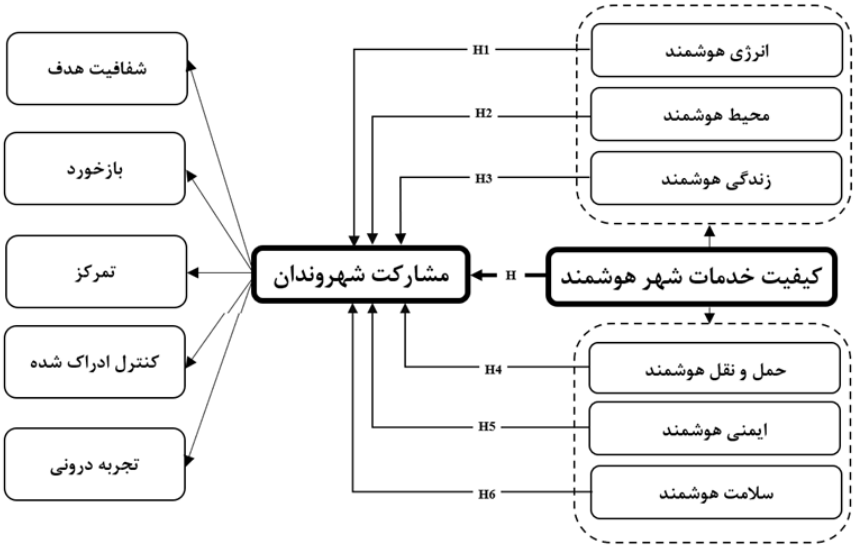
پیشینهٔ پژوهش

در راستای مسئلهٔ تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی مطالعات تجربی متعددی در داخل و خارج کشور ایران انجام شده است که به تعدادی از مهم‌ترین تجربه‌ها اشاره می‌شود: دینج و فی [۲۵] در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت مدنی آنلاین در یک شهر هوشمند: نقش‌های میانجی خودکارآمدی فناوری اطلاعات و ارتباطات و تعهد به جامعه»، با استفاده از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری به این نتیجه دست یافتند که پاسخ‌دهی با کیفیت بالا و محتوای اطلاعاتی یک سرویس یادگیری دیجیتال تأثیر مثبت معناداری بر تعهد به جامعه و خودکارآمدی فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد. ژو و همکاران [۳] در پژوهشی با عنوان «تحلیل تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در شرایط اضطراری عمومی در شهرهای هوشمند چین» بر اساس مدل محرک - ارگانیسم - پاسخ (SOR) و تئوری مدیریت نامطمئن به این نتیجه دست یافتند که نخست، محتوای اطلاعاتی با کیفیت بالا، سیستم‌های بسیار قابل اعتماد و سیستم‌های بسیار پاسخ‌گو تأثیر مثبت قابل توجهی بر تجربیات مستمر شهروندان دارند، اما بر تجربیات فوری شهروندان تأثیر مثبت ندارند. دوم، هم تجارب فوری و هم مستمر شهروندان تأثیر مثبت و معناداری بر مشارکت شهروندان دارد. سوم، تجارب مستمر یک اثر میانجی کامل بین محتوای اطلاعاتی و مشارکت شهروندان، بین قابلیت اطمینان و مشارکت شهروندان و بین پاسخ‌گویی و مشارکت شهروندان تحمیل می‌کند. جی و همکاران [۲۶] در پژوهشی با عنوان «به سوی توسعهٔ شهر هوشمند مردم‌محور: بررسی ترجیحات و ادراک شهروندان در مورد خدمات شهر هوشمند در تایوان» به این نتیجه دست یافتند که اکثر پاسخ‌دهندگان به‌وضوح خدمات شهر هوشمند را برای وجود، ارتباط و نیازهای رشدشان مهم و مفید می‌دانستند و ترجیحات نسبتاً بالاتری را برای چنین خدماتی برای فعالیت در حوزهٔ «سخت» به عنوان مثال، انرژی هوشمند نشان دادند. شی و همکاران [۲۷] در پژوهشی با عنوان «تأثیر لجستیک هوشمند بر عملکرد پایدار شهر هوشمند: یک بررسی تجربی در کشور استرالیا» با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری به این نتیجه دست یافتند که لجستیک هوشمند مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت بر محیط شهر هوشمند دارد که به‌نوبهٔ خود تأثیرات مثبتی نیز بر عملکرد اجتماعی و اقتصادی دارد. آتیش و اریسل اوندر [۲۸] در پژوهشی با عنوان «رویکرد شهر هوشمند محلی در زمینهٔ محیط هوشمند و تاب‌آوری شهری بر اساس روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)» نشان دادند فرایندهای شهرسازی هوشمند که سعی در ارتباط با ویژگی‌های محلی دارند، از نظر تضمین تاب‌آوری شهری از اهمیت بالایی برخوردار هستند. نتایج همچنین نشان می‌دهد معیارهای ارزیابی زیست‌محیطی هوشمند موجود در ادبیات برای اطمینان از تاب‌آوری اقلیمی محیط ساخته‌شده در مواجهه با بلایای طبیعی کافی نیست. بلوچی و همکاران [۲۹] در پژوهشی با عنوان «طراحی الگویی برای شهر هوشمند با الهام از مفروضات خدمات دولتی نوین و ارزیابی مؤلفه‌های زیرساختی آن در شهرداری بندرعباس» به این نتیجه دست یافتند که لازمهٔ تحقق شهر هوشمند، ایجاد زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (زیرساخت هوشمند و خدمات هوشمند)، توجه به بعد جامعه (مشارکت سرمایه‌های انسانی و اجتماعی) و مدیریت یکپارچه شهری و مبتنی بر مفروضات خدمات دولتی نوین (در سطح خرد شهرداری‌ها و سیاست‌گذاری کلان) است. مولائی [۳۰] در پژوهشی با «عنوان تبیین مبانی و راهبردهای شهر هوشمند با رویکرد پایداری در حوزهٔ مدیریت بحران (نمونهٔ موردی؛ کلان‌شهر تهران)»، به این نتیجه دست یافتند که کلان‌شهر تهران با مسائل متعددی در حوزهٔ بلایای طبیعی به‌ویژه زلزله و نیز مسائل ترافیکی، آب و پسماند و انرژی مواجه است که پایداری آن را تهدید می‌کند. شامی و همکاران [۳۱] در پژوهشی با عنوان «تبیین مفاهیم و ارزیابی ابعاد شهر هوشمند با تأکید بر زندگی هوشمند شهری در کلان‌شهر تهران»، با رویکرد توصیفی تحلیلی به این نتیجه دست یافتند توسعهٔ کاربرد فناوری‌های هوشمند در زمینهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلان‌شهر تهران به‌ترتیب در حوزه‌های سلامت، امنیت و ایمنی، آموزش، فرهنگ، مسکن و ابنیهٔ بیشترین تأثیر را در ایجاد یک زندگی هوشمند شهری و ارتقای کیفیت زندگی دارد. کاوسی و محمدی [۳۱] در پژوهشی با عنوان «ارزیابی تحرک و جابه‌جایی هوشمند از دیدگاه شهروندان نمونهٔ موردی: شهر شیراز»، به این نتیجه دست یافتند که شاخص‌های تحرک و جابه‌جایی هوشمند در مناطق ۹ و ۱۱ شهر شیراز از سایر مناطق پایین‌تر است؛ بنابراین متغیر تحرک و جابه‌جایی هوشمند شهری از جایگاه مناسبی در شهر شیراز برخوردار نیست و این نه‌تنها بر روند توسعهٔ آن در دهه‌های اخیر تأثیر نمی‌گذارد، بلکه چالش‌های بسیاری را نیز برای توسعهٔ آینده آن به وجود می‌آورد. خدابخش و همکاران [۳۳] در پژوهشی با عنوان «تحلیلی بر توزیع فضایی میزان برخورداری مناطق شهر تبریز از شاخص‌های رشد هوشمند شهری»، با بهره‌گیری از مدل تصمیم‌گیری چندمعیارهٔ تاپسیس و استفاده از مدل وزن‌دهی آنتروپی شانون به این نتیجه دست یافتند که در شاخص تلفیقی رشد هوشمند، مناطق ۹ و ۲، به‌ترتیب با مقدار تاپسیس ۰/۲۳ و ۰/۱۳ رتبهٔ اول و دوم و مناطق ۳ و ۱ با مقدار ۰/۰۶۵ و ۰/۰۶۴ در رتبه‌های آخر از شاخص‌های رشد هوشمند قرار می‌گیرند. همچنین، اختلاف زیادی میان مناطق در هریک از پارامترهای مورد بررسی از قبیل اشتغال زنان، نوع سکونت، سرانهٔ خدمات و... وجود داشته و مناطق شهری جدید نسبت به مناطق قدیمی از رتبهٔ بهتری برخوردار هستند. رهنما و همکاران [۳۴] در پژوهشی با عنوان «سنجش و ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در کلان‌شهر اهواز»، براساس

نـوع تحقیـق کاربـردی و روش آن نیـز توصیفـی- تحلیلـی نشـان دادنـد شـاخص تحـرک و پویایـی هوشـمند بـا وزن ۰/۳۴۶ بیشـترین اهمیـت و شـاخص شـهروند هوشـمند بـا وزن ۰/۰۱۰۸کمتریـن اهمیت را در بین شـاخص‌های شـهر هوشـمند دارد. همچنیـن، مناطـق ۳ و ۲ مطلوب‌تریـن شـرایط و مناطـق ۱ و ۵ نامطلوب‌ترین شـرایط را از نظـر شـاخص‌های شـهر هوشـمند دارنـد. بـر اسـاس پژوهش‌هـای انجام‌شـده در زمینـهٔ تأثیـر کیفیت خدمات شـهر هوشـمند بر مشـارکت شـهروندان در مواقـع اضطـراری مخاطـرات محیطـی، نتایـج به‌دسـت‌آمده نشـان می‌دهـد کیفیـت خدمات شـهر هوشـمند بـه طور مسـتقیم بر تعهد بـه جامعـه، خودکارآمدی فنـاوری اطلاعـات و ارتباطـات و مشـارکت شـهروندان در شـرایط اضطـراری تأثیرگذار اسـت. تجربهٔ لذت‌بخش شـهروندان از اسـتفاده از سیسـتم‌های هوشـمند، همـراه بـا پاسـخ‌دهی بـا کیفیـت بـالا و تکنولـوژی اطلاعـات و ارتباطـات موثر، به افزایـش مشـارکت در شـرایط اضطـراری منجـر می‌شـود. در عیـن حـال، توجه به موقعیت‌هـای محلی و تضمین پایداری شـهر هوشـمند از اهمیت ویـژه‌ای برخوردار اسـت. ایـن نتایـج تأکید می‌کنند که توسـعهٔ شـهر هوشـمند بایـد با توجه بـه نیازها و شـرایط محلـی انجام شـود تا بتوانـد به طور کامل مشـارکت شـهروندان در مواقع اضطراری و مخاطرات محیطی را تقویت کند.

چهارچوب مفهومی پژوهش

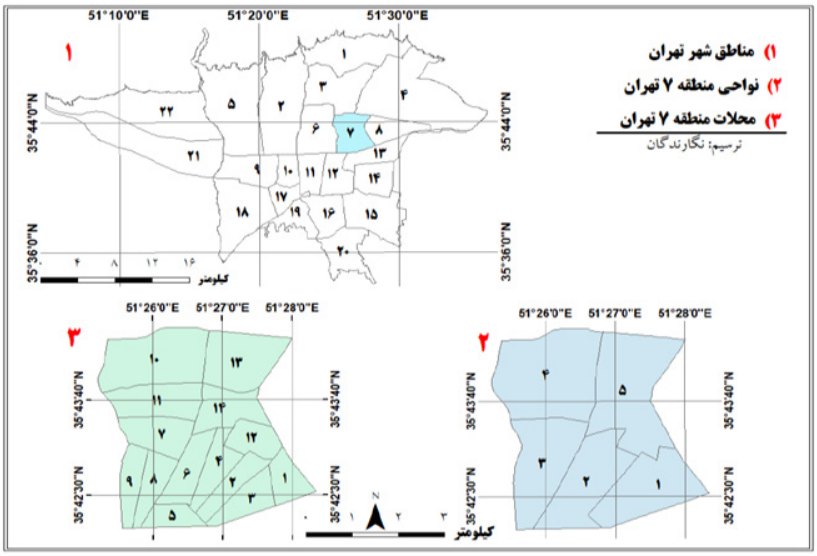
چهارچـوب مفهومـی ایـن پژوهـش با توجه بـه مدل مبتنـی بر محرک-ارگانیسـم-پاسـخ (SOR) تدویـن شـده اسـت. ایـن مـدل به عنـوان یک مـدل از روانشناسـی محیطـی، بـرای اولین‌بار توسـط محرابیان و راسـل (Mehrabian and Russel)، بـرای توضیـح تأثیـر محیط بر رفتار انسـان ارائه شـد. فـرض اصلی مدل این اسـت کـه فضـای ایجادشـده توسـط محیـط فیزیکـی بـر وضعیـت یـک موجـود زنـده و سـپس تصمیمـات و رفتارهـای آن تأثیـر می‌گـذارد. در ایـن مدل، یـک محرک به تعـداد زیـادی از عوامـل اشـاره دارد کـه می‌توانند باعـث تحریک یـا تأثیرگذاری بر وضعیـت یـک موجود زنده شـوند. ارگانیسـم به عنوان واسـطهٔ بین محرک و پاسـخ عمـل می‌کنـد و می‌توانـد بـه حالت‌هـای ادراک، فیزیولـوژی، احسـاس و عاطفـه اشـاره داشـته باشـد. پاسـخ بیانگـر یـک نتیجـه و تصمیـم یا رویکـرد یـا رفتارهای اجتنابـی ماننـد مشـارکت شـهروندان اسـت [۳۵]. بـا این‌حـال، مطالعـات کمـی از مـدل مبتنـی بـر محـرک- ارگانیسـم- پاسـخ در مدیریت شـهری اسـتفاده کرده‌اند [۳۶]. در ایـن مطالعـه، بـر اسـاس مدل مبتنـی بر محرک- ارگانیسـم- پاسـخ، یک مـدل نظـری بـرای تحلیـل تأثیـر کیفیت خدمـات بر مشـارکت شـهروندان در یک شـهر هوشـمند در مواقـع اضطراری مخاطـرات محیطی ایجاد شـده اسـت. در این مـدل از کیفیـت خدمـات بـه عنوان محـرک اسـتفاده می‌شـود و از ۶ مؤلفـهٔ انرژی هوشـمند، محیط هوشـمند، زندگی هوشـمند، حمل‌ونقل هوشـمند، ایمنی هوشـمند و سـلامت هوشـمند بـرای اندازه‌گیـری و نمایـش کیفیـت خدمات شـهر هوشـمند اسـتفاده شـده اسـت. همچنیـن، شـاخص‌های مشـارکت شـامل شـفافیت هـدف، بازخـورد، تمرکـز، کنترل ادراک‌شـده و تجربهٔ درونـی به عنوان بخش ارگانیسـم در نظـر گرفتـه شـده و در نهایـت، نتیجه و عمـل تأثیرگـذاری محرک بر ارگانیسـم به عنوان پاسخ اعمال شده است (شکل ۱).



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

قلمروی پژوهش

قلمـروی زمانـی ایـن پژوهـش در سـال ۱۴۰۲ انجـام بـوده و قلمـروی مکانـی آن منطقـهٔ ۷ شـهر تهران اسـت. منطقهٔ ۷ شـهر تهران از شـمال، هم‌جـوار مناطق ۳ و ۴؛ از شـرق، بـا منطقـهٔ ۱؛ از غرب، با منطقـهٔ ۶ و از جنوب، با مناطق ۲۱ و ۲۳ شـهر تهـران همسـایه اسـت. ایـن منطقـه دارای ۵ ناحیـه و ۲۶ محلـه وسـعتی حـدود ۲۵۳۶۱۴۴ کیلومترمربـع اسـت. محـلات، بهـار، گـرگان، نظام‌آبـاد، عباس‌آبـاد، عشـرت‌آباد، بهجت‌آبـاد و اندیشـه از محـلات مشـهور ایـن منطقه هسـتند (شـکل ۲).



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی منطقهٔ ۷ شهر تهران

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک نوع پژوهش شناختی است که از نظر هدف، در حیطهٔ پژوهش‌های کاربردی؛ از نظر شیوهٔ گردآوری داده‌ها، یک پژوهش کمی؛ از نظر نوع پژوهش، توصیفی- تحلیلی از شاخهٔ تحلیل مسیر (مدل‌سازی معادلات ساختاری)، از جهت نوع استراتژی طرح، پژوهش، پس‌رویدادی و از نظر زمانی، به دلیل اینکه گردآوری داده‌ها یک‌بار و در یک مقطع زمانی خاص صورت می‌گیرد، نوع پژوهش مقطعی است. جامعهٔ آماری کلیهٔ شهروندان منطقهٔ ۷ شهر تهران به تعداد ۳۱۲۱۹۴ نفر است و با بهره‌گیری از فرمول کوکران نمونهٔ آماری ۳۸۴ به دست آمده و برای افزایش اعتبار پژوهش تعداد نمونه‌ها به ۴۰۰ افزایش پیدا کرد. متغیرهای پژوهش شامل کیفیت خدمات شهر هوشمند بر اساس مطالعهٔ استاندارد جی و همکاران در ۶ مؤلفهٔ انرژی هوشمند، محیط هوشمند، زندگی هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، ایمنی هوشمند و سلامت هوشمند همراه با ۲۸ معیار [۲۵] و متغیر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی بر اساس مطالعهٔ استاندارد ژو همکاران [۳] از طریق ۵ مؤلفهٔ شفافیت هدف، بازخورد، تمرکز، کنترل ادراک‌شده و تجربهٔ درونی همراه با ۲۰ معیار بر اساس جدول ۱ تعریف عملیاتی شده است. مقیاس تحلیل پژوهش بر اساس طیف ۵ درجه کاملاً نامطلوب (دامنهٔ ۱/۵-۱)، نامطلوب (دامنهٔ ۲/۵-۱/۵۱)، نیمه‌مطلوب (دامنهٔ ۳/۵-۲/۵۱)، مطلوب (دامنهٔ ۴/۵-۳/۵۱)، کاملاً مطلوب (دامنهٔ ۵-۴/۵) تنظیم شده است. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های پژوهش در بخش توصیفی (شاخص‌های تمایل به مرکز مانند میانگین و توضیح‌های فراوانی مطلق و نسبی و شاخص‌های پراکندگی همچون انحراف معیار و ضریب پراکندگی) از نرم‌افزار SPSS26 استفاده شده است. برای تحلیل آزمون مدل نظری از نرم‌افزار مدل‌سازی معادلات ساختاری AMOS26 استفاده شده است. شاخص‌های برازش مناسب مدل شامل کای اسکوئر (X^2)، GFI (شاخص نکویی برازش)، AGFI (شاخص تعدیل‌شدهٔ نیکویی برازش)، CFI (شاخص برازش مقایسه‌ای)، SRMR (ریشهٔ میانگین توان دوم باقی‌ماندهٔ استانداردشده) است؛ به این صورت که مدلی از برازش مناسب برخوردار است که نسبت X^2 به درجهٔ آزادی (DF) آن کمتر از ۳، مقدار CFI بیشتر از ۰/۹، مقدار AGFI و GFI بیشتر از ۰/۸ و مقدار SRMR کمتر از ۰/۰۷ باشد. همچنین، چنانچه عدد معناداری (CR) بیشتر از ۱/۹۶ یا کمتر از ۱/۹۶- باشد، رابطهٔ موجود در مدل پژوهش تأیید می‌شود [۳۷].

جدول ۱. تعریف عملیاتی متغیرهای پژوهش

متغیر	مؤلفه	معیار	منبع
کیفیت خدمات شهر هوشمند	انرژی هوشمند	۱-خدمات شبکه‌های هوشمند؛ ۲-خدمات انرژی‌های تجدیدپذیر؛ ۳-سرویس ریزشبکه؛ ۴-خدمات مدیریت انرژی ساختمان هوشمند	[۲۵]
	محیط هوشمند	۱-خدمات کاهش بلایای طبیعی و مراقبت؛ ۲-خدمات مدیریت آب؛ ۳-خدمات مدیریت پسماند؛ ۴-خدمات مدیریت اکوسیستم شهری؛ ۵-خدمات کنترل آلودگی هوا	
	زندگی هوشمند	۱-سرویس اطلاع‌رسانی پرداخت جریمهٔ خودکار؛ ۲-خدمات فوری شکایت شهروندان؛ ۳-خدمات دولت الکترونیک؛ ۴-خدمات دموکراسی الکترونیکی؛ ۵-خدمات مدیریت فضاهای عمومی؛ ۶-خدمات آنلاین اطلاعات شهرگردی؛ ۷-خدمات رفاهی و شمول اجتماعی	
	حمل‌ونقل هوشمند	۱-خدمات مدیریت هوشمند پارکینگ؛ ۲-خدمات لجستیک شهری؛ ۳-سرویس اطلاعات ترافیک خدمات پرداخت الکترونیک ترافیک	
	ایمنی هوشمند	۱-خدمات حفاظت از امنیت عمومی و پیشگیری از جرم؛ ۲-خدمات مانیتورینگ و انتقال تصویر صحنهٔ تصادف؛ ۳-خدمات مانیتورینگ و انتقال شبکهٔ مرزی شهر؛ ۴- سرویس ضد سرقت خودرو	
	سلامت هوشمند	۱-خدمات سلامت الکترونیک؛ ۲-خدمات پزشکی از راه دور؛ ۳-خدمات بیمارستان الکترونیکی؛ ۴-خدمات الکترونیکی مراقبت از سالمندان	

متغیر	مؤلفه	معیار	منبع
مشارکت شهروندان	شفافیت هدف	۱- طی دورهٔ مخاطرات محیطی به‌وضوح می‌دانم که می‌خواهم با سیستم خدمات شهری هوشمند چه کار کنم؛ ۲-طی مخاطرات محیطی احساس قوی نسبت به آنچه می‌خواهم با سیستم خدمات شهری هوشمند انجام دهم، دارم؛ ۳-طی مخاطرات محیطی، می‌دانم که می‌خواهم با سیستم خدمات شهری هوشمند به چه چیزی برسم؛ ۴-طی مخاطرات محیطی، اهداف من به‌وضوح با سیستم خدمات شهر هوشمند مشخص شده است.	[۲]
	بازخورد	۱-طی دورهٔ مخاطرات محیطی واقعاً برای من واضح است که با سیستم خدمات شهر هوشمند به‌خوبی عمل می‌کنم؛ ۲- طی دورهٔ مخاطرات محیطی من از عملکردم با سیستم خدمات شهری هوشمند آگاه هستم؛ ۳- در دورهٔ مخاطرات محیطی ایدهٔ خوبی دربارهٔ عملکردم با سیستم خدمات شهری هوشمند دارم؛ ۴- در دورهٔ مخاطرات محیطی می‌توانم بگویم که با سیستم خدمات شهر هوشمند چقدر خوب کار می‌کنم	
	تمرکز	۱- طی دورهٔ مخاطرات محیطی توجه من به طور کامل روی چیزی متمرکز شده است که من با سیستم خدمات شهری هوشمند کار می‌کنم؛ ۲-طی دورهٔ مخاطرات محیطی تلاش بر این است که ذهن خود را در مورد آنچه اتفاق می‌افتد با سیستم خدمات شهری هوشمند حفظ کنم؛ ۳-طی دورهٔ مخاطرات محیطی تمرکز کاملی روی سیستم خدمات شهری هوشمند دارم؛ ۴- طی دورهٔ مخاطرات محیطی من کاملاً روی وظیفه‌ای که با سیستم خدمات شهر هوشمند انجام می‌دهم، متمرکز هستم.	
	کنترل ادراک‌شده	۱-طی دورهٔ مخاطرات محیطی احساس می‌کنم کنترل کاملی بر کاری که با سیستم خدمات شهری هوشمند انجام می‌دهم دارم؛ ۲-طی دورهٔ مخاطرات محیطی احساس می‌کنم می‌توانم کاری را که با سیستم خدمات شهری هوشمند انجام می‌دهم کنترل کنم؛ ۳- طی دورهٔ مخاطرات محیطی احساس کنترل کامل توسط سیستم خدمات شهری هوشمند دارم؛ ۴-طی دورهٔ مخاطرات محیطی من با سیستم خدمات شهر هوشمند کنترل کامل بر عملکرد خود را احساس می‌کنم	
	تجربهٔ درونی	۱- طی دورهٔ مخاطرات محیطی من واقعاً از تجربه استفاده از سیستم خدمات شهری هوشمند لذت می‌برم؛ ۲- طی دورهٔ مخاطرات محیطی من احساس استفاده از سیستم خدمات شهری هوشمند را دوست دارم و می‌خواهم دوباره از آن استفاده کنم؛ ۳- طی دورهٔ مخاطرات محیطی تجربهٔ استفاده از سیستم خدمات شهری هوشمند احساس خوبی به من می‌دهد؛ ۴- طی دورهٔ مخاطرات محیطی من تجربهٔ استفاده از سیستم خدمات شهری هوشمند را بسیار مفید می‌دانم.	

یافته‌ها

مشخصات نمونهٔ مورد بررسی: در این پژوهش از بین افراد جامعهٔ نمونه (۴۰۰ نفر)، ۷۱ درصد از افراد نمونه مرد و باقی ۲۹ درصد زن هستند. حدود ۷۱/۳ درصد پاسخ‌گویان متأهل هستند و ۲۸/۷ درصد نیز مجرد هستند. بیشترین فراوانی تحصیلات شهروندان، تحصیلات لیسانس (۵۰ درصد) بوده و پس از آن افراد با تحصیلات در سطح کارشناسی ارشد (۲۱/۳ درصد) دارای رتبهٔ دوم فراوانی است. بخش اعظم پاسخ‌گویان دارای شغل آزاد (۴۸ درصد) هستند و بعد از آن شغل کارمند در ردهٔ دوم (۲۷/۳ درصد) قرار دارد. همچنین از لحاظ سابقهٔ سکونت نمونهٔ آماری بیشترین سابقهٔ سکونت در منطقهٔ مرتبط با رده بین ۵ تا ۸ سال (۳۰/۳ درصد) است.

تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش: سنجش متغیرهای کیفیت خدمات شهر هوشمند و مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی از طریق دامنه‌های میانگین کاملاً نامطلوب (دامنهٔ ۱-۱/۵)، نامطلوب (دامنهٔ ۲/۵-۱/۵۱)، نیمه‌مطلوب (دامنهٔ ۳/۵-۲/۵۱)، مطلوب (دامنهٔ ۴/۵-۳/۵۱)، کاملاً مطلوب (دامنهٔ ۵-۴/۵) انجام شده است. نتایج براساس جدول ۲ نشان داد متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند با توجه به میانگین ۳/۰۸ در بین دامنهٔ ۲/۵۱ تا ۳/۵ یعنی سطح نیمه‌مطلوب قرار دارد. متغیر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی با توجه به میانگین ۳/۰۹ در بین دامنهٔ ۲/۵۱ تا ۳/۵ یعنی سطح نیمه‌مطلوب قرار دارد. همچنین، کمترین پراکندگی در بین مؤلفه‌ها مرتبط به متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند و مؤلفهٔ محیط هوشمند (۳۷/۷ درصد) و بیشترین پراکندگی در بین مؤلفه‌ها مرتبط به متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند و مؤلفهٔ زندگی هوشمند (۴۴/۲ درصد) است.

جدول ۲. توزیع مقادیر متغیر و مؤلفه‌های پژوهش

متغیر	مؤلفه	میانگین		انحراف معیار	ضریب پراکندگی	دامنهٔ تغییرات
کیفیت خدمات شهر هوشمند	انرژی هوشمند	۳/۲۱	۳/۰۸	۱/۲۴	۳۸/۲	۳/۵۱ _۲/۵ (نیمه‌مطلوب)
	محیط هوشمند	۳/۲۶		۱/۲۳	۳۷/۷	
	زندگی هوشمند	۲/۹۸		۱/۳۲	۴۴/۲	
	حمل‌ونقل هوشمند	۳/۰۷		۱/۲۸	۴۱/۶	
	ایمنی هوشمند	۳/۱۰		۱/۲۸	۴۱/۲	
	سلامت هوشمند	۳/۰۵		۱/۳۰	۴۲/۶	
مشارکت شهروندان	شفافیت هدف	۳/۰۵	۳/۰۹	۱/۱۹	۳۹	۳/۵۱_۲/۵ (نیمه‌مطلوب)
	بازخورد	۳/۰۵		۱/۲۰	۳۹/۳	
	تمرکز	۳/۱۱		۱/۱۸	۳۷/۹	
	کنترل ادراک‌شده	۳/۱۰		۱/۱۹	۳۸/۳	
	تجربه درونی	۳/۱۱		۱/۲۲	۳۹/۲	

رتبه‌بندی متغیر و مؤلفه‌های پژوهش با استفاده از آزمون فریدمن (Friedman Test)

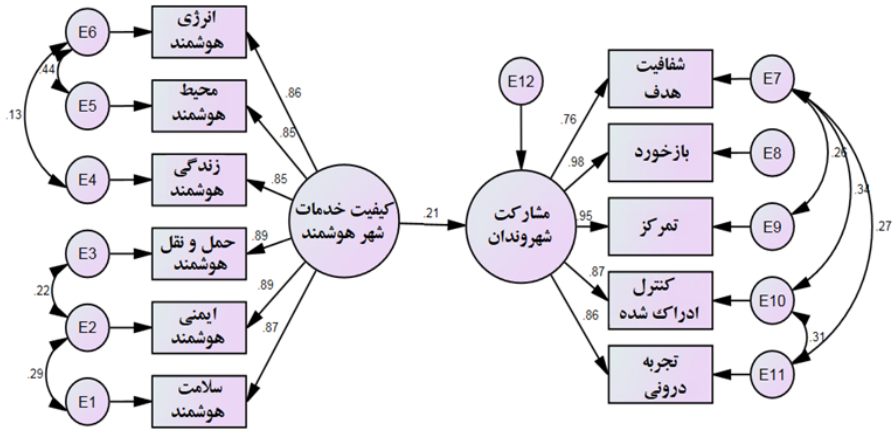
نتایج حاصل از آزمون فریدمن در بخش رتبه‌بندی مؤلفه‌ها نشان داد مؤلفهٔ محیط هوشمند (۶/۵۵) مربوط به متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند در رتبهٔ اول اهمیت قرار گرفته و مؤلفهٔ زندگی هوشمند (۵/۷۰) مرتبط به متغیر کیفیت خدمات شهر هوشمند به عنوان کم‌اهمیت‌ترین مؤلفه تعیین شده است. همچنین، مقدار محاسبه‌شدهٔ آمارهٔ خی ۲ به میزان ۴۳/۰۱ در درجهٔ آزادی ۱۰ در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. بنابراین، با احتمال ۹۵ درصد می‌توان گفت که بین رتبه‌بندی ۴۰۰ نمونهٔ آماری در خصوص تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی منطقهٔ ۷ شهر تهران تفاوت معناداری وجود دارد و توزیع رتبه‌ها یکسان نبوده است (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی متغیر و مؤلفه‌های پژوهش

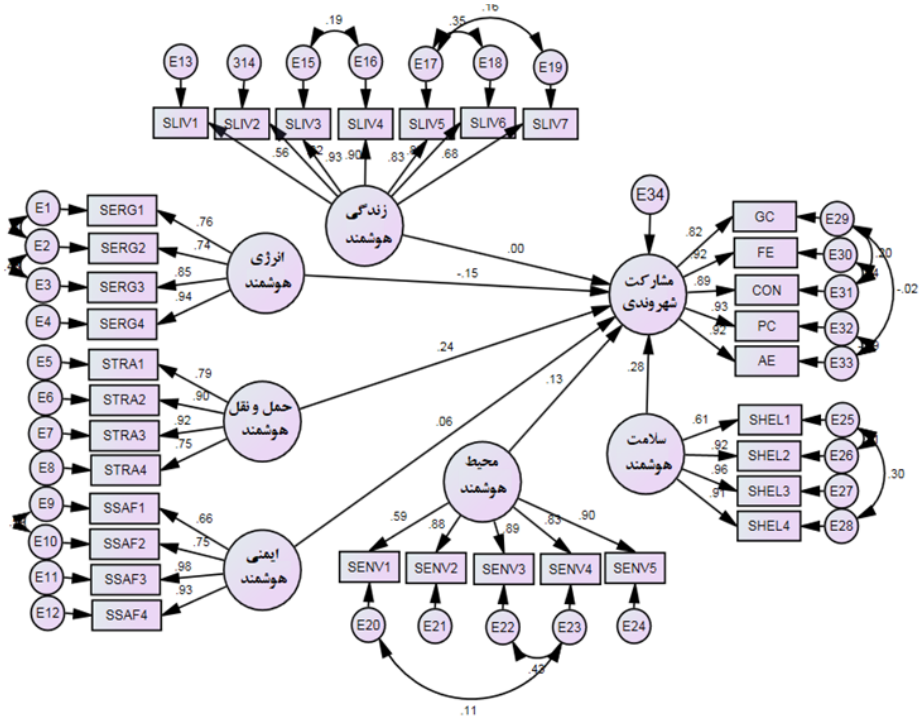
متغیر	مؤلفه	آمارهٔ خی ۲	درجهٔ آزادی	معناداری	میانگین رتبهٔ مؤلفه		میانگین رتبهٔ متغیر	
کیفیت خدمات شهر هوشمند	انرژی هوشمند	۴۳/۰۱	۱۰	۰/۰۰۱	۶/۳۵	۲	۶/۰۷	۱
	محیط هوشمند				۶/۵۵	۱		
	زندگی هوشمند				۵/۷۰	۱۱		
	حمل‌ونقل هوشمند				۵/۹۲	۸		
	ایمنی هوشمند				۶/۰۹	۳		
	سلامت هوشمند				۵/۸۶	۹		
مشارکت شهروندان	شفافیت هدف				۵/۸۰	۱۰	۵/۹۰	۲
	بازخورد				۵/۸۱	۶		
	تمرکز				۵/۹۸	۵		
	کنترل ادراک‌شده				۵/۹۶	۷		
	تجربهٔ درونی				۵/۹۸	۴		

مدل‌سازی معادلات ساختاری

به منظور بررسی تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی از مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار AMOS ورژن ۲۶، استفاده شد. مدل اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش به صورت مدل اصلی و فرعی در شکل‌های ۳ و ۴ ارائه شده است.



شکل ۳. مدل معادلات ساختاری استاندارد اصلی



شکل ۴. مدل معادلات ساختاری استاندارد فرعی

تحلیل بارهای عاملی تأییدی و روایی سازه

مهم‌ترین هدف تحلیل عاملی تأییدی، تعیین میزان توان مدل از قبل تعریف‌شده با مجموعه‌ای از داده‌های مشاهده‌شده است. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد، رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶ باشد، خیلی مطلوب است. نتایج با توجه به جدول ۴، حاصل بیانگر آن است که مقدار بار عاملی برای هر یک از مؤلفه‌های پژوهش بالای ۰/۴ بوده و بنابراین روایی کلیهٔ مؤلفه‌های پژوهش تأیید شده‌اند.

جدول ۴. بارهای عاملی مؤلفهٔ پژوهش

مؤلفه	بار عاملی
انرژی هوشمند	۰/۸۶
محیط هوشمند	۰/۸۵
زندگی هوشمند	۰/۸۵
حمل‌ونقل هوشمند	۰/۸۹
ایمنی هوشمند	۰/۸۹
سلامت هوشمند	۰/۸۷
شفافیت هدف	۰/۷۶
بازخورد	۰/۹۸
تمرکز	۰/۹۵
کنترل ادراک‌شده	۰/۸۷
تجربهٔ درونی	۰/۸۶

شاخص‌های برازندگی مدل

برای ارزیابی نیکویی برازش از سه گروه شاخص‌ها شامل شاخص‌های برازش مطلق، شاخص‌های برازش تطبیقی، شاخص‌های برازش مقتصد برای حصول اطمینان از مدل نظری پژوهش استفاده شده است. نتایج برآورد مدل اندازه‌گیری در جدول ۵ ارائه شده است:

شاخص AGFI: شاخص نیکویی برازش تعدیل‌شده یک سنجهٔ کلی برازندگی است و تعداد درجات آزادی را به حساب می‌آورد. این شاخص برای مقادیر بالای ۰/۹ قابل قبول و نشانهٔ برازندگی مدل است. در این پژوهش مقدار AGFI، ۰/۹۴۹ برای مدل اصلی و مقدار ۰/۹۶۱ برای مدل فرعی به دست آمده و بنابراین نشانهٔ برازندگی مدل است.

شاخص GFI: شاخص نیکویی برازش سنجهٔ دیگر برازندگی است که مقادیر آن بین صفر و یک متغیر است و هر چه به یک نزدیک‌تر باشد، برازش بیشتری دارد. این شاخص برای مقادیر بالای ۰/۹ قابل قبول و نشانهٔ برازندگی مدل است. در این پژوهش مقدار GFI، ۰/۹۷۳برای مدل اصلی و مقدار ۰/۹۸۲ برای مدل فرعی به دست آمده و بنابراین نشانهٔ برازندگی مدل است.

شاخص TLI: توکر و لویس معتقدند این شاخص دارای اریبی منفی است و شاخص NNFI یا TLI را معرفی کرده‌اند. این شاخص باید از ۰/۹ بزرگ‌تر باشد. در این پژوهش مقدار TLI، ۰/۹۹۱برای مدل اصلی و مقدار ۰/۹۶۰ برای مدل فرعی به دست آمده و بنابراین، نشانهٔ برازندگی مدل است.

شاخص NFI: این شاخص که شاخص بنتلر- بونت (Bentler-Bonett) یا هم نامیده می‌شود برای مقادیر بالای ۰/۹ قابل قبول و نشانهٔ برازندگی مدل است. در این پژوهش مقدار NFI، ۰/۹۲۷برای مدل اصلی و مقدار ۰/۹۴۲ برای مدل فرعی به دست آمده و بنابراین نشانهٔ برازندگی مدل است.

شاخص CF: شاخص برازش تطبیقی (Comparative Fit Index) نیز توسط بنتلر (Bentler) ارائه شد. این شاخص برای مقادیر بالای ۰/۹ قابل قبول و نشانهٔ برازندگی مدل است. در این پژوهش مقدار CFI، ۰/۹۹۵برای مدل اصلی و مقدار ۰/۹۶۴ برای مدل فرعی به دست آمده و بنابراین نشانهٔ برازندگی مدل است.

شاخص PNFI: شاخص برازش مقتصد هنجارشده (Parsimony Normed Fit Index) برای مقادیر بالای ۰/۵ قابل قبول و نشانهٔ برازندگی مدل است. در این پژوهش مقدار PNFI، ۰/۶۲۸برای مدل اصلی و مقدار ۰/۸۳۴ برای مدل فرعی به دست آمده و بنابراین، نشانهٔ برازندگی مدل است.

شاخص RMSEA: شاخص ریشهٔ میانگین مربعات خطای برآورد (Root Mean Square Error of Approximation) اگر مقدار آن کوچک‌تر از ۰/۰۵ باشد، برازندگی مدل خوب است و اگر بین ۰/۰۵ و ۰/۰۸ باشد، برازندگی مدل متوسط است. در این پژوهش مقدار این شاخص، ۰/۰۴۴برای مدل اصلی و مقدار ۰/۰۴۴ برای مدل فرعی به دست‌آمده و بنابراین، نشانهٔ برازندگی مدل است. بر این اساس، با توجه به مقدار گزارش‌شده شاخص‌های برازندگی مشاهده می‌شود که داده‌ها از لحاظ آماری با ساختار عاملی مدل معادلات ساختاری متغیرهای نهفتهٔ پژوهش سازگاری و تطابق دارند؛ بنابراین، مدل معادلات ساختاری پژوهش از برازش مناسب و قابل قبولی برخوردار است.

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل مؤلفه‌های پژوهش

برازش	دامنهٔ پذیرش شاخص	معیار مطلوب	مدل	مقدار	نتیجه
مطلق	AGFI (برازش نرمال‌شده)	(بزرگ‌تر از ۰/۹)	اصلی	۰/۹۴۹	برازنده است
			فرعی	۰/۹۶۱	
	GFI (برازش افزایشی)	(بزرگ‌تر از ۰/۹)	اصلی	۰/۹۷۳	برازنده است
			فرعی	۰/۹۸۲	
تطبیقی یا نسبی	TLI (لوییز توکر)	(بزرگ‌تر از ۰/۹)	اصلی	۰/۹۹۱	برازنده است
			فرعی	۰/۹۶۰	
	NFI (نیکویی برازش)	(بزرگ‌تر از ۰/۹)	اصلی	۰/۹۲۷	برازنده است
			فرعی	۰/۹۴۲	
	CFI (برازش مقایسه‌ای)	(بزرگ‌تر از ۰/۹)	اصلی	۰/۹۹۵	برازنده است
			فرعی	۰/۹۶۴	
مقتصد	PNFI (برازش هنجار شده)	(بزرگ‌تر از ۰/۵)	اصلی	۰/۶۲۸	برازنده است
			فرعی	۰/۸۳۴	
	RMSEA (میانگین مربعات خطای برآورد)	(کوچک‌تر از ۰/۰۸)	اصلی	۰/۰۴۴	برازنده است
			فرعی	۰/۰۴۴	

آزمون فرضیه‌های پژوهش

در این بخش به بررسی آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزار AMOS پرداخته می‌شود. آمارهٔ آزمون تحقیق، آمارهٔ t (ضریب معناداری) است که با توجه به مقدار آن، فرضیه صفر رد یا پذیرفته می‌شود. اگر مقدار آمارهٔ t بزرگ‌تر از عدد ۱/۹۶ باشد، فرضیهٔ صفر در سطح خطای ۰/۰۵ رد می‌شود و فرضیهٔ پژوهشی قبول می‌شود. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، در بخش فرضیهٔ اصلی، تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۴/۰۴۸) که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، میزان سطح معناداری (۰/۰۰۰) که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای فرضیهٔ اصلی تأیید می‌شود. تأثیر انرژی هوشمند بر مشارکت شهروندان با

توجه به ضریب معناداری (۲/۸۴-) که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، میزان سطح معناداری (۰/۰۰۰) که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای این ارتباط تأیید می‌شود. تأثیر محیط هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۲/۵۸) که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، با توجه به میزان سطح معناداری (۰/۰۱۰) که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای این ارتباط تأیید می‌شود. تأثیر زندگی هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۰/۰۷) که کوچک‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، میزان سطح معناداری (۰/۹۴۹) که بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای این ارتباط تأیید نمی‌شود. تأثیر حمل‌ونقل هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۴/۷۱) که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، میزان سطح معناداری (۰/۰۰۰) که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای این ارتباط تأیید می‌شود. تأثیر ایمنی هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۱/۱۸) که کوچک‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، میزان سطح معناداری (۰/۲۳۸) که بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای این ارتباط تأیید نمی‌شود. تأثیر سلامت هوشمند بر مشارکت شهروندان با توجه به ضریب معناداری (۵/۱۷۵) که بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و همچنین، میزان سطح معناداری (۰/۰۰۰) که کوچک‌تر از ۰/۰۵ است، مسیر برای این ارتباط تأیید می‌شود.

جدول ۶. نتیجهٔ آزمون فرضیه‌های اصلی و فرعی

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر (S.E)	ضریب معناداری (CR)	سطح معناداری	نتیجه فرضیه
اصلی	تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۴۲	۴/۰۴۸	۰/۰۰۰	تأیید، مستقیم و معنادار
فرعی اول	تأثیر مؤلفهٔ انرژی هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۴۹	-۲/۸۴	۰/۰۰۴	تأیید، مستقیم و معنادار
فرعی دوم	تأثیر مؤلفهٔ محیط هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۵۶	۲/۵۸	۰/۰۱۰	تأیید، مستقیم و معنادار
فرعی سوم	تأثیر مؤلفهٔ زندگی هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۰۵	۰/۰۷	۰/۹۴۹	رد فرضیه
فرعی چهارم	تأثیر مؤلفهٔ حمل‌ونقل هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۶۴	۴/۷۱	۰/۰۰۰	تأیید، مستقیم و معنادار
فرعی پنجم	تأثیر مؤلفهٔ ایمنی هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۴۲	۱/۱۸	۰/۲۳۸	رد فرضیه
فرعی ششم	تأثیر مؤلفهٔ سلامت هوشمند بر مشارکت شهروندان	۰/۰۷۴	۵/۱۷۵	۰/۰۰۰	تأیید، مستقیم و معنادار

بحث و نتیجه‌گیری

شهرهای هوشمند به دلایل زیادی از فناوری‌ها استفاده می‌کنند؛ به عنوان مثال، برای اینکه زندگی در یک شهر راحت‌تر، ایمن‌تر، سالم‌تر و پایدارتر شود. فناوری‌های مشارکتی را می‌توان به عنوان نمونه‌ای از فناوری‌های هوشمند که شهروندان را درگیر مسائل عمومی می‌کند، ارائه کرد. این فناوری‌ها یک همسویی بین فناوری، شهروندان و دولت شهری را در بر می‌گیرند که رویکرد شهروندمحوری را به شهرهای هوشمند ارائه می‌دهد. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی در منطقهٔ ۷ شهر تهران تهیه شده است. نتایج نشان داد تأثیر مؤلفهٔ انرژی هوشمند بر مشارکت شهروندان مثبت و معنادار است؛ بر این اساس مفهوم انرژی هوشمند رویکردی جامع را ترویج می‌کند که انرژی سبز، انرژی پایدار و انرژی‌های تجدیدپذیر را یکپارچه می‌کند و می‌تواند به کاهش آثار مخاطرات محیطی و ایجاد انرژی پایدار در مواقع اضطراری کمک کند. تأثیر مؤلفهٔ محیط هوشمند بر مشارکت شهروندان مثبت و معنادار است؛ بر این اساس، مدیریت بهینهٔ زباله و حفاظت از محیط زیست در شهر هوشمند می‌تواند از آلودگی محیطی در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی جلوگیری کند. در پژوهش حاضر تأثیر مؤلفهٔ حمل‌ونقل هوشمند بر مشارکت شهروندان مثبت و معنادار بوده است؛ با توجه به نتایج می‌توان بیان کرد که بهبود حمل‌ونقل عمومی و کاهش ترافیک در شهر هوشمند می‌تواند در تسهیل دسترسی به مناطق مختلف در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی مؤثر باشد. همچنین، تأثیر مؤلفهٔ زندگی هوشمند بر مشارکت شهروندان معنادار نبوده است؛ از این‌رو، استفاده از فناوری‌های هوشمند در ارتباطات و اطلاع‌رسانی به شهروندان در مواقع اضطراری، می‌تواند ایجاد امکان دسترسی سریع‌تر به اطلاعات و منابع مورد نیاز را فراهم کند. تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان مثبت و معنادار است؛ در این راستا، افزایش کیفیت خدمات شهر هوشمند با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی، به تسهیل دسترسی به اطلاعات و منابع مورد نیاز در مواقع اضطراری کمک می‌کند و امکان پاسخ‌گویی بهتر به وقوع آمدن حوادث را فراهم می‌سازد. در نتیجه، توسعهٔ شهر هوشمند و بهبود کیفیت خدمات آن نقش مهمی در افزایش توانمندی‌های شهروندان برای مواجهه با مخاطرات محیطی و مدیریت مواقع اضطراری دارد. این مسئله می‌تواند به تأثیر بهتری برای زندگی در شهر هوشمند و کاهش خطرات محیطی منجر شود. تأثیر مؤلفهٔ ایمنی هوشمند بر مشارکت شهروندان معنادار نبوده است، از این‌رو، کیفیت ایمنی خدمات شهر هوشمند از طریق ارتقای سیستم‌های امنیتی، پیش‌بینی و پاسخ به حوادث ناگوار و ایجاد تسهیلات ایمنی مؤثر می‌تواند تأثیرات متعددی بر مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی داشته باشد. تأثیر مؤلفهٔ سلامت هوشمند بر مشارکت شهروندان مثبت و معنادار بوده است؛ بر این اساس به منظور پاسخ‌گویی به خواسته‌ها و بهبود کیفیت خدمات، خدمات بهداشتی و درمانی هوشمند مدرن در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی، می‌توان از شبکهٔ حسگر، فناوری اطلاعات و ارتباطات، رایانش ابری، محاسبات مه، برنامه‌های کاربردی تلفن هوشمند و مکانیسم‌های پردازش دادهٔ قدرتمند استفاده کرد. در نهایت نتایج نشان داد تأثیر کیفیت خدمات شهر هوشمند بر مشارکت شهروندان در برابر مخاطرات محیطی در منطقهٔ ۷ شهر تهران مثبت و معنادار بوده است؛ از این‌رو، کیفیت خدمات شهر هوشمند به‌ویژه با توجه به مؤلفه‌های انرژی هوشمند، محیط هوشمند، زندگی هوشمند، حمل‌ونقل هوشمند، ایمنی هوشمند و سلامت هوشمند تأثیر بسزایی در مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی دارد. بنابراین، شهر هوشمند با بهبود این مؤلفه‌ها می‌تواند به شهروندان امکان اطلاع‌رسانی و دسترسی به منابع و خدمات مورد نیاز در مواقع اضطراری را فراهم کند و به این‌ترتیب به تعامل و مشارکت فعال شهروندان در مدیریت مواقع اضطراری کمک کند. در نتیجه، توسعهٔ شهر هوشمند و بهبود کیفیت خدمات آن، نقش مهمی در افزایش توانمندی‌های شهروندان برای مواجهه با مخاطرات محیطی دارد.

در راستای نتایج پژوهش حاضر می‌توان پیشنهادهای کاربردی و اجرایی زیر را مطرح کرد:

- برای افزایش مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری، باید برنامه‌های

آموزشی و آگاهی‌دهی متناسب با مخاطرات محیطی و راهبردهای ایمنی شهروندان طراحی و اجرا شوند.
- ایجاد سامانه‌های هوشمند اطلاع‌رسانی می‌تواند شهروندان را در مواجهه با مخاطرات محیطی آگاه کند.
- بهبود حمل‌ونقل هوشمند در مواقع اضطراری می‌تواند کمک کند تا شهروندان به‌سرعت به مناطق امن منتقل شوند.
- بهبود کیفیت انرژی هوشمند و ایجاد امکانات ذخیره‌سازی انرژی می‌تواند در مواقع اضطراری تأمین انرژی برای اسکان و تجهیزات مهم مردم را تضمین کند.
- در طراحی و ساخت شهر هوشمند، باید توجه به تدابیر ایمنی و امنیتی باشد. مثلاً ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله و تصمیم‌گیری در مکان‌های امن برای اخلال‌های محیطی.
- باید مکانیزم‌هایی برای مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با مواقع اضطراری مخاطرات محیطی ایجاد کرد تا اعتماد و تعامل شهروندان با مسئولان تقویت شود.
- استفاده از تکنولوژی‌های پایش هوشمند برای نظارت بر شرایط محیطی و ایمنی در شهر می‌تواند در شناسایی سریع مخاطرات و ارائهٔ پاسخ مناسب به آن‌ها کمک کند.
- باید طرح‌های آمادگی در مواجهه با مخاطرات محیطی برگزار کرد و جلسات آموزشی مرتب برای شهروندان ارائه داد.

با اجرای این پیشنهادها، کیفیت خدمات شهر هوشمند می‌تواند بهبود یابد و مشارکت شهروندان در مواقع اضطراری مخاطرات محیطی تقویت شود. این اقدامات می‌توانند به تأمین ایمنی و امنیت شهروندان در شرایط اضطراری کمک کنند و آمادگی جامعه برای مدیریت مواقع اضطراری را افزایش دهند.

مشارکت نویسندگان

نوید آهنگری (۱۰۰ درصد)

تشکر و قدردانی

از کلیهٔ کسانی که در این پژوهش نویسندهٔ مقاله را یاری کرده‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود. این پژوهش منافع تجاری برای نویسنده نداشته و در قبال ارائهٔ اثر خود وجهی دریافت نکرده و مقاله حامی مادی و معنوی نداشته است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع در این مقاله وجود ندارد.

منابع

[1] Armas I. Multi-criteria vulnerability analysis to earthquake hazard of Bucharest, Romania. Nat Hazards. 2012, Vol 63: 1129–1156. DOI: 10.1007/s11069-012-0209-2.

[2] Aina, Y. A. Achieving smart sustainable cities with Geo ICT support: The Saudi evolving smart cities. Cities, 2017, Vol 71: 49–58. https://DOI.org/10.1016/j. cities.2017.07.007.

[3] Zhu W, Yan R, Song Y. Analysing the impact of smart city service quality on citizen engagement in a public emergency. Cities. 2022; Vol 120:103439. DOI: 10.1016/j.cities.2021.103439.

[4] Ahvenniemi, H, Huovila, A, Pinto-Sepp¨a, I, & Airaksinen, M. What are the differences between sustainable and smart cities? Cities, 2017, Vol 60: 234–245. https://DOI. org/10.1016/j.cities.2016.09.009.

[5] Afzalan, N, Sanchez, T. W, & Evans-Cowley, J. Creating smarter cities: Considerations for selecting online participatory tools. Cities, 2017, Vol 67: 21–30. https://DOI.org/10.1016/j.cities.2017.04.002.

[6] Albino, V, Berardi, U, & Dangelico, R. M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. Journal of Urban Technology, 2015, Vol 22(1): 3–21. https://DOI. org/10.1080/10630732.2014.942092.

[7] Lombardi, P, Giordano, S, Farouh, H. and Yousef, W. Modelling the smart city performance, Innovation: The European Journal of Social Science Research, 2012.Vol 25(2): 137-149. DOI: 10.1080/13511610.2012.660325.

[8] Gavrilova, T. and Kokoulina, L. Smart services classification framework. Position Papers of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems, ACSIS, 2015, Vol 6: 203–207, DOI: 10.15439/2015F324.

[9] Belanche, D, Casalo, L.V., Orus, C. City attachment and use of urban services: benefits for smart cities, Cities, 2016, Vol 50(1):75-81. DOI: 10.1016/j.cities.2015.08.016.

[10] Lim, C., Maglio, P. P., Kim, K., Kim, M., Kim, K.Toward smarter service systems through service-oriented data analytics. In Proceedings of 2016 I.E. E.E. 14th international conference on industrial informatics (INDIN) in poitiers, France, 2016, vol 19-21: 936–941.

[11] Lytras, M. D., Visvizi, A. Information management as a dual-purpose process in the smart city: Collecting, managing and utilizing information. International Journal of Information Management, 2021, Vol 56. https://DOI.org/10.1016/j. ijinfomgt.2020.102224.

[12] McKenna, H. P. Human-smart environment interactions in smart cities: Exploring dimensionalities of smartness. Future Internet, 2020, Vol 12(5): 79. https://DOI.org/10.3390/fi12050079.

[13] Söderström, O., Paasche, T., Klauser, F. (2014) Smart cities as corporate storytelling, City, 2014, Vol 18(3): 307-320. DOI: 10.1080/13604813.2014.906716.

[14] Hollands, R.G. Will the real smart city please stand up? City, 2008, Vol 12 (3): 303-320. DOI: 10.1080/13604810802479126.

[15] Nam, T, & Pardo, T. A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, 2011, Vol11: 185–194. https://DOI.org/10.1145/2072069. 2072100.

[16] Yigitcanlar, T, Kamruzzaman, M, Buys, L, Ioppolo, G, Sabatini-Marques, J, da Costa, E. M, Yun, J. H. J.. Understanding smart cities: Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. Cities, 2018, Vol 81: 145–160. https://DOI.org/10.1016/j.cities.2018.04.003.

[17] Rodríguez Bolívar, M. P. Governance models and outcomes to foster public value creation in smart cities on "Scienze Regionali, Italian Journal of Regional Science 2018, Vol1: 57-80, DOI: 10.14650/88817.

[18] Foth, M, Brynskov, M. Participatory action research for civic engagement. Civic media: Technology, design, practice. MIT, 2018, Vol10: 563–580. https://DOI.org/10.7551/mitpress/9970.003.0046.

[19] Ismagilova, E, Hughes, L, Dwivedi, Y. K, & Raman, K. R. Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. International Journal of Information Management. 2019, Vol 47: 88-100. https://DOI.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004.

[20] Rana, N. P, Luthra, S, Mangla, S. K, Islam, R, Roderick, S, & Dwivedi, Y. K. Barriers to the development of smart cities in Indian context. Information Systems Frontiers, 2019, Vol21(3): 503–525. https://DOI.org/10.1007/s10796-018-9873-4.

[21] Simonofski, A, Vallé, T, Serral, E, Wautelet, Y. Investigating context factors in citizen participation strategies: A comparative analysis of Swedish and Belgian smart cities, International Journal of Information Management, 2019, Vol 56. https://DOI.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.007.

[22] Simonofski, A, Serral Asensio, E, Desmedt, J, Snoeck, M. Citizen participation in smart cities: Evaluation framework proposal. 2017 IEEE 19th Conference on Business Informatics (CBI), 2017, Vol 01: 227–236. https://DOI.org/10.1109/CBI.2017.21

[23] Anthopoulos, L, & Reddick, C. GUnderstanding electronic government research and smart city: A framework and empirical evidence. Information Polity, 2016, Vol 21(1): 99–117. https://doi.org/10.3233/IP-150371.

[24] Saborido, R, & Alba, E. Software systems from smart city vendors. Cities, 2020. 101.https://DOI.org/10.1016/j.cities.2020.102690.

[25] Deng, G., Fei, S. Exploring the factors influencing online civic engagement in a smart city: The mediating roles of ICT self-efficacy and commitment to community, Computers in Human Behavior, 2023, Vol 143:107682. https://DOI.org/10.1016/j.chb.2023.107682.

[26] Ji, T, Chen, J-H, Su, Y-C.Towards people-centric smart city development: Investigating the citizens preferences and perceptions about smart-city services in Taiwan, Sustainable Cities and Society, 2021,Vol 67: , 102691. https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102691.

[27] Shee, H.K, Miah, S.J. and De Vass, T. Impact of smart logistics on smart city sustainable performance: an empirical investigation", The International Journal of Logistics Management, 2021, Vol32(3): 821-845. https://DOI.org/10.1108/IJLM-07-2020-0282

[28] Ateş, M. and Erinsel Önder, D. A local smart city approach in the context of smart environment and urban resilience, International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 2023,Vol 14 (3): 266-284. https://DOI.org/10.1108/IJDRBE-07-2021-0064.

[29] Balochi, A., Behbodhi, M., Torabi, M. Designing a model for a smart city inspired by the assumptions of modern public services and evaluating its infrastructure components in Bandar Abbas Municipality, Iranian Public Administration Studies Quarterly, 2022,Vol 4(2):189-159. DOI: 10.22034/jipas.2022.295680.1202. [In Persian]

[30] Moulai, A. Explaining the basics and strategies of a smart city with a sustainable approach in the field of crisis management (case example; Tehran metropolis), Knowledge Quarterly of Crisis Prevention and Management, 2022, Vol11(3): 273-255. DOI: http://dpmk.ir/article-1-417-fa.html. [In Persian].

[31] Shami, M., Bigdali Rad, V., Moinifar, M. Explaining the concepts and evaluating the dimensions of a smart city with an emphasis on smart urban life in the metropolis of Tehran, Geography Quarterly (Regional Planning), 2022, VO112(1): 151-137. DOI: 10.22034/jgeoq.2021.141774. [In Persian]

[32] Kaousi, E., Mohammadi, J. Evaluation of mobility and smart movement from the citizens' point of view (case example: Shiraz city), Geographical Sciences Applied Research Quarterly, 2019, Vol 57: 335-353. DOI: http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3597-fa.html [In Persian].

[33] Khodabakhsh, M. H., Nowrozi Thani, P., Hosseinzadeh Delir, K. an analysis of the spatial distribution of the degree of smart urban growth indicators in Tabriz city, Geography and Planning Journal, 2019, Vol73: 180-157. DOI: 10.22034/gp.2020.10860.[In Persian].

[34] Rahnama, M. R., Hosseini, S. M., Mohammadi Hamidi, S. measurement and evaluation of smart city indicators in Ahvaz metropolis, Human Geography Research Quarterly, 2019, Vol 112: 589-611. DOI. 10.22059/jhgr.2018.201090.1007182.[In Persian].

[35] Fu, S., Yan, Q., & Feng, G. C. Who will attract you? Similarity effect among users on online purchase intention of movie tickets in the social shopping context. International Journal of Information Management, 2018, Vol40: 88–102. https://DOI.org/ 10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.013.

[36] Tian, X., Schrodt, P., & Carr, K.The theory of motivated information management and posttraumatic growth: Emerging adults' uncertainty management in response to an adverse life experience. Communication Studies, 2016,67(3): 280–301. https://DOI.org/10.1080/10510974.2016.1164207.

[37] Sobaih, A. E. E. Elshaer, I., Hasanein, A. M. Abdelaziz. A. S. Responses to COVID-19: The role of performance in the relationship between small hospitality enterprises' resilience and sustainable tourism development, International Journal of Hospitality Management, 2020, Vol 94:102824. https://DOI.org/10.1016/j.ijhm.2020.102824.