https://sppl.ui.ac.ir/?lang=en
Spatial Planning
E-ISSN: 2476-3357
Document Type: Research Paper
Vol. 13, Issue 2, No.49, Summer 2023, pp. 1- 4
Received: 04/04/2023 Accepted: 21/08/2023

Pattern Recognition of New Urban Technologies from the Perspective of Experts and Officials (Study case: Volunteer Geographic Information Systems (VGIS) Technologies)

Fatemeh Daneshvar [1], Amir Gandomkar * [2], Ahmad Khademalhosseini [3], Mohammad Hossein Nadimi Shahraki [4]

1- PhD Candidate, Department of Geography, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran
Daneshvar.m773@gmail.com

2- Associate Professor, Department of Geography, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran
aagandomkar@gmail.com

3- Associate Professor, Department of Geography, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran
a.khademolhoseiny@iaun.ac.ir

4- Assistant Professor, Big Data Research Center, Faculty of Computer Engineering, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran
nadimi@iaun.ac.ir

Abstract

The concept of citizen participation is not new. Today, there is a greater desire to employ modern participatory technologies, with population or community-based strategies, such as participatory volunteered location-based crowdsourcing (VGIS) software to make the cities smarter. Because, in addition to being location-based, the system is voluntary and can

*Corresponding Author
Daneshvar, F., Gandomkar, A., khademalhosseini, A., & Nadimi, M. H. (2023). Understanding the pattern of acceptance of modern urban technologies from the point of view of experts and officials (Study case: location-based voluntary crowdsourcing technologies (vgis)). *Spatial Planning*, 13 (2), 1 - 4 .

2476-3357 © The Author(s). Pulished by University of Isfahan
This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0).

10.22108/SPPL.2023.137146.1712 20.1001.1.22287485.1402.13.2.4.3

simultaneously collect humans' data. However, there is no precise understanding of how experts are going to execute this method in practice; thus, this study helps to fill this important research gap. The objective of this research is to determine the key factors that have a significant impact on the adoption and utilization of new volunteer crowdsourcing technologies, specifically location-based systems like volunteered geographic information (VGI), as a means of crowdsourcing in urban management, as viewed by both researchers and officials. The research, in terms of its practical goal and nature, is descriptive-analytical. In this study, two qualitative methods, Delphi and the quantitative survey questionnaire, were used sequentially and their results were combined. The results were analyzed using exploratory factor analysis by SPSS software to extract the main components. The research results show that, according to researchers, the most important and effective factors for the successful design and implementation of the voluntary geographic information system technology and its acceptance by citizens are citizens. However, according to municipal officials and experts, the most important factor is organizational and institutional factors, which refer to policy-making and legal support. In fact, municipal officials and experts believe that in order for citizens to accept voluntary location-based technology, the path should be determined by top-level officials first.

Keywords: New Technologies, Crowdsourced Technologies, Voluntary Geographic Information System (VGIS), Citizens' Participation.

Introduction

New urban planning requires greater public participation for achieving scientific and democratic decision-making. Crowdsourcing is a new approach to information gathering, encouraging innovation, and facilitating collective decision-making in urban planning. Nowadays, there is a growing tendency to use participatory new technologies with population or community-based strategies, such as volunteer geographic information systems (VGIS) in city management.

The objective of this research is to determine the key factors that have a significant impact on the adoption and utilization of new volunteer crowdsourcing technologies, specifically location-based systems like volunteered geographic information (VGI), as a means of crowdsourcing in urban management, as viewed by both researchers and officials.

Materials and Methods

The research, in terms of its practical goal and nature, is descriptive-analytical. In this study, two qualitative methods, Delphi and the quantitative survey questionnaire, were used sequentially and their results were combined. The results were analyzed using exploratory factor analysis by SPSS software to extract the main components. Next, the factor structure

and the factors that influence the adoption of location-based volunteer crowdsourcing technologies by citizens were verified using the Mplus software. The statistical population in this research includes two groups: researchers with research backgrounds in new technologies, especially crowdsourcing and voluntary geographic information systems, and officials involved in the smart city affairs of Isfahan. Using non-probability and purposive sampling, a panel of 40 international experts and 25 officials in Isfahan's smart city affairs were formed for the Delphi panel.

Research Findings

The research results show that, according to researchers, the most important and effective factors for the successful design and implementation of the voluntary geographic information system technology and its acceptance by citizens are citizens, environmental conditions and background, as well as the design of the technology, respectively. However, officials prioritize institutional and organizational factors, interactive and exchange design, and technical and infrastructural design in order of importance. In fact, from the perspective of researchers, projects that prioritize citizens as the most important variable and the necessary driving force for participation are more likely to succeed. However, according to municipal officials and experts, the most important factor is organizational and institutional factors, which refer to policy-making and legal support. In fact, municipal officials and experts believe that in order for citizens to accept voluntary location-based technology, the path should be determined by top-level officials first.

Discussion of Results and Conclusions

This research contributes a lot to crowdsourced technology adoption literature, and the conceptual framework of this study increases the understanding of VGIS as a new urban technology to improve urban management. The results of the study show that from the point of view of 40 active experts and researchers around the world regarding the acceptance and use of crowdsourced, voluntary, and location-based technologies (VGIS) by citizens, 6 main factors were of high priority (i.e. citizens, design, environmental and contextual conditions, cost, internal, and external quality).

Technical and infrastructural factors should also be considered in the design and use of this technology, among which the factor of citizens is the most important factor. According to municipal officials and experts, the most important factor is the organizational and institutional factors that refer to policymaking and legal protections. In fact, municipal officials and experts believe that for voluntary acceptance of location-based technology by

citizens, the path must first be determined by high-ranking officials. The second factor is interactive technical and infrastructural design and exchange that refers to the characteristics of the technology. This factor is also present in the group of researchers. Of course, in the group of researchers, this factor ranks sixth. The fourth factor is called mental and normative factors. The fifth factor in the group of officials is called the citizen. This factor is also present in the group of researchers, but it is the first priority and it is the most important factor according to the researchers. The sixth factor is education and culture and the last factor is economic and financial.

برنامه‌ریزی فضایی
سال سیزدهم، شماره دوم، (پیاپی ٤٩)، تابستان ١٤٠٢، ص ٩٢- ٦٩
تاریخ وصول: ١٤٠٢/١/١٥ تاریخ پذیرش: ١٤٠٢/٥/٣٠

مقاله پژوهشی

شناخت الگوی پذیرش فناوری‌های نوین شهری ازدیدگاه متخصصان و مسئولان (مورد مطالعه: فناوری‌های جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور (vgis))

فاطمه دانشور، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
Daneshvar.m773@gmail.com
امیر گندمکار *، دانشیار گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
aagandomkar@gmail.com
احمد خادم‌الحسینی، دانشیار گروه جغرافیا، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
a.khademolhoseiny@iaun.ac.ir
محمدحسین ندیمی شهرکی، دانشیار مرکز تحقیقات کلان داده، دانشکده مهندسی کامپیوتر، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
nadimi@iaun.ac.ir

چکیده

برنامه‌ریزی شهری نوین نیازمند مشارکت عمومی بیشتر شهروندان برای دستیابی به تصمیم‌گیری علمی و دموکراتیک است؛ بنابراین امروزه تمایل بیشتری به استفاده از فناوری‌های نوین مشارکتی با استراتژی‌های مبتنی بر جمعیت یا جامعه‌محور (فناوری‌های مشارکتی جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور (VGIS) در مدیریت شهرها) ایجاد شده است؛ زیرا سیستم فناوری‌های مشارکتی جمع‌سپاری علاوه‌بر مکان‌محوربودن، داوطلبانه است. به همین دلیل، می‌توان به‌طور همزمان، داده‌های انسانی را درزمینه‌های مختلف جمع‌آوری کرد. هدف از پژوهش حاضر شناخت مهم‌ترین عوامل مؤثر در الگوی پذیرش فناوری‌های جدید جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور (سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه) یک سیستم جمع‌سپاری در مدیریت شهری ازدیدگاه پژوهشگران و مسئولان است. پژوهش حاضر براساس هدف در شمار پژوهش‌های کاربردی و روش انجام‌دادن آن باتوجه به موضوع و ماهیت پژوهش توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش برای تحلیل نتایج از مدل تحلیل عاملی اکتشافی و عاملی تأییدی استفاده شده است. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر دو گروه از پژوهشگران با سوابق پژوهشی و مسئولان مرتبط با امور هوشمندسازی شهر اصفهان است. در این پژوهش برای طراحی و اجرای موفق سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه ازدیدگاه پژوهشگران و مسئولان استفاده شده است که مهم‌ترین و مؤثرترین عامل در این سیستم ازدیدگاه پژوهشگران و مسئولان به‌ترتیب شهروندان، شرایط محیطی و زمینه‌ایی و چگونگی طراحی فناوری است؛ درحالی که مهم‌ترین عامل ازدیدگاه مسئولان به‌ترتیب نهادی و سازمانی (سیاست‌گذاری)، طراحی تبادلی، تعاملی، فنی و زیرساختی است. از نوآوری‌های پژوهش حاضر شناخت عوامل مؤثر بر پذیرش مشارکتی جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور (VGIS) به‌عنوان یکی از آخرین فناوری‌های نوین شهری ازدیدگاه دو گروه پژوهشگران و کارشناسان است.

واژه‌های کلیدی: فناوری‌های نوین، فناوری‌های جمع‌سپاری، سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانهٔ مکان‌محور (VGIS)، مشارکت شهروندان.

---

*نویسنده مسؤول

دانشور، فاطمه، گندمکار، امیر، خادم الحسینی، احمد، ندیمی، محمدحسین. (١٤٠٢). شناخت الگوی پذیرش فناوریهای نوین شهری از دیدگاه متخصصان و مسئولان (موردمطالعه: فناوری‌های جمع‌سپاری داوطلبانه مکان‌محور (vgis)). *برنامه ریزی فضایی*، ١٣ (٢)، ٩٠- ٦٩ .

2476-3357 © The Author(s). Pulished by University of Isfahan
This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0).

10.22108/SPPL.2023.137146.1712 20.1001.1.22287485.1402.13.2.4.3

مقدمه

ماهیت برنامه‌های کاربردی جمع‌سپاری در شهرهای هوشمند، تحریک شهروندان برای انجام‌دادن کار تیمی، دستیابی به هدف‌های جامعه با استفاده از هوش جمعی و ایجاد یک جامعهٔ آنلاین تعاملی است. طرفداران جمع‌سپاری بر جنبه‌های مثبت مانند سهولت ارتباط افراد، تعامل و تبادل اطلاعات تمرکز می‌کنند و نوید یک تحول اجتماعی مثبت را می‌دهند. مطالعات جدید نشان می‌دهد که مشارکت شهروندان در شهرهای هوشمند ناکافی است (Heaton & Parlikad, 2019, p. 38; Molinillo et al., 2019, p. 250). چند محقق به‌تازگی اهمیت آمادگی شهروندان را برای مشارکت در خدمات دولت الکترونیک بررسی کرده‌اند (Belanche, Casaló, & Orús, 2016, p. 79; Vidiasova & Cronemberger, 2020, p. 128). نتایج نشان می‌دهد که نقش شهروندان درحال حرکت به‌سمت اقدام‌های پیشگیرانه‌تر است؛ زیرا آنها در به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و تصمیم‌گیری با خدمات مشارکت الکترونیکی فعّال‌تر هستند. فناوری‌های جدید مانند برنامه‌های تلفن‌همراه و رسانه‌های اجتماعی بر چگونگی مدیریت شهری که دولت‌های محلی به وجود آورده‌اند، اثر می‌گذارد (Sobaci, 2016, p. 20; Silva, Khan, & Han, 2018, p. 701). یکی از مهم‌ترین این تأثیرها، امکان مشارکت بیشتر شهروندان در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری است (Thomsen, 2018, p. 81; Löfgren & Webster, 2020, p. 12). بر این اساس، افرادی چون هلندز[1] (2008)، لیندزکاگ[2] (2004) و نام[3] و پاردو[4] (2011) استدلال کرده‌اند که پیاده‌سازی فناوری، اگرچه لازم و ضروری است، برای هوشمندسازی یک شهر کافی نیست. درواقع، پیشینهٔ روبه‌رشدی درحال حاضر وجود دارد که نشان می‌دهد پرداختن به ملاحظه‌های نهادی و فنی برای توسعهٔ موفقیت‌آمیز شهرهای هوشمند ضروری است (Chourabi et al., 2012, p. 2012). از سوی دیگر، لیندزکاگ (2004) عنوان کرد که باوجود وعدهٔ شهرهای هوشمند و تولید مشترک شهروندان برای مدیریت بهتر، در پیشینهٔ علمی اطلاعات کمی دربارهٔ اینکه آیا فناوری، تسهیل‌کنندهٔ مشارکت شهروندان است، وجود دارد. این مطالعات فقط چارچوب‌هایی را برای ایجاد مشترک و مشارکت الکترونیکی ارائه می‌دهد که بیشتر به‌طور کامل، نظری است (Pirannejad & Janssen, 2019, p. 88) و اثبات تجربی را ارائه نمی‌دهد (McBride et al., 2019, p. 1135). باوجود چالش‌های جذب تعداد کافی از شهروندان برای مشارکت در مشاغل عمومی، مطالعات اخیر نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین می‌تواند میزان مشارکت بیشتر را تسهیل کند؛ زیرا فناوری به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد تا به اطلاعات بیشتری دربارهٔ نگرانی‌های خود دسترسی پیدا کنند (Hong et al., 2015, p. 780). در سال‌های اخیر تأمین منابع گسترده (جمع‌سپاری) به‌عنوان یک زمینهٔ درحال رشد سریع درزمینهٔ پژوهش و تولید محتوای آنلاین ظهور کرده است (Doan, Ramakrishnan, & Halevy, 2011, p. 87). یک موضوع مشترکِ درحال تکوین این است که فناوری می‌تواند تولید همبستگی را در بخش دولتی افزایش دهد؛ برای مثال، دانشمندان بر این باور هستند که پیشرفت فناوری توانایی دولت‌ها را برای انجام‌دادن فعالیت‌های تولید مشترک با جمع‌سپاری افزایش داده است و به‌دنبال آن تبادل

1. Hollands
2. Lindskog
3. Nam
4. Pardo

اطلاعات بین شـهروندان و دولت نیز افزایش یافته اسـت. هدف از این ابتکارات اغلب گسترش مشارکت با شهروندان در فرآیندهایی اسـت که تا آن زمان برای آنها دردسـترس نبوده اسـت؛ مانند نقشه‌برداری مشترک مکان‌محور. امروزه با دردسـترس‌بودن تلفن‌های همراه که بیشـتر مجهز به گیرنده‌های GPS اسـت و نیز باتوجه به اصـطلاح تأثیرگذار «سـنسـورهای انسـانی» که گودچایلد[1] (2007) آن را مطرح کرد، می‌توان گفت شـهروندان قادر به تولید اطلاعات جغرافیـایی داوطلبانه با سـطحی از دقت هسـتند؛ زیرا پیش از این تولید اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه تنها با کمک ابزارهای بسـیار تخصصی و با استفاده از روش‌های علمی خاص (متخصصان نقشه‌کشی و نقشه‌برداران) امکان‌پذیر بود و درنهایت، این اطلاعات باعث جذب شهروند به‌عنوان حسگر می‌شود. سیستم‌عامل‌های VGI و GIS تحت‌وب، روند تولید و اسـتفاده از اطلاعات مکانی را به‌طور عمیق، دموکراتیک کرده‌اند (Stephens et al., ; Elwood, 2008, p. 179 2013, p. 211). در کشـور ایران به‌دلیل اینکه هنوز زیرسـاخت‌های فیزیکی، سـرمایه‌های انسـانی و اجتماعی درزمینهٔ نرم‌افزارهای جمع‌سـپاری مشـارکتی داوطلبانه به مرحلهٔ تکامل نرسـیده اسـت، پیاده‌سـازی این مفاهیم هنوز در مرحلهٔ جنینی قرار دارد و نیازمند اسـتفاده از تجربه‌ها و نظرهای پژوهشـگران و مسـئولان شهری (به‌عنوان دو قطب اصلی در برنامه‌ریزی و طراحی یک فناوری نوین در مدیریت شـهرهای هوشـمند) اسـت. مسـئلهٔ اصلی پیش از اجرای فناوری کارآمد، شـناخت جامع دیدگاه پژهشـگران و مسـئولان درزمینهٔ اسـتفاده از فناوری‌های نوین شهری است و باتوجه به انواع نرم‌افزارهای داوطلبانهٔ جمع‌سـپاری امروزه تمایل بیشـتری به اسـتفاده از اسـتراتژی‌های مبتنی بر جمعیت یا جامعه‌محور مانند VGI وجود دارد؛ زیرا این سـیستم علاوه‌بر مکان‌محوربودن، داوطلبانه است. به همین خاطر، می‌توان به‌طور همزمان داده‌های انسـانی را درزمینه‌های مختلف جمع‌آوری کرد. باتوجه به خلأ تئوریکی موجود که از مرور و بررسـی پژوهش‌ها در این حوزه استنباط می‌شود، مسئلهٔ اصلی این است که مهم‌ترین عوامل مؤثر در الگوی پذیرش و اسـتفاده از فناوری‌های جدید جمع‌سـپاری، داوطلبانه، مکان‌محور (VGI) در مدیریت شهری از دیدگاه، پژوهشگران و مسـئولان چیسـت؟ درواقع، هدف اصـلی پژوهش حاضـر شـناخت الگوی پذیرش فناوری جمع‌سـپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور (VGI) ازدیدگاه پژوهشـگران و مسـئولان اسـت تا بتوان چارچوبی نظام‌مند دربارهٔ مفاهیم فناوری‌های مشـارکتی جمع‌سـپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور را ازدیدگاه پژوهشـگران و مسـئولان طراحی و با آن بتوان به گسـترش مرزهای دانش موجود در این حوزه کمک کرد.

پیشینهٔ پژوهش

لیائو[2] و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان«به‌کارگیری تکنیک‌های جمع‌سـپاری در برنامه‌ریزی شـهری: تحلیل کتاب‌سـنجی چشـم‌اندازهای تحقیق و عمل» چشـم‌اندازهای پیاده‌سازی جمع‌سپاری را در برنامه‌ریزی شهری با تحلیل کتاب‌سنجی برروی پژوهش‌های انجام‌شده شناسایی کرده‌اند. سهم عمدهٔ این مطالعه شناسایی جمع‌سپاری به‌عنوان یک روش جدید در برنامه‌ریزی شـهری اسـت؛ زیرا در این روش می‌توان ظرفیت‌های دولت را با مشـارکت عمومی، یعنی

1. Goodchild
2. Liao

تبدیل دولت‌ها به تکلیف‌کننده تقویت کرد. باتوجه به الگوهای آینده انتظار می‌رود که کاربرد جمع‌سپاری در برنامه‌ریزی شهری به مسائل حمل‌ونقل، بهداشت عمومی و محیط‌زیست گسترش یابد. همچنین، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از جمع‌سپاری دولت‌ها را ملزم به تعدیل مکانیسم‌های برنامه‌ریزی شهری می‌کند.

استلتیک[1] و همکاران (2020) در مقاله‌ای با عنوان «آمادگی شهروندان برای جمع‌سپاری خدمات شهر هوشمند: چشم‌انداز کشور درحال توسعه» میزان آمادگی شهروندان را برای اجرای خدمات جمع‌سپاری یک شهر هوشمند بررسی کرده‌اند. رویکرد روش‌شناختی این پژوهش مبتنی بر تحلیل مدل‌های جمع‌سپاری مانند خردجمعی، تأمین مالی جمعی، رأی جمعی، سنجش جمعی و کاربرد آنها درزمینه‌های مختلف مانند ترافیک، حفاظت از محیط‌زیست، خدمات شهری و سلامت است. نتایج نشان می‌دهد که شهروندان، آمادهٔ پذیرش خدمات جمع‌سپاری مربوط به حفاظت از محیط‌زیست (خدمات تأمین مالی جمعی که از توسعهٔ انرژی خورشیدی و حفاظت از محیط‌زیست پشتیبانی می‌کنند) و حمل‌و نقل عمومی (خدمات رأی جمعی و خردجمعی که می‌توانند وضعیت حمل‌ونقل عمومی را بهبود بخشند) هستند. رویکرد روش‌شناختی پیشنهادی و نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند مبنای خوبی برای شروع اجرای پروژه‌های شهر هوشمند در صربستان و سایر شهرها باشد.

سیمونفسکی[2] و همکاران (2017) در مقاله‌ای با عنوان «مشارکت شهروندان در شهر هوشمند ازطریق پلتفرم‌های مشارکت: چارچوبی برای کارمندان و توسعه‌دهندگان عمومی» به این سؤال پاسخ دادند که الزامات شهروندان و کارمندان دربارهٔ بسترهای مشارکت چیست؟ نتایج نشان می‌دهد که ١٦٤ نفر (٦٩/٧٩ درصد) از مفهوم مشارکت شهروندی آگاه بودند؛ اما تنها ٨٧ نفر (٣٧/٠٢ درصد) از بسترهای مشارکت آگاهی داشتند. در این پژوهش عوامل دسترسی آزاد و کاربرپسندبودن تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند. به همین دلیل، در یک دسته اهمیت قرار گرفتند. درمجموع، ١١ الزام برای شهروندان و ١٠ نمونه برای کارمندان عمومی شناسایی شد. ازنظر شهروندان دسترسی رایگان و کاربرپسندبودن دو ویژگی مهم است که پلتفرم‌های مشارکت باید آن را داشته باشند تا شهروندان آن را بپذیرند و درنهایت، از آن استفاده کنند. باتوجه به موارد ذکرشده و شروع هوشمندسازی مشارکتی در ایران ابتدا نیاز به شناخت جامع از ابعاد مؤثر در اجرای موفق اینگونه فناوری‌هاست که با شناخت دیدگاه‌های محققان می‌توان به این شاخت دست یافت.

سرگلزایی و ابراهیم‌زاده سپاسگزار (١٣٩٦) پژوهشی با عنوان «مدل‌سازی پذیرش فناوری ازسوی کاربران برای دستیابی به شهر هوشمند: مطالعهٔ موردی: مراکز استان» انجام داده‌اند. محققان در این پژوهش یک مدل اولیه را (شامل نه سازه) معرفی کردند که براساس مرور پیشینهٔ موضوع طراحی شده بود. این مدل براساس داده‌های ١١٠ پرسشنامه از زاهدان آزمون و اصلاح و سپس مدل اصلاحی با داده‌های حاصل از ٤٢٨ پرسشنامه از بجنورد، اصفهان، شیراز و تبریز اعتبارسنجی و اصلاح نهایی شد. مدل نهایی به پنج سازهٔ کارآمدکردن فرد، قابلیت بهره‌برداری، تسهیل در انجام‌دادن امور، مزیت نسبی و سازگاری به‌عنوان اولویت نخست کاربران مراکز استان‌ها و نیز به سه معیار با عنوان کیفیت کم

1. Staletić
2. Simonofski

خـدمـات، امنیـت داده‌ها و ذخیرهٔ انرژی با عنوان کم‌اهمیت‌ترین‌ها اشـــاره دارد. مدل پذیرش فناوری با کاربران مراکز استان‌ها، ابزاری مهم ازجهت پیش‌بینی پذیرش فناوری برای مدیران شهری است.

مبانی نظری پژوهش

مشـارکت عمومی و جمع‌آوری اطلاعات همواره دو موضـوع اصـلی در برنامه‌ریزی شهری بوده است. برنامه‌ریزان شـهری باید همیشـه درنظر داشته باشند که هیچ برنامهٔ توسعه یا توسعهٔ سیاستی نمی‌تواند به‌طور مؤثر، بدون مشارکت شـهروندان و تجمیع اطلاعات اجرا شـود (Certoma, Corsini, & Rizzi, 2015, p. 101). دلیل اصـلی این اسـت که برنامه‌ریزی شـهری برای دسـتیابی به تعادل بین اقدام‌های حفاظت از محیط‌زیست، انسجام اجتماعی و ارائهٔ دموکراسی به اطلاعات چندمنبعی نیاز دارد؛ با این حال گسـترش جمعیت شـهری و شـهرنشـینی سـریع یکسـری چالش‌ها را برای برنـامـه‌ریزان شـــهری بـه همراه دارد؛ زیرا رشـــد جمعیـت به‌طور چشـــمگیری، میزان داده‌هایی را افزایش می‌دهد که منعکس‌کنندهٔ رفتارهای مردم در فعالیت‌های مربوط و عملکرد سـیسـتم‌های شـهری مرتبط است (Wei et al., 2016, p. 91). در چند سـال گذشـته، مقابله با این مشـکلات به‌دلیل کمبود رویکردهای مؤثر برای جمع‌آوری و پردازش مقدارهای زیادی از داده‌های عملکرد مربوط به رفتار انسـانی یا سـیستم‌های شهری، دشوار و یا حتی غیرممکن بوده است. به‌تازگی، افزایش اسـتفاده از فناوری‌های جمع‌سـپاری داوطلبانه در مناطق شـهری منجر به حجم زیادی از داده‌ها شـده اسـت؛ زیرا می‌تواند به برنامه‌ریزان شـهری در تصـمیم‌گیری آگاهانه‌ترکمک کند؛ برای مثال، برنامه‌ریزان شـهری با استفاده از داده‌های حرکت انسـان و وسـیلهٔ نقلیه می‌توانند خطرها را در شـبکه‌های ترافیک شـهری شناسایی و حتی پیش‌بینی کنند (Yuan, Zheng, & Xie, 2012, p. 192).

یو[1] و همکاران (2014) پژوهشی با عنوان «ارزیابی اجرای طرح جامع شهری پکن براساس داده‌های کارت هوشمند ترانزیت مترو» انجام داده‌اند. محققان سوابق کارت هوشمند حمل‌و نقل مترو را در چین برای ارزیابی اجرای کلی طرح جامع شـهر هوشمند پکن در یک دههٔ گذشته تجزیه‌وتحلیل کرده‌اند. نتایج نشان داد که تحلیل داده‌های مرتبط با رفتار انسـان که با فناوری‌های حسگر مختلف به‌ویژه فناوری‌های جمع‌سپاری مکان‌محور جمع‌آوری شده است، راه را برای مدیران و برنامه‌ریزان شـهری به‌سمت تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها هموار می‌کند. فناوری‌ها نوین به شیوه‌های مختلف زنـدگی شـــهرونـدان را تغییر می‌دهد. تحولات اخیر در فناوری‌ها ازقبیل تلفن‌های هوشـــمند، بانکداری الکترونیک (Malaquias & Silva, 2020) رسـانه‌های اجتماعی (Cho, Chi, & Chiu, 2020, p. 101429)، فناوری‌های انرژی هوشـمند (Shin, Park, & Lee, 2018, p. 251) و بسـیاری دیگر از مهم‌ترین عوامل مؤثر در مدیریت نوین شـهری اسـت. درواقع، فناوری یک عنصـر کلیدی برای رقابت و رشـد شـهرها در دنیای امروز است (Malaquias & Silva, 2020, p. 101260). علاوه بر این، اجرای موفقیت‌آمیز هر فناوری جدید در شـهرها به تعداد افرادی بستگی دارد که از آن اسـتفاده می‌کنند. همچنین، پذیرش فناوری‌های نوین برای توسـعهٔ آینده شـهرها به‌سـمت شهرهای هوشمند پایدار امری ضـروری اسـت (سـرگلزایی و ابراهیم‌زاده سـپاسـگزار، ۱۳۹۶، ص. ٤٠). به‌طور کلی، میزان پذیرش فناوری با

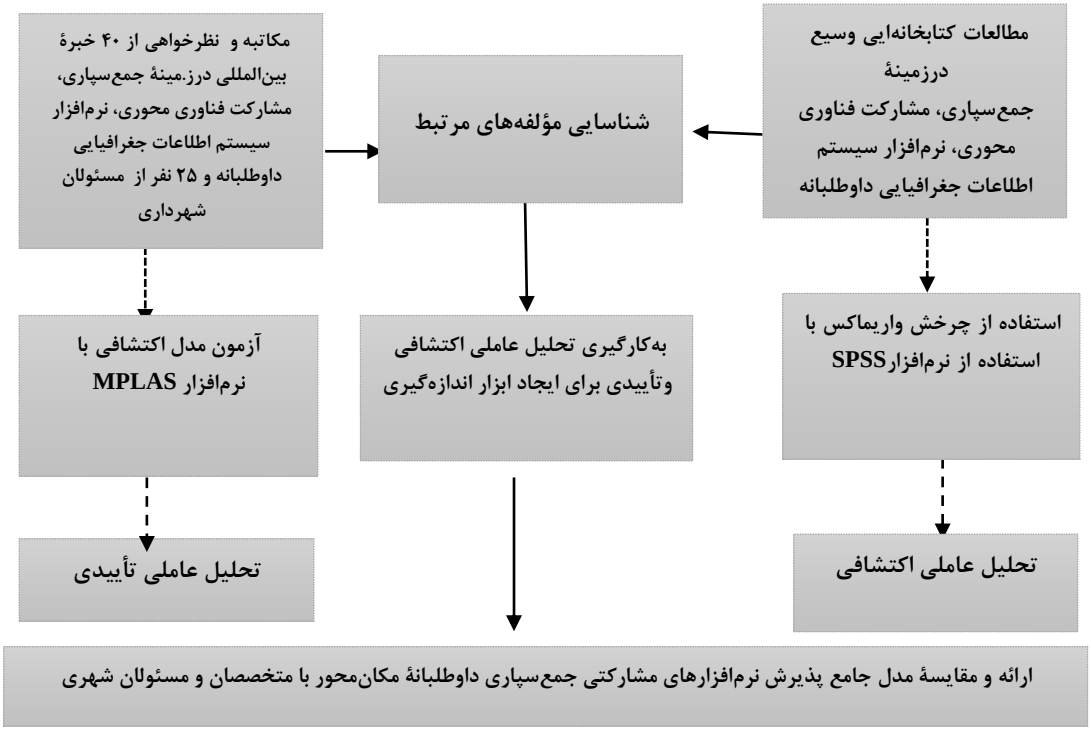
1. Yu

شـهروندان عامل اصلی برای فعّال‌کردن روندهای آینده در شهرهاست. همچنین، میزان موفقیت یک فناوری در شهرها نیز به درک چگونگی و چرایی پذیرش فناوری‌های جدید ازسـوی کاربران بسـتگی دارد (Shuhaiber & Mashal, 2019, p. 2). جمع‌سـپاری (Crowdsourcing) در پیشـینهٔ برنامه‌ریزی نوعی مشـارکت عمومی اسـت (Certomà, Corsini, & Frey, 2020, p. 101229) که شامل طیف گسترده‌ای از انواع مختلف رویکردهای تعامل است. در رویکرد مشـارکت مسـتقیمِ مردم، می‌توان بینشی را دربارهٔ درک جمع‌سپاری به‌عنوان ابزاری ازجهت بیان تعریف کرد. منظور از مشـارکت مسـتقیم مردم «فرآیندهای شـخصـی است که به افراد اجازه می‌دهد شخصاً و به‌صورت فعّالانه از وسیله‌ایی اسـتفاده کنند که عقاید، نگرانی‌ها، نیازها، علایق و ارزش‌های آنها در تصـمیم‌گیری‌های دولتی لحاظ شـود» (Xu & Nyerges, 2017, p. 100).

مفهوم VGI (نرم‌افزارهای داوطلبانهٔ مکان‌محور) ازسـوی متخصـصان، کاربران و محققان GI Science شکل گرفته اسـت. در یک چارچوب کلی VGI بیشـتر دربارهٔ کاربرد داده‌های بزرگی است که شهروندان به‌صورت داوطلبانه تولید کرده‌اند. ظهور VGI اصـطلاحی اسـاسی برای مجموعه‌رویکردها، سیستم‌ها، روش‌های جمع‌آوری و سازماندهی دانش محلی (فضـایی) شـهروندان اسـت (Xu & Nyerges, 2017, p. 101). در پژوهش حاضـر کوشـش شـده اسـت تا بر فناوری‌های جمع‌سـپاری به‌عنوان روشـی نوین برای برنامه‌ریزی شهری ازجهت رسیدگی به این چالش‌ها تمرکز شود؛ زیرا جمع‌سپاری مکان‌محور، تکنیک مؤثری است که اطلاعات را مشخص و ارزیابی و درنهایت، به فرآیند تصمیم‌گیری گروهی کمک می‌کند؛ درحالی که جمع‌سـپاری در ابتدا به‌عنوان یک مدل کسب‌وکار مبتنی بر اینترنت تعریف شده بود که به‌دنبال راه‌حل‌های خلاقانه با همکاری آزادِ داوطلبانه اسـت (Howe, 2006, p. 2). اما اکنون جمع‌سپاری یک فرآیند نوآورانه و توزیع آنلاین اسـت که می‌تواند به‌عنوان ابزار مولد در مدیریت شـهری استفاده شود (Brabham, 2012, p. 318). در حال حاضـر، کاربرد جمع‌سـپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور در برنامه‌ریزی شهری بیشتر برروی نقشه‌های منبع‌باز مبتنی بر اطلاعات جغرافیایی متمرکز اسـت (برای مثال، در پروژهٔ OpenStreetMap که از قدرت جامعه و خرد جمعی برای تسـهیل بهینه‌سازی نقشه‌های آنلاین استفاده می‌کند). این نوع برنامه در آینده با تکنیک‌هایی مانند شناسایی معنایی و تشخیص تصویر توسعه می‌یابد. پلتفرم‌های نقشه‌برداری قادر خواهند بود اطلاعاتی را که جمعیت ارائه کرده است، با دقت بیشـتری متمایز کنند. بررسـی پیشـینه اولیه نشـان داد که باتوجه به اهمیت روزافزون اینگونه از فناوری‌ها در مـدیریت شـهری به‌ویژه در کشـور ایران، محققان در تعداد کمی از مطالعات عوامل مؤثر در پذیرش و اسـتفاده از فناوری‌های نوین را براساس دو گروه مؤثر در طراحی و اجرای فناوری (محققان و مسئولان) مطالعه کرده‌اند. هدف از پژوهش حاضـر به‌کارگیری یک رویکرد اکشـافی و تأییدی برای شـناسـایی عوامل تأثیرگذار بر پذیرش و اسـتفاده از فناوری‌های نوین شـهری (جمع‌سـپاری، داوطلبانهٔ مکان‌محور) اسـت. در این مطالعه محققان و مسـئولان یک الگوی مفهومی تأییدشـده را ارائه می‌کنند و درنهایت، عوامل تأثیرگذار بر تصـمیم شـهروندان را برای پذیرش و اسـتفاده از فناوری‌های جمع‌سپاریِ داوطلبانه و مکان‌محور معرفی خواهند کرد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر ازحیث هدف کاربردی و ازنظر ماهیت و روش توصیفی-تحلیلی است. مراحل پژوهش بر پایهٔ گردآوری داده‌ها، طبقه‌بندی و سازماندهی داده‌ها، تجزیه‌وتحلیل و نتیجه‌گیری است. در بخش اول پژوهش از استراتژی ترکیبی اکتشافی استفاده شده است که هدف از طرح اکتشافی ترکیبی آن است که نتایج روش اول (کیفی) باعث شکل‌گیری و روشن‌شدن روش دوم (کمّی) می‌شود (Greene, Benjamin, & Goodyear, 2001, p. 27). پژوهش حاضر به چند دلیل نیاز به اکتشاف دارد: اندازه‌گیری‌ها یا ابزارها دردسترس نیست، متغیرها ناشناخته است یا چارچوب هدایت‌کننده یا نظریه‌ای وجود ندارد. از آنجا که این طرح به‌صورت کیفی آغاز می‌شود، بیشتر مناسب کشف یک پدیده است (Plano Clark, 2008, p. 1551). این طرح بیشتر زمانی مفید است که پژوهشگر به‌دلیل مهیانبودن ابزار پژوهشی به تدوین و آزمایش چنین ابزاری نیاز داشته باشد (Creswell et al., 2003, p. 220) یا زمانی که متغیرها ناشناخته است، باید متغیرهای مهم را شناسایی کرد تا بتوان مطالعه را به‌صورت کمّی انجام داد. در پژوهش حاضر از دو روش کیفی دلفی و روش کمّی پیمایش پرسشنامه‌ای به‌طور متوالی و سپس از تلفیق نتایج آنها استفاده شده است. جامعهٔ آماری این پژوهش پژوهشگران با سوابق پژوهشی در موضع فناوری‌های نوین به‌ویژه جمع‌سپاری، سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه و مسئولان مرتبط با امور هوشمندسازی در شهر اصفهان است. در این پژوهش با استفاده از نمونه‌گیری به‌شکل غیراحتمالی و هدفمند ۴۰ متخصص بین‌المللی و ۲۵ نفر از مسئولان در امور هوشمندسازی شهر اصفهان اعضای پانل دلفی پژوهش را تشکیل داده‌اند. در بخش اول پژوهش پس از تعریف موضوع و انجام دادن مطالعات اکتشافی و کتابخانه‌ای اولیه و مکاتبه‌هایی به‌صورت باز (کیفی)، عوامل و مؤلفه‌های مربوط با روش دلفی (جزء روش‌های کیفی پژوهش) تعیین شده است. در مرحلهٔ بعد، پرسشنامهٔ ساخته‌شده از نتایج مرحلهٔ اول (پاسخ‌های طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت و یک پرسش باز برای اضافه‌شدن مؤلفه‌های جدید احتمالی) به نظر اعضای پانل دلفی پژوهش رسید و پس از اخذ نظرهای اصلاحی کیفی و کمّی (اولویت بندی عوامل) و براساس روش‌های آماری مرتبط، تحلیل شد و سپس طی سه دور رفت‌وبرگشت تناسب مدل، مؤلفه‌ها و ترکیب عوامل به اجماع پژوهشگران می‌رسد. سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS و مدل تحلیل عاملی اکتشافی مؤلفه‌های اصلی استخراج و درنهایت، برای تأیید ساختار عاملی اکتشافی به‌دست‌آمده از نرم‌افزار Mplus استفاده می‌شود. مراحل پژوهش در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل ۱: شکل شماتیک روش انجام‌دادن پژوهش (منبع: نگارندگان ١٤٠٠)

Figure 1: Research method

یافته‌های پژوهش و تجزیه‌تحلیل

شناسایی متغیرها / شاخص‌های تبیین‌کننده

گویه‌سازی اولیه به سه روش قیاسی، استقرایی و ترکیبی دسته‌بندی می‌شود که در این پژوهش از روش ترکیبی استفاده شده است. برای شناسایی متغیرهای تبیین‌کنندهٔ فناوری‌های نوین شهری (جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور در مدیریت شهری) ابتدا با رویکرد منابع‌محور، متون نظری و تجربی مرتبط به‌طور گسترده، مطالعه شده است تا از این طریق، ابعاد و شاخص‌های نشان‌دهندهٔ موضوع بررسی‌شده استخراج شود؛ اما باتوجه به نوپابودن موضوع مطالعه‌شده و نبود معیارها و نظریه‌های تأییدشده از نظر متخصصان و پژوهشگران استفاده شده است.

شناسایی متخصصان و انتخاب اعضای پانل دلفی

مهم‌ترین نکته در روش دلفی، انتخاب اعضای پانل است.؛ زیرا دستیابی به هدف‌های پژوهش حاضر وابسته به انتخاب دقیق شرکت‌کنندگان است (Theofanidis & Fountouki, 2018, p. 156). در پژوهش حاضر گروه اول اعضای پانل شامل ٤٠ نفر از خبرگان دانشگاهی است که باتوجه به سطح تحصیلات، آشنایی با روش پژوهش، سوابق پژوهشی و داشتن تجربه دربارهٔ فناوری‌های نوین به‌ویژه فناوری‌های جمع‌سپاری مکان‌محور انتخاب شده‌اند. همچنین، باتوجه به نوپابودن موضوع مطالعه‌شده در ایران از نظرهای پژوهشگران بین‌المللی و برای انتخاب استادان و پژوهشگران مرتبط با موضوع از موتورهای جست‌وجوی آکادمیکی همچون اسکُپس، وب‌آوساینس و مایکروسافت

آکادمیک استفاده شده است. همچنین، در این پژوهش علاوه‌بر مطالعهٔ مقاله‌های چاپ‌شده، آدرس ایمیل و صفحهٔ پژوهش‌های پژوهشگران برای مکاتبه به دست آمده است. درنهایت، از ۷٤ پژوهشگر انتخاب‌شده ٤۰ نفر به‌صورت کامل، همکاری کردند. در پژوهش حاضر نمونه‌گیری به‌شکل غیراحتمالی و هدفمند انجام شد که با هدف مطالعه سازگاری دارد. گروه دوم مسئولان و تصمیم‌گیران در هوشمندسازی شهرداری اصفهان است که به‌دلیل دردسترس‌نبودن مسئولان به‌صورت نمونه‌گیری گلوله‌برفی انجام و اولین عضو نمونه از مدیران بخش هوشمندسازی شهرداری شهر اصفهان انتخاب شد؛ زیرا بیشترین ارتباط را با موضوع پژوهش داشتند و سپس ازطریق ارتباط این اعضا با اعضای دیگر جامعهٔ آماری، امکان دسترسی به سایر نمونه‌ها میسر شد. سرانجام، تعداد ۲۵ نفر در مراحل مصاحبه و تکمیل پرسشنامه همکاری کردند. اطلاعات جمعیت‌شناختی اعضای منتخب برای پانل دلفی در جدول ۱خلاصه شده است.

جدول ۱: اطلاعات جمعیت‌شناختی اعضای منتخب پانل دلفی

Tabl 1: Demographic information of selected Delphi panel members

متخصصان و پژوهشگران									مسئولان		
درجهٔ دانشگاهی	تحصیلات	تعداد	درصد	درجهٔ دانشگاهی	تحصیلات	تعداد	درصد	سمت	تعداد	درصد
دکتری	کامپیوتر و دکترای اقتصاد بازرگانی	۱	۲/۵	دکترای تخصصی	فناوری اطلاعات و ارتباطات	۳	۷/۵	مدیر برنامهٔ شهر هوشمند شهرداری اصفهان	۱	٤
دانشیار	جغرافیا و مدیریت محیط	۳	۷/۵	دکترای تخصصی	سیستم‌های اطلاعاتی	۲	۵	معاون برنامهٔ شهر هوشمند شهرداری اصفهان	۱	٤
دانشیار	برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای	٦	۱۵	کارشناس‌ار شد	داده	۱	۲/۵	کارشناس شهرداری اصفهان	۵	۲۰
دانشجوی دکترای	جغرافیا و مدیریت محیط‌زیست	۲	۵	دانشیار	برنامه‌ریزی فضایی و شهری	٤	۱۰	کارشناس ادارهٔ ارتباط با صنایع و شرکت‌های دانش‌بنیان شهرداری اصفهان	۳	۱۲
دانشیار	مطالعات محیطی	۲	۵	مهندس	برق، الکترونیک و اتوماسیون	۱	۲/۵	کارشناس ادارهٔ خلاقیت و نوآوری شهرداری اصفهان	۵	۲۰
دانشیار	مدیریت شهری	۱	۲/۵	دانشیار	سیستم‌های اطلاعات رایانه‌ای	۱	۲/۵	کارشناس سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان	۷	۲۸
دانشیار	برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و مدیریت	۲	۵	کارشناسی‌ار شد	توسعه و تلفیق راه‌حل‌های نرم‌افزاری	۱	۲/۵	کارشناس بخش فرهنگی و اجتماعی شهرداری	۳	۱۲

	اطلاعات جغرافیایی									
دکتری	سیستم اطلاعات جغرافیایی	۳	۷/۵	دکتری	برنامه‌ریزی شهری و ICT کاربردی	۱	۲/۵			
دکتری	هوش مصنوعی	۲	۵	دکتری	مدیریت دولتی (با تخصص دولت الکترونیکی)	۱	۲/۵			
کارشناسی‌ارشد	سیستم‌های اطلاعات مدیریت	۱	۲/۵	مهندس	سیستم و انفورماتیک	۲	۵			
مجموع		٤٠	۱۰۰						۲۵	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش ١٤٠٠

طراحی و تنظیم پرسشنامه

از آنجایی که هدف از پژوهش حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش و استفاده از فناوری‌های نوین شهری در هوشمندسازی شهرها بود، باتوجه به جدیدبودن نوع فناوری (جمع‌سپاری، داوطلبانه و مکان‌محور) در اولین گام برای گردآوری اطلاعات پایه و چارچوب نظری به متون علمی و پژوهشی مربوط مراجعه و سپس با دو گروه مطالعه‌شده، یعنی٤٠ نفر از متخصصان بین‌المللی و ۲۵ نفر از مسئولان (کارشناسان هوشمندسازی شهر و فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان) مکاتبه انجام شد. درواقع، در این مکاتبه از آنها پرسیده شد که به نظر شما عوامل مهم و تأثیرگذار در پذیرش فناوری جمع‌سپاری و سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانهٔ (VGIS) شهروندان چیست؟ بر این اساس در گروه محققان و پژوهشگران ۷۰ مؤلفه شناسایی و و درنهایت، تعداد٤٠ مؤلفه مورد تأیید جمعی پژوهشگران قرار گرفته است در گروه مسئولان و کارشناسان شهرداری از ۵۰ مؤلفهٔ شناسایی‌شده ۳۸ مؤلفه تأیید نهایی شد. در مرحلهٔ بعد دو پرسشنامه از مؤلفه‌های تأییدشدهٔ پژوهشگران و مسئولان به‌صورت جداگانه ساخته شد که به‌ترتیب از ٤٠ و ۳۸ ماده تشکیل شده بود. هرکدام از این ماده‌ها یکی از عواملی را می‌سنجید که تصور می‌شد بر پذیرش و استفادهٔ شهروندان از فناوری‌های جمع‌سپاری سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانهٔ مکان‌محور (VGIS) مؤثر است. سرانجام، پرسشنامه‌ها دوباره به‌صورت جداگانه به دو گروه پژوهشگران و مسئولان ارسال شد.

کنترل تناسب داده‌ها برای انجام‌دادن تحلیل عاملی

روش تحلیل عاملی با استفاده از ٤٠ شاخص نهایی که به اجماع پژوهشگران رسیده و ۳۸ ماده که به اجماع مسئولان رسیده و نیز با استفاده از نرم‌افزار SPSS به‌صورت جداگانه انجام شده است. قبل از انجام‌دادن تحلیل عاملی

ازطرفی، باید از مناسب‌بودن داده‌ها برای انجام‌دادن تحلیل عاملی اطمینان حاصل کرد و از طرف دیگر، باید نوع و کیفیت داده‌ها و تعداد نمونه‌ها بررسی و کنترل شود؛ بدین صورت که برای کنترل مناسب‌بودن داده‌ها ازجهت انجام‌دادن تحلیل عاملی مواردی چون نحوهٔ توزیع داده‌های هریک از شاخص‌ها و میزان انطباق آنها از توزیع نرمال بررسی شد. همچنین، برای کنترل تناسب داده‌ها ازجهت تحلیل عاملی قبل از انجام‌دادن تحلیل عاملی اکتشافی از آزمون Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) و Bartlett استفاده شد. ضریب به‌دست‌آمدهٔ KMO برای پژوهشگران ۰/۸٤۰ و برای مسئولان ۰/۷۸بود که نشان‌دهندهٔ رضایت‌بخش‌بودن حجم نمونه برای تحلیل عاملی اکتشافی است. معناداری اطلاعات موجود در یک ماتریس و به عبارت دیگر مناسب‌بودن داده‌ها با آزمون بارتلت صورت گرفت. نتایج آزمون کرویت بارتلت (Bartletts Sephercity Test) به‌دست‌آمده درسطح ۰/۰۰۱ در هر دو گروه معنادار بود. فرض صفر آزمون کرویت بارتلت این است که متغیرها فقط با خودشان همبستگی داشته باشند؛ بنابراین رد این فرض نشان‌دهندهٔ مناسب‌بودن ماتریس همبستگی برای تحلیل عاملی است. سرانجام، نتایج نشان می‌دهد که تحلیل عاملی اکتشافی برای شناسایی ساختار به‌دست‌آمده از مدل تحلیل عاملی برای هر دو گروه مناسب است.

جدول۲: نتایج آزمون بارتلت و ضریب KMO

Table 2: Results of kmo and Bartlett index

نتایج آزمون	متخصصان با ٤۰ گویه	متخصصان با ۳٦ گویه	مسئولان با ۳۸ گویه
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	۰/۸٤۰	۰/۸۹۷	۰/۷۸
Bartlett’s Test of Sphericity Approx. Chi-Square	۲۷۸٤/۱٤	۱٤۷۸/۳۳	۱۹۸/۸٤
df	٥۹٥	۲٥۳	٤۸۸
Sig.	۰/۰۰۱	۰,۰۰۱	۰/۰۰۱

منبع: یافته‌های‌پژوهش ۱٤۰۰

نتایج تحلیل عاملی اکتشافی

برای انجام‌دادن تحلیل عاملی اکتشافی از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس استفاده شده است. همچنین، بیشتر پژوهشگران در شناسایی مؤلفه‌ها از چرخش واریمکس که یک چرخش متعامد است، استفاده کرده‌اند. پس از حذف این سؤال‌ها با ۳٦ سؤال باقی‌مانده، تحلیل عاملی (تحلیل عاملی مرتبهٔ دوم) به روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و با چرخش «واریماکس» انجام شد. براساس اطلاعات جدول ۲ ضریب به‌دست‌آمدهٔ KMO برابر ۰/۸۹۷ بود که نشان‌دهندهٔ رضایت‌بخش‌بودن حجم نمونه برای تحلیل عاملی اکتشافی است. همچنین، آزمون Bartlett به‌دست‌آمده درسطح ۰/۰۰۱ معنادار بود. سرانجام، نتایج نشان می‌دهد که تحلیل عاملی اکتشافی برای شناسایی ساختار مدل، عاملی مناسب است؛ اما در گروه مسئولان هیچ گویه‌ایی حذف نشد و تحلیل عاملی اکشافی یک‌مرحله‌ایی انجام شد. برای تعیین تعداد عامل‌هایی که باید برای مجموعه‌داده‌ها در این تحلیل استخراج شود، ابتدا از معیار Kaiser استفاده شد. براساس این معیار، تنها عامل‌های با مقدار ویژهٔ ۱ یا بیشتر به‌عنوان منبع ممکن تغییرات در داده‌ها پذیرفته می‌شود. جدول ۳ عوامل

استخراج‌شده و درصد تغییرات آنها را در هر دو گروه نشان می‌دهد. همچنین، این جدول بیانگر آن است که در گروه پژوهشگران مقدار ویژهٔ ٦ عامل بیشتر از ١ بوده است؛ به‌طوری که این عوامل درمجموع، ٢٥٤/٦٩ درصد تأثیر را در ساختار مدل به خود اختصاص داده‌اند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، ارزش ویژهٔ هیچ‌کدام از عامل‌ها از ١ کمتر نیست. در گروه پژوهشگران عامل اول با مقدار ویژهٔ ٢٨/٥٩ و درصد واریانس ٢١/٦٤١ مؤثرترین عامل است و در کل، ٦ عامل اصلی که در ساختار مدل بیشترین تأثیر را دارند، درمجموع، ٦٩/٢٥٤ درصد واریانس داده‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. در گروه مسئولان و کارشناسان شهرداری مقدار ویژهٔ ٧ عامل بیشتر از ١ بوده است؛ به‌طوری که این عوامل درمجموع، ٧١/٢٧٥ درصد تأثیر را در ساختار مدل دارند. به‌طور کلی، در ٧ عامل شناسایی‌شده ٧١/٢٧٥ درصد واریانس داده‌ها به دست آمده است. عامل اول بیشترین سهم را در تبیین گویه‌های مرتبط با عوامل مؤثر و بیشترین نقش را در پذیرش فناوری مشارکتی جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور دارد.

جدول ٣: عوامل استخراج‌شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی واریانس آنها بعد از چرخش در دو گروه مطالعه‌شده

Table 3: Extracted factors with specific value, percentage of variance and cumulative percentage of variance after rotation in the two studied groups

نتایج گروه متخصصان					نتایج گروه مسئولان				
عامل ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	تعداد گویه‌ها	عامل‌ها	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	تعداد گویه‌ها
١	٥/٥٥٤	٢١/٦٤١	٢١/٦٤١	٩	١	٤/٨٢٤	١٦/٦٢٨	١٦/٦٢٨	٥
٢	٤/٩١١	١٧/٣٢	٣٨/٩٦١	٧	٢	٤/١٠٢	١٥/١٤٧	٢٧/٦٥٣	٦
٣	٣/٦٣٩	١٠/٦٥٤	٤٩/٦١٥	٤	٣	٣/٨٩٥	١٢/٦٥٩	٤٠/٣١٢	٩
٤	٢/٩١٦	٨/١٥٧	٥٧/٧٧٢	٧	٤	٣/١٥٢	١٠/٦٥٣	٥٠/٩٦٥	٤
٥	١/٨١٤	٦/٣٣٤	٦٤/١٠٦	٤	٥	٢/٩٨٩	٨/٠٢٥	٥٨/٩٩	٦
٦	١/١١٢	٥/١٤٨	٦٩/٢٥٤	٥	٦	٢/٨٤٢	٦/٩٦٥	٦٥/٩٥٥	٤
					٧	١/٧٢٥	٥/٣٢١	٧١/٢٧٥	٣

منبع: یافته‌های‌پژوهش ١٤٠٠

تفسیر و نام‌گذاری عوامل

باتوجه به ارتباط هریک از گویه‌های استخراج‌شده در پذیرش فناوری جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور ازسوی شهروندان با متون نظری و تجربی در این زمینه، عوامل استخراج‌شده در دو گروه پژوهشگران و مسئولان نام‌گذاری شد. در گروه پژوهشگران ٦ عامل شناخته شده است که عامل اول ٩ گویه را دربرمی‌گیرد. گویه‌هایی که در عامل اول قرار گرفته، مواردی است که به شهروندان مربوط می‌شود. بر این اساس، عامل اول به نام «شهروندان» نام‌گذاری شد که مواردی ازقبیل آموزش، احساس مسئولیت، انگیزه، بازخورد و نتیجه‌گرایی را دربرمی‌گیرد. عامل دوم ٧ گویه را در خود جای داده است و دربرگیرندهٔ ویژگی‌های محیطی و زمینه‌ایی مؤثر ازقبیل سواد دیجیتال، کیفیت اینترنت منطقه، وضعیت اقتصادی، وضعیت تحصیلی، فرهنگ‌سازی و مسائل سیاسی و دموکراسی در منطقه است؛ بنابراین عامل دوم به نام «شرایط محیطی و زمینه‌ایی» نام‌گذاری شد. عامل سوم ٤ ماده دارد که مسائل مربوط به چگونگی طراحی، روش درخواست، روشن و واضح‌بودن هدف و مسیر مشارکت را دربرمی‌گیرد؛ بنابراین عامل سوم به نام «طراحی» نام‌گذاری

شـد. عامل چهارم با ۷ گویه (ازقبیل، قابلیت اطمینان داده‌ها، حریم‌خصـوصـی، اعتبارسنجی داده‌ها، اعتبارسنجی نتایج، زمانبربودن پروسهٔ اعتبارسنجی، شاخص ایمنی دیجیتال نرم‌افزار و کاربران جعلی) به نام «کیفیت ذاتی و بیرونی داده‌ها» نام‌گذاری شـد. عامل پنجم ٤ گویه دارد که به مواردی ازقبیل هزینهٔ تبلیغات، هزینهٔ لازم برای تشـویق به مشـارکت شـهروندان، افزایش هزینه با افزایش اندازه و زمان پروژه اشـاره می‌کند و به نام «مالی و هزینهٔ اجرا» نام‌گذاری شـد و درنهایت، عامل شـشـم با ۵ گویه به مواردی ازقبیل توانایی‌های سیستم فناوری جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور مانند توانایی ایجاد پلتفرم و سـنسور انسانی، توانایی به‌کارگیری داده‌های مختلف و نیاز به زیرساخت‌های ویژه اشاره دارد و به نام عامل«فنی و زیرسـاختی» نام‌گذاری شـد. در گروه مسـئولان ۷ عامل شـناخته شـده اسـت که عامل اول به سیاست‌گذاری و امور سازمانی و نهادی مرتبط (ازقبیل شفافیت در اصول و قوانین اجرا و پشتیبانی، سیاست‌گذاری‌های کلان و داشـتن نقشـهٔ راه مشخص، ایجاد تمرکز مدیریتی، مشخص‌بودن ارگان‌های سازنده و حمایت‌کننده و تعامل بین حوزه‌های بهره‌بردار نهادی و سـازمانی) و ازنظر مسـئولان مهم‌ترین عامل اسـت. عامل دوم به مشـارکت شهروندان در تمام مراحل از نیازسـنجی و افکارسـنجی قبل از برنامه‌ریزی تا پشتیبانی پس از اجرای فناوری اشاره دارد که باتوجه به گویه‌های تشـکیل‌دهنده به نام «طراحی تبادلی و تعاملی» نام‌گذاری شـد. عامل سـوم که به نام فنی و زیر سـاختی (سهولت، سودمندی و جذابیت) نام‌گذاری شده است به ویژگی‌های فناوری اشاره دارد. این عامل در گروه پژوهشگران نیز وجود دارد؛ البته در گروه پژوهشـگران این عامل در رتبهٔ شـشـم قرار دارد. عامل چهارم از گویه‌های ایجاد نگرش مثبـت و اعتمـاد اجتماعی در گروه‌های مختلف جامعه، شـناخت گروه‌های مقاوم دربرابر نوآوری و تغییر دیدگاه این گروه، درنظرگرفتن ترس‌ها و نگرانی‌های شـهروندان، ایجاد حس ارزشـمندی فردی و اجتماعی برای کاربران و ایجاد آمادگی ذهنی و روانی شهروندان برای ضرورت استفاد از فناوری‌های نوین تشکیل شده است که به نام «عامل ذهنی و هنجاری» نام‌گذاری شـد. عامل پنجم در گروه مسئولان با عنوان «شهروندان» نام‌گذاری شد که از گویه‌های سطح سواد شـهروندان، سـابقه و تجربهٔ شـهروندان، سـطح رفاه شـهروندان، نیازسنجی از عموم شهروندان قبل از طراحی و اجرا، نگرش و دیدگاه شهروندان و جایگاه اجتماعی شهروندان تشکیل شده است. این عامل در گروه پژوهشگران نیز وجود دارد؛ اما در اولویت اول و مهم‌ترین عامل ازدیدگاه پژوهشـگران اسـت. عامل شـشـم به نام «آموزش و فرهنگ‌سازی» نـام‌گـذاری شـد که از گویه‌های تربیت و به‌کارگیری نیروی متخصـص و آموزش‌دیده، آموزش و ایجاد تمایل برای نوآوری در کارکنان شـهرداری، آموزش و فرهنگ‌سـازی برای عموم شهروندان پیش از اجرای فناوری و ملموس‌کردن اثربخشـی و کارایی فناوری برای شهروندان تشکیل شده است. آخرین عامل به نام «اقتصادی و مالی» نام‌گذاری شد که از سـه گویهٔ ارائهٔ نمونه رایگان در مراحل ابتدایی اجرای فناوری، داشـتن صـرفهٔ اقتصـادی برای شـهروندان و ارائهٔ مشوق‌های مالی برای ایجاد انگیزه برای شهروندان تشکیل شده است. (جدول٤)

جدول ٤: عوامل استخراج‌شده و متغیرهای مربوط به هریک از عامل‌ها در دو گروه مطالعه‌شده

Table 4: Extracted factors and variables related to each of the factors in the two studied groups

نتایج گروه متخصصان					نتایج گروه مسئولان				
رتبه	مؤلفه (عامل)	علامت اختصاری	سؤال (گویه)	بار عاملی	رتبه	مؤلفه (عامل)	علامت اختصاری	سؤال (گویه)	بار عاملی

۱	شهروندان	Q11	آموزش شهروندان کیفیت و کمیت مشارکت شهروندان را افزایش می‌دهد.	۰/۹۹۵	۱	نهادی و سازمانی (سیاست‌گذاری)	Q34	شفافیت در اصول و قوانین اجرا و پشتیبانی	۰/۹۹۱
		Q21	شهروندان باید نتایج پروژه‌ها را به‌صورت عملی مشاهده کنند.	۰/۹۸٦			Q12	سیاست‌گذاری‌های کلان و داشتن نقشهٔ راه مشخص	۰/۹۸۲
		Q22	بازخوردهای شهروندان باید مطالعه و تحلیل شود	۰/۹۵۳			Q8	ایجاد تمرکز مدیریتی	۰/۹۷۲
		Q25	افزایش احساس مسئولیت در شهروندان باعث افزایش مشارکت می‌شود	۰/۹۱۳			Q9	مشخص‌بودن ارگان‌های سازنده و حمایت‌کننده	۰/۹٦۰
		Q29	وجودنداشتن انگیزهٔ مشارکت در شهروندان پروژه را با شکست مواجهه می‌کند.	۰/۸۹۵			Q4	تعامل بین حوزه‌های بهره‌بردار	۰/۹۵۳
		Q30	بی‌اعتمادی شهروندان پروژه را با شکست مواجهه می‌کند.	۰/۸۸٦	۲	طراحی تبادلی و تعاملی (نظرسنجی، افکارسنجی و پشتیبانی)	Q24	ایجاد سایت‌های پشتیبان مختلف به‌صورت مجازی و حقیقی درسطح شهر	۰/۹۱۱
		Q39	باید پروژه‌های خلاقانهٔ علاقه‌مند عموم را تعریف کرد تا مشارکت شهروندان افزایش یابد.	۰/۸۵۹			Q29	انجام‌دادن مطالعات افکارسنجی پیش از اجرا و پس از اجرای فناوری	۰/۸۹۵
		Q40	برای مشارکت شهروندان باید نیازهای شهروندان درک شود.	۰/۸۲۷			Q15	استفاده از نظرهای شهروندان در مراحل طراحی و اجرا	۰/۸٦۳
		Q6	افزایش مدت زمان اجرای پروژه باعث احساس تعامل طولانی‌مدت دربین شهروندان و افزایش مشارکت می‌شود.	۰/۸۱۱			Q17	ایجاد راهکارهای آسان برای دریافت شکایت و نظرها	۰/۸۵۲
۲	شرایط محیطی و زمینه‌ایی	Q5	پذیرش و اجرای فناوری جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان وابسته به کیفیت اینترنت منطقه است.	۰/۸۷۵			Q19	طراحی فناوری با تبادل دوطرفه (بازخوردگرفتن از شهروندان)	۰/۸۳۹
		Q8	میزان مشارکت به سواد دیجیتالی و سواد فناوری شهروندان وابسته است.	۰/٦۱۵			Q28	طراحی مشارکت مرحله‌ایی برای انتخاب آزادنه‌تر	۰/۸۰٤

							شهروندان	
		Q28	میزان مشارکت بستگی به وضعیت اقتصادی جامعه دارد.	۰/۷٤٥	۳	فنی و زیرساختی (سهولت، سودمندی و جذابیت فناوری)	Q1	ارائهٔ الگوی چندکاربردی	۰/۷۸۲
		Q31	میزان مشارکت بستگی به وضعیت تحصیلی شهروندان دارد	۰/۷۱٤			Q16	به‌روزرسانی و افزایش امکانات در روند اجرا	۰/۷٦٦
		Q33	شکاف دیجیتالی و دسترسی نابرابر به فناوری در جامعه برروی نتایج اثر می‌گذارد.	-۰/۵۸۲			Q36	امکان استفادهٔ آسان و سادهٔ شهروندان از فناوری جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور	۰/٦۵۱
		Q37	استفاده از نرم‌افزارهای داوطلبانهٔ مکان‌محور نیاز به آموزش و فرهنگ‌سازی در شهروندان دارد.	۰/۵۱۳			Q20	امکان عضویت راحت و سادهٔ شهروندان در فناوری جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور	۰/۷۳۹
		Q38	مشارکت داوطلبانهٔ فناوری‌محور، نوآوری اجتماعی است که با مسائل دموکراسی و کنترل سیاسی درهم‌آمیخته است.	۰/٦۳۲			Q18	بی‌نیازی به ارائهٔ اطلاعات بسیار در روند عضویت	۰/۷۲۱
۳	طراحی	Q15	روش درخواست مشارکت برای شهروندان باید آسان باشد.	۰/۷۷۲			Q2	ارائهٔ مشوق‌های اجتماعی و شهروندی ازجهت ایجاد انگیزه برای شهروندان	۰/٦۵۹
		Q16	پروژه‌ها باید برای شهروندان روشن و واضح باشد.	۰/٦۱۸			Q11	جذابیت بصری و کارکردی فناوری	۰/۷۹٦
		Q17	طراحی نرم‌افزار به‌گونه‌ایی باشد که شهروند سردرگم نشود.	۰/۵۳۹			Q21	آزمون و خطای فناوری پیش از ارائه برای عموم	۰/۵۵۱
		Q34	طراحی نرم‌افزار باید دوستانه، کابرپسند و ساده باشد.	۰/۵۰۲			Q25	افزایش سطح ایمنی و دقت فناوری	۰/۷۰۱
٤	کیفیت ذاتی و بیرونی	Q9	نگرانی دربارهٔ قابلیت اطمینان داده‌ها وجود دارد.	۰/۸۰۱	٤	ذهنی و هنجاری	Q10	ایجاد نگرش مثبت و اعتماد اجتماعی در گروه‌های مختلف	۰/۸۳۷

	داده‌ها						جامعه	
		Q10	نگرانی دربارهٔ حریم‌خصوصی داده‌ها وجود دارد.	۰/۷۲۳		Q14	شناخت گروه‌های مقاوم دربرابر نوآوری و تغییر دیدگاه این گروه	۰/٦۹۳
		Q18	داده‌ها باید اعتبارسنجی شود.	۰/٥٤٤		Q30	درنظرگرفتن ترس‌ها و نگرانی‌های شهروندان	/٤٤٥
		Q19	نتایج باید برای متخصصان ازجهت تصمیم‌گیری نهایی ارسال شود و قابلیت اطمینان را افزایش داد.	۰/٤۹۲		Q22	ایجاد حس ارزشمندی فردی و اجتماعی برای کاربران	۰/٥۰۱
		Q20	اعتبارسنجی داده‌ها یک پروسهٔ زمانبر است.	۰/٤۱۱		Q7	ایجاد آمادگی ذهنی و روانی شهروندان برای ضرورت استفاد از فناوری‌های نوین	۰/٥۳۳
		Q23	شاخص ایمنی دیجیتال نرم‌افزار (DSI) باید زیاد باشد.	۰/٤۰۳		Q28	سطح سواد شهروندان	۰/۷٦٤
		Q24	کاربران جعلی می‌توانند در نتایج اثرگذار باشند. به همین خاطر، باید شناسایی شوند.	۰/٥۹٦		Q13	سابقه و تجربهٔ شهروندان	۰/٦۲۱
٥	مالی و هزینه	Q4	استقبال شهروندان در شروع پروژه هزینهٔ تبلیغات دارد.	-۰/٦٦۲	٥	Q16	سطح رفاه شهروندان	۰/٤٥۹
		Q12	مشوق‌های پولی بهترین مشوق برای افزایش مشارکت است.	۰/٥٦۹		Q6	نیازسنجی از عموم شهروندان قبل از طراحی و اجرا	۰/۸۷٥
		Q13	منافع پولی به‌عنوان مشوق برای مشارکت می‌تواند هزینه زیادی برای دولت ایجاد کند.	۰/٤۹٦		Q35	نگرش و دیدگاه شهروندان	۰/٤٦٦
		Q14	اندازهٔ بزرگ پروژه و سرعت تولید داده باعث افزایش زمان و هزینهٔ پروژه می‌شود.	۰/٤۷٥		Q31	جایگاه اجتماعی شهروندان	۰/٤۲۸
٦	فنی و	Q2	فناوری توانایی ایجاد پلتفرم	۰/٦۰۹	٦	Q26	تربیت و به‌کارگیری	۰/٤٤۷

	زیر ساختی		را دارد.			فرهنگ‌سازی		نیروی متخصص و آموزش‌دیده	
		Q3	فناوری توانایی ایجاد سنسورهای انسانی را دارد.	۰/۵۴۷			Q32	آموزش و ایجاد تمایل برای نوآوری در کارکنان شهرداری	۰/۶۰۵
		Q27	فناوری توانایی استفاده از داده‌های مختلط را به‌صورت متن، تصویر و فیلم دارد.	-۰/۵۰۴			Q33	آموزش و فرهنگ‌سازی برای عموم شهروندان پیش از اجرای فناوری	۰/۷۰۱
		Q36	زیرساخت‌های فنآوری لازم باید توسعه و پیاده‌سازی شود.	۰/۴۹۱			Q27	ملموس‌کردن اثربخشی و کارایی فناوری برای شهروندان	۰/۷۸۱
		Q7	به نظر می‌رسد اینگونه سرویس‌ها با ورود فناوری‌های جدید به بازار جذابیت خود را از دست بدهد.	۰/۴۰۷	۷	اقتصادی و مالی	Q37	ارائه‌نمونه رایگان در مراحل ابتدایی اجرای فناوری	۰/۵۴۲
							Q34	داشتن صرفهٔ اقتصادی برای شهروندان	۰/۵۵۵
							Q38	ارائهٔ مشوق‌های مالی ازجهت ایجاد انگیزه برای شهروندان	۰/۵۲۸

منبع: یافته‌های‌پژوهش ۱۴۰۰

برازش مدل

پس از بررسی بارهای عاملی باید به برازش داده‌های گردآوری‌شده با مدل مفهومی پروژه نیز اطمینان حاصل کرد. به‌طور معمول، برای ارزیابی برازندگی مدل‌های ساختاری از آزمون مجذور کای استفاده می‌شود. باتوجه به این نتایج می‌توان گفت که مدل ایجادشده در مرحلهٔ قبل قابل برازش و کاربرد است. به عبارت دیگر، داده‌های مشاهده‌شده تا میزان زیادی منطبق بر مدل مفهومی پروژه بوده است. جدول ۵ نشان می‌دهد که تمامی مشخصه‌های برازندگی در هر دو گروه پژوهشگران و مسئولان درسطح پذیرفتنی است. داده‌های پژوهش حاضر با ساختار عاملی برازش مناسبی دارد و گویه‌های این مقیاس با سازهٔ زیربنایی همسوست.

نتایج تحلیل عاملی تأییدی

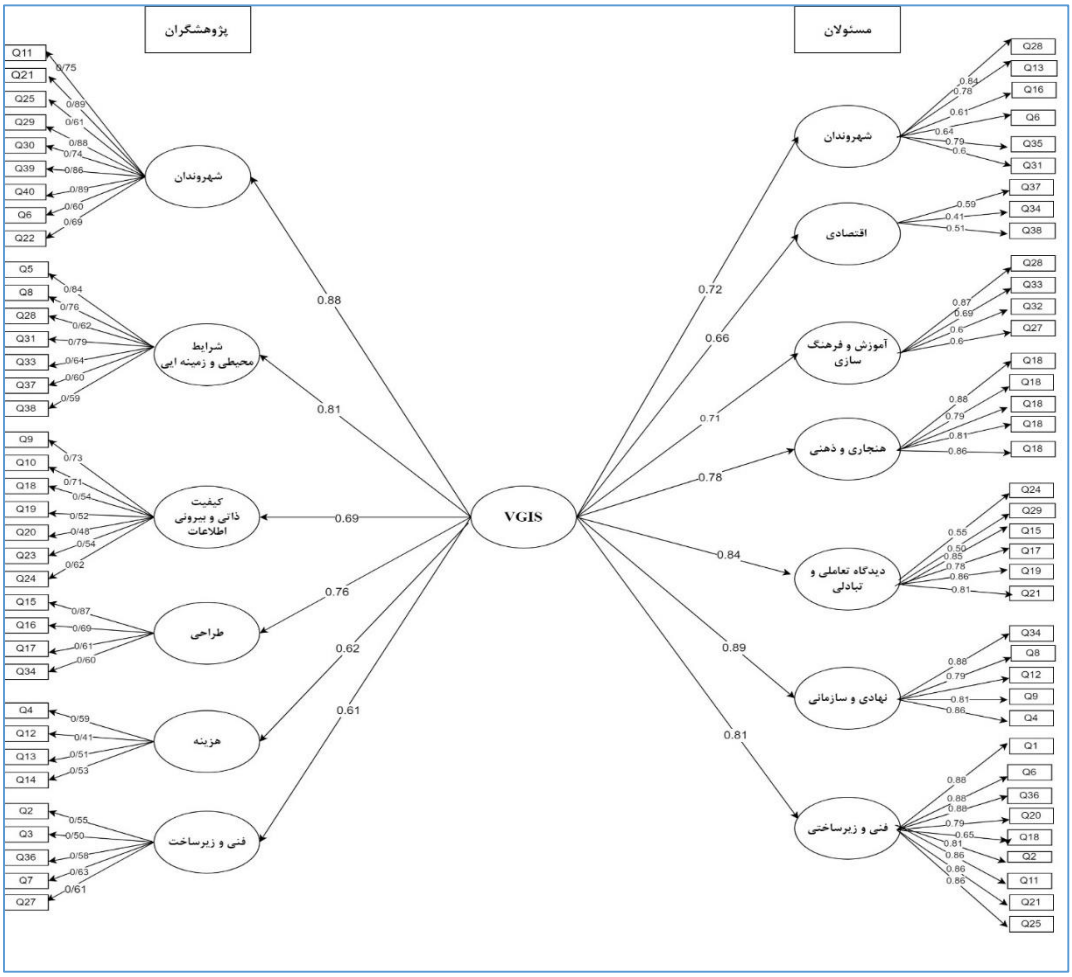
در مرحلهٔ نخست براساس جدول ۵ از شاخص کای اسکوئر برای ارزیابی برازش کلی مدل استفاده می‌شود. مقدارهای بین ۱ تا ۳ برای این شاخص به‌عنوان برازش خوب درنظر گرفته شده است. باتوجه به مقدار عددی این شاخص در پژوهش حاضر و نیز باتوجه به اینکه سطح معناداری آن بزرگ‌تر از ۰/۰۵است، معناداری مقدار عددی این شاخص تأیید می‌شود و درنتیجه می‌توان گفت که برازش کلی مدل ساختاری پژوهش حاضر خوب است. ضرایب مسیر بین هریک از سؤال‌ها، عوامل و بین عوامل و متغیر مکنون درصورتی که معنادار باشد، دلیلی از وجود روایی همگرای اولیه در ابزار پژوهش است. علاوه بر این، درصورتی که ضرایب کمتر از ۰/۵ باشد، نشانه‌ای از وجود روایی همگرای کامل و بسیارخوب در ابزار پژوهش است. همان‌گونه که شکل ۲ نشان می‌دهد تمامی ضرایب مسیر معنادار است. باتوجه به این نتایج می‌توان گفت که مدل مفهومی نهایی پذیرش فناوری‌های مشارکتی جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور ازسوی پژوهشگران و مسئولان قابل برازش و کاربرد است.

جدول۵: شاخص‌های نیکویی برازش مدل ساختاری در دو گروه مطالعه‌شده

Table 5: Goodness of fit indices of the structural model in the two studied groups

عنوان شاخص	تفسیر	نتایج گروه متخصصان		نتایج گروه مسئولان	
شاخص‌های برازش	معیار برازش پذیرفتنی	نتایج مدل	نتیجه	نتایج مدل	نتیجه
نسبت کای اسکوئر به درجهٔ آزادی	$X^2/df \leq ۳$ ۱	۲/۸۱۸	پذیرفتنی	۲/٤٤	پذیرفتنی
سطح معناداری (p-value)	P-value < ۰/۰۵	۰/۰۰٤	تأیید	/۰۰۳	تأیید
شاخص تکوبی برازش(GFI)	CFI ≥ ۰/۹	۰/۹٤	پذیرفتنی	۰/۹۱	پذیرفتنی
شاخص تاکر لویس(TLI)	TLI ≥ ۰/۹	۰/۹۲	پذیرفتنی	۰/۹	پذیرفتنی
ریشهٔ خطای میانگین مجذورات تقریبی	RMSEA ≤ ۰/۱	۰/۰۳	پذیرفتنی	۰/۰۱	پذیرفتنی
ریشهٔ میانگین مجذور باقی‌مانده	SRMR ≤ ۰/۰۸	۰/۰۲	پذیرفتنی	۰/۰۵	پذیرفتنی

منبع: یافته‌های پژوهش ١٤٠٠



شکل۲: مدل مفهومی ترکیبی پذیرش فناوری‌های مشارکتی جمع‌سپاری داوطلبانهٔ مکان‌محور ازسوی متخصصان و مسئولان (منبع: نگارندگان ۱۴۰۰)

Figure 2: The combined conceptual model of acceptance of place-based voluntary crowdsourcing collaborative technologies by researchers and officials

نتیجه‌گیری

ظهور و تکامل سریع پلتفرم‌های مشارکتی به‌صورت جمع‌سپاری و مکان‌محور (VGI) مانند OpenStreetMap تعداد زیادی از شهروندان را درگیر جمع‌آوری و به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و ویژگی‌های جغرافیایی به‌ویژه در محیط‌های شهری کرده است. این مدل فرآیند جمع‌آوری داده باعث ایجاد مشارکت‌های افراد از پایین به بالا و شکل‌دهی داده‌های (جغرافیایی) بزرگ شده است. در این پلتفرم‌ها از برنامه‌های کاربردی جدیدی مانند نقشه‌برداری داخلی، برنامه‌های مسیریابی، گردشگری و نظارت بر محیط‌زیست استفاده شده است. در پژوهش حاضر به شناخت عوامل تأثیرگذار در پذیرش و استفاده از یک پروژهٔ کاربردی با سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه ازدیدگاه پژوهشگران و مسئولان پرداخته شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که برای پذیرش و استفادهٔ شهروندان در سیستم اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه، شهروندان مهم‌ترین و مؤثرترین عامل ازدیدگاه پژوهشگران هستند. این عامل در

گروه مسئولان در جایگاه پنجم قرار دارد. ازدیدگاه پژوهشگران پروژه‌هایی که شهروندان و عوامل مؤثر در تحریک شهروندان برای مشارکت درنظر می‌گیرند، احتمال موفقیت بیشتری دارند. به همین خاطر، باید از عوامل مطرح‌شده در عامل شهروندان برای درگیرکردن، ایجاد انگیزه و اعتماد در شهروندان استفاده شود. عواملی ازقبیل، نیازسنجی، بازخورد، نتیجه‌گرایی، تعامل، خلاقیت و نوآوری و ایجاد احساس مسئولیت از عوامل موثر در ایجاد انگیزه و اعتماد شهروندان است. بادهاتوکی[1] و هایتورویت[2] (2013) ۲۲ عامل را به‌عنوان عوامل برانگیزاننده در مشارکت داوطلبانه در OpenStreetMap بیان کردند که نوع‌دوستی، اهمیت ادراک‌شدهٔ یک پروژه برای یک هدف عمومی و باور به ارزش فراوان سهم دانش محلی مردم مهم‌ترین عوامل محرک برای ایجاد اعتمادبه‌نفس در مشارکت داوطلبانهٔ شهروندان است. فاکتور سرگرم‌کننده‌بودن در طراحی پلتفرم‌های جمع‌سپاری مکان‌محور اهمیت فراوانی دارد؛ بنابراین رابط‌های کاربری جذاب و مدرن با کاربرد آسان و جذاب و روش‌های بازی در ایجاد انگیزه برای شرکت‌کنندگان مهم و مفید است که با گویه‌های دو عامل شهروندان و طراحی در این پژوهش همسوست؛ اما در گروه مسئولان و کارشناسان شهرداری مهم‌ترین عامل با عنوان عوامل سازمانی و نهادی بیان شده است که به موارد سیاست‌گذاری و پشتیبانی حقوقی و قانونی اشاره دارد. درواقع، ازنظر مسئولان و کارشناسان شهرداری برای اجرای موفق یک فناوری داوطلبانهٔ مکان‌محور ابتدا باید مسئولان بالادست مسیر راه را مشخص کنند..لیائو و همکاران (2019) نیز در نتایج خود به نقش دولت به‌عنوان تکلیف‌کنندهٔ اصلی برای مشارکت اشاره کردند. عامل دوم ازدیدگاه پژوهشگران شرایط محیطی و زمینه‌ایی نامیده شده است. یکی از ویژگی‌های فناوری‌های VGI ماهیت ناهمگن آن باتوجه به فضای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی محیط است؛ برای مثال، اغلب یک سوءگیری فضایی در جمع‌آوری اطلاعات با شهروندان است. در محیط‌های متفاوت باتوجه به سطح فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی میزان مشارکت شهروندان متفاوت است؛ برای مثال، احتمال مشارکت در مناطق شهری بیشتر از مناطق روستایی است یا شهروندان به برخی موضوع‌ها علاقهٔ بیشتری دارند؛ مانند اطلاعات گردشگری. این سوگیری‌ها می‌تواند بیشتر تحت‌تأثیر دسترسی و سطح دانش شهروندان، تفاوت‌های فرهنگی و مدت زمان کاربران برای مشارکت قرار گیرد. این عوامل تأثیرگذار را می‌توان با عنوان شرایط زمینه‌ایی و محیطی با راهبردهایی ازقبیل نوع‌شناسی شرکت‌کنندگان، شناخت توانایی‌ها و تحلیل اقتصادی، اجتماعی و رفتاری جامعهٔ هدف پروژه مدیریت کرد. در گروه متخصصان و کارشناسان عامل دوم یک دیدگاه تعاملی و تبادلی در فرآیند طراحی و اجرای فناوری است و به عواملی نظیر نظرسنجی، افکارسنجی، پشتیبانی، اصل مشارکت و راه‌های افزایش مشارکت از پایین اشاره دارد. درواقع، ازدیدگاه مسئولان ابتدا باید شرایط برای مشارکت شهروندان مهیا باشد و سپس به عوامل دیگر پرداخت. عامل سوم در گروه پژوهشگران با عنوان کیفیت ذاتی و بیرونی داده‌ها تعیین شده است. کیفیت در پروژه‌های جمع‌سپاری ویژگی‌های متفاوتی را ارائه می‌کند؛ مانند نیاز به شاخص‌های جدیدی که باید به اندازهٔ کافی توصیف و ارزیابی شود.کیفیت داده‌ها در فناوری‌های VGIS درواقع، یک ویژگی با ترکیبی از کیفیت داخلی و خارجی است. کیفیت داخلی به ویژگی‌های ذاتی اطلاعات (دقت مکانی، دقت زمانی، صحت معنایی و ...)

1. Budhathoki
2. Haythornthwaite

اشـاره دارد؛ درحالی که کیفیت بیرونی به تناسـب استفاده از اطلاعات مربوط می‌شود و به ویژگی‌های زمینه‌ایی بستگی دارد. بررسـی هر دو نوع کیفیت داده برروی اطلاعات مرحله‌ای و کل داده‌ها ضـروری است که در پژوهش حاضر با ۷ گویه مشـخص شـده اسـت. برآورد کیفیت در نرم‌افزارهای جمع‌سپاری چالشی است که باید باتوجه به هدف پروژه و چگونگی مشـارکت مطالعه شود. ازدیدگاه مسئولان سومین عامل، ایجاد زیرساخت‌های لازم و توانایی‌های فنی فناوری (کاربرد چندگانه و به‌روزرسانی فناوری) است که باید پیش از طراحی و اجرای یک فناوری مطالعه شود. مقایسهٔ نتایج پژوهش با پژوهش سـرگلزایی و ابراهیم‌زاده سـپاسـگزار (۱۳۹۶) که در نتایج خود به عواملی مانند کارآمدکردن فرد، قابلیت بهره‌برداری، تسـهیل در انجام‌دادن امور اشـاره کردند. سـیمونفسـکی و همکاران (۲۰۱۷) که به عواملی مانند دسـترسـی آزاد و کاربرپسند بودن در پذیرش فناوری اشاره کردند، نشان می‌دهد عوامل انسانی که به شهروندان مرتبط است از مهم‌ترین عوامل اجرای موفق یک فناوری داوطلبانهٔ مکان‌محور است که با نتایج این پژوهش همسوست.

منابع

سرگلزایی، شریفه، و ابراهیم‌زاده سپاسگزار، صمد (۱۳۹۶). مدل‌سازی پذیرش فناوری ازسوی کاربران برای دستیابی به شهر هوشمند (مطالعهٔ موردی: مراکز استان). *فصلنامهٔ مطالعات شهری*، ۶(۲۲)، ۲۷-۴۲. JR_URBS-6-22_003

References

Belanche, D., Casaló, L. V., & Orús, C. (2016). City attachment and use of urban services: Benefits for smart cities. *Cities*, *50*, 75-81. https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.08.016

Brabham, D. C. (2012). Motivations for participation in a crowdsourcing application to improve public engagement in transit planning. *Journal of Applied Communication Research*, *40*(3), 307-328. https://doi.org/10.1080/00909882.2012.693940

Budhathoki, N. R., & Haythornthwaite, C. (2013). Motivation for open collaboration: Crowd and community models and the case of OpenStreetMap. *Journal of American Behavioral Scientist*, *57*(5), 548-575. https://doi.org/10.1177/0002764212469364

Certomà, C., Corsini, F., & Frey, M. (2020). Hyperconnected, receptive and do-it-yourself city; An investigation into the European "imaginary" of crowdsourcing for urban governance. *Technology in Society*, *61*, 101229. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101229

Certoma, C., Corsini, F., & Rizzi, F. (2015). Crowdsourcing urban sustainability. Data, people and technologies in participatory governance. *Futures*, *74*, 93-106. https://doi.org/10.1016/j.futures.2014.11.006

Cho, H., Chi, C., & Chiu, W. (2020). Understanding sustained usage of health and fitness apps: Incorporating the technology acceptance model with the investment model. *Journal of Technology in Society*, *63*, 101429. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101429

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative framework. *In 2012 45th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 2289-2297). IEEE. DOI: 10.1109/HICSS.2012.615

Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, *209*(240), 209-240.

Doan, A., Ramakrishnan, R., & Halevy, A. Y. (2011). Crowdsourcing systems on the world-wide web. *Communications of the ACM*, *54*(4), 86-96. https://doi.org/10.1145/1924421.1924442

Elwood, S. (2008). Volunteered geographic information: future research directions motivated by critical, participatory, and feminist GIS. *GeoJournal*, *72*(3), 173-183. https://doi.org/10.1007/s10708-008-9186-0

Goodchild, M. F. (2007). Citizens as voluntary sensors: spatial data infrastructure in the world of Web 2.0. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, *2*(2), 24-32.

Greene, J. C., Benjamin, L., & Goodyear, L. (2001). The merits of mixing methods in evaluation. *Evaluation*, *7*(1), 25-44. https://doi.org/10.1177/13563890122209504

Heaton, J., & Parlikad, A. K. (2019). A conceptual framework for the alignment of infrastructure assets to citizen requirements within a Smart Cities framework. *Cities*, *90*, 32-41. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.041

Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?. *City*, *12*(3), 303-320. https://doi.org/10.1080/13604810802479126

Hong, H., Gilbert, E., Abowd, G. D., & Arriaga, R. I. (2015). In-group questions and out-group answers: crowdsourcing daily living advice for individuals with autism. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 777-786). https://doi.org/10.1145/2702123.2702402

Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired Magazine*, *14*(6), 1-4.

Liao, P., Wan, Y., Tang, P., Wu, C., Hu, Y., & Zhang, S. (2019). Applying crowdsourcing techniques in urban planning: A bibliometric analysis of research and practice prospects. *Cities*, *94*, 33-43. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.024

Lindskog, H. (2004). Smart community's initiatives. In *Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference* (pp. 14-16).

Löfgren, K., & Webster, C. W. R. (2020). The value of Big Data in government: The case of 'smart cities'. *Big Data & Society*, *7*(1), 2053951720912775. https://doi.org/10.1177/2053951720912775

Malaquias, R. F., & Silva, A. F. (2020). Understanding the use of mobile banking in rural areas of Brazil. *Technology in Society*, *62*, 101260. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101260

McBride, D., Hosgood, G. L., Mansfield, C. S., & Smart, L. (2013). Effect of hydroxyethyl starch 130/0.4 and 200/0.5 solutions on canine platelet function in vitro. *American Journal of Veterinary Research*, *74*(8), 1133-1137. https://doi.org/10.2460/ajvr.74.8.1133

Molinillo, S., Anaya-Sánchez, R., Morrison, A. M., & Coca-Stefaniak, J. A. (2019). Smart city communication via social media: Analysing residents' and visitors' engagement. *Cities*, *94*, 247-255. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.06.003

Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times*. (pp. 282-291). https://doi.org/10.1145/2037556.2037602

Pirannejad, A., & Janssen, M. (2019). Internet and political empowerment: Towards a taxonomy for online political empowerment. *Information Development*, *35*(1), 80-95. https://doi.org/10.1177/0266666917730118

Plano Clark, V. L., Huddleston-Casas, C. A., Churchill, S. L., O'Neil Green, D., & Garrett, A. L. (2008). Mixed methods approaches in family science research. *Journal of Family Issues*, *29*(11), 1543-1566. https://doi.org/10.1177/0192513X08318251

Sargolzaei, Sh., & Ebrahimzadeh Sepasgozar, S. (2017). Modeling information technology adoption by users in capital cities. *Motaleate Shahri*, *6*(22), 27-42. [In Persian]

Shin, J., Park, Y., & Lee, D. (2018). Who will be smart home users? An analysis of adoption and diffusion of smart homes. *Technological Forecasting and Social Change*, *134*, 246-253. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.029

Shuhaiber, A., & Mashal, I. (2019). Understanding users' acceptance of smart homes. *Technology in*

Society, *58*, 101110. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.01.003

Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, *38*, 697-713. https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.053

Simonofski, A., Snoeck, M., Vanderose, B., Crompvoets, J., & Habra, N. (2017). Reexamining E-participation: Systematic literature review on citizen participation in e-government service delivery. In *AMCIS (Americas Conference on Information Systems)*.

Sobaci, M. Z. (2016). Social media and local governments: An overview. *Social media and local governments*, *15*, 3-21. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17722-9_1

Staletić, N., Labus, A., Bogdanović, Z., Despotović-Zrakić, M., & Radenković, B. (2020). Citizens' readiness to crowdsource smart city services: A developing country perspective. *Cities*, *107*, 102883. https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102883

Stephens, J. C., Wilson, E. J., Peterson, T. R., & Meadowcroft, J. (2013). Getting smart? Climate change and the electric grid. *Challenges*, *4*(2), 201-216. https://doi.org/10.3390/challe4020201

Theofanidis, D., & Fountouki, A. (2018). Limitations and delimitations in the research process. *Perioperative Nursing-Quarterly scientific, online official journal of GORNA*, *7*(3), 155-163**.** DOI: 10.5281/zenodo.2552022

Thomsen, S. (2018). Foundation ownership and firm performance. *Corporate Governance in Contention*, 66-85. https://doi.org/10.1093/oso/9780198805274.003.0004

Vidiasova, L., & Cronemberger, F. (2020). Discrepancies in perceptions of smart city initiatives in Saint Petersburg, Russia. *Sustainable Cities and Society*, *59*, 102158. https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102158

Wei, Y., Huang, C., Li, J., & Xie, L. (2016). An evaluation model for urban carrying capacity: A case study of China's mega-cities. *Habitat International*, *53*, 87-96. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.10.025

Xu, J., & Nyerges, T. L. (2017). A framework for user-generated geographic content acquisition in an age of crowdsourcing. *Cartography and Geographic Information Science*, *44*(2), 98-112. https://doi.org/10.1080/15230406.2016.1163644

Yu, W., Mao, M., Wang, B., & Liu, X. (2014). Implementation evaluation of Beijing urban master plan based on subway transit smart card data. In *2014 22nd International Conference on Geoinformatics* (pp. 1-6). IEEE. DOI: 10.1109/GEOINFORMATICS.2014.6950823

Yuan, J., Zheng, Y., & Xie, X. (2012). Discovering regions of different functions in a city using human mobility and POIs. In *Proceedings of the 18th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 186-194). https://doi.org/10.1145/2339530.2339561