Journal of Urban Environmental Planning and Development
Vol 2, No 7, Autumn 2022
p ISSN: 2783-3496 - e ISSN: 22783- 3909
http://juep.iaushiraz.ac.ir/

DOI: 10.30495/juepd.2022.1974326.1109
DOR: 20.1001.1.27833496.1401.2.7.6.3

Research Paper

Multidimensional analysis of smart city indicators in the period of the Covid-19 epidemic; Mashhad city

Ali Hosseini:[1] Associate Professor, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran
Ebrahim Farhadi: PhD Student, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran and Researcher of Urban and Regional Planning, School of Urban Architecture, University of Bologna, Italy
Mohammad Joshanpour: Master of Science Student, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran
Azam Tayebi: Master of Science Student, Department of Human Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 2022/09/10 **PP** 79- 94 **Accepted:** 2022/11/13

Abstract

In general, smart cities rely on information and communication technology to improve urban life, and smart city concepts are known as efforts to improve urban performance and the desire to provide solutions for urban problems in order to provide a higher quality of human life. As we saw during the Covid-19 era, governments around the world have turned to mandatory urban quarantine to make social distancing more effective. In these conditions, limited physical movements and daily activities were done regularly through remote work, which can be seen as the importance of urban smartness. In this research, the realization of a smart city with electronic and virtual government infrastructures and the smartening of government services by applying the main components of smart dynamics, smart economy, smart environment, smart governance, and smart people during the outbreak of Covid-19 in Mashhad were discussed. This research, in terms of method, is apart from quantitative-qualitative research, in terms of purpose, it is apart from applied research, and in terms of nature, and it is descriptive and analytical. In order to create a base of existing primary factors about the factors affecting the smart city, the technique of environmental scanning and literature review have been used. To collect information, documentary and survey methods were used, which used the questionnaire method. The results showed that the components of smart people, smart governance, and smart economy had the highest correlation with the concept of a smart city. In fact, by improving the mentioned components, the concept of a smart city will be realized largely. In the end, it can be said that the most effective component is smart people, and according to the results obtained from the statistical tests of the spread of the Covid-19 disease in the city of Mashhad, it has increased the component of people, governance, and smart economy.

Keywords: smart city, covid-19, smart governance, smart people, smart economy, Mashhad city.
Citation: Ali Hosseini, Ebrahim Farhadi, Mohammad Joshanpour, Azam Tayebi (2023): **Multidimensional analysis of smart city indicators in the period of the Covid-19 epidemic; Mashhad city,** Journal of Urban Environmental Planning and Development, Vol 2, No 7, Shiraz, PP 79- 94.

[1] . **Corresponding author:** Ali Hosseini, **Email:** a.hosseini@ut.ac.ir, Tell: +989125490196

Extended Abstract

Introduction:

The continuous spread of the virus around the world puts the concept of smart cities under the microscope. As we have seen during the Covid-19 era, governments around the world have turned to a mandatory urban quarantine in order to make social distancing more efficient, in which physical movements are limited and daily activities are regularly carried out through remote work, which can be traced to the importance of urban smartness. In this article, we discuss the realization of a smart city with electronic and virtual government infrastructures and making government services smarter by applying the five main components of smart dynamics, smart economy, smart environment, smart governance, and smart people during the outbreak of Covid-19 in Mashhad.

Methodology:

This research has used SPSS and PLS software to analyze structures and relationships. Considering that the use of structural equations requires testing the normality of the data, for this purpose, t-tests and ANOVA were used in SPSS software. Also, the PLS software measurement model was used to evaluate the validity and reliability (Cronbach's alpha, composite reliability, and convergent validity) of the indicators, and its structural model was used to evaluate the relationship between the research variables and the indicators.

Results and discussion:

According to the Pearson correlation test of the components of the smart city, among the five components of smart people, smart economy, smart environment, smart governance, and smart dynamics, the components of governance and smart people have the highest correlation with each other with a correlation value of 0.878. In fact, with the increase of values in the component of intelligent people, the values of intelligent governance also change to a great extent, and vice versa, in other words, we can say that by increasing the component of intelligent people, intelligent governance can also be realized to a large extent, but from the correlation of each of the components with The realization of the smart city has the highest correlation with the smart city concept, respectively, the components of smart people (0.957), smart governance (0.913) and smart economy (0.886). In fact, by improving the mentioned components, the concept of a smart city will be realized largely. Finally, it can be said that the most influential component is smart people, and according to the results obtained from the Pearson correlation test, the spread of the Covid-19 disease in Mashhad has increased the component of people, governance, and smart economy.

Conclusion:

The results of the research show the change in the components of the smart city of Mashhad after the outbreak of the Covid-19 disease, and to measure the results obtained from the statistical tests, these values are compared with the relevant documents provided. Regarding people and the smart environment, it can be said that the developments of internet businesses in some goods and services activities have faced an increase in sales and recruitment of human resources. Medical consultation has increased by 22%; however, some businesses were associated with a decrease in sales and ultimately the adjustment of human resources: tourism sector with 97%, service sector by 86%, online food ordering by 60%, online advertising by 55% and online taxi with 51% have faced a decrease in demand.

فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری

دوره ۲، شماره ۷، پاییز ۱۴۰۱

شاپا چاپی: ۳۴۹۶- ۲۷۸۳- شاپا الکترونیکی: ۳۹۰۹- ۲۷۸۳

http://juep.iaushiraz.ac.ir/

DOI: 10.30495/juepd.2022.1974326.1109
DOR: 20.1001.1.27833496.1401.2.7.6.3

مقاله پژوهشی

تحلیل چندبعدی از شاخص‌های شهر هوشمند در دوره همه‌گیری کووید-۱۹ مورد مطالعه: شهر مشهد

علی حسینی[۱]: دانشیار گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

ابراهیم فرهادی: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران و پژوهشگر برنامه‌ریزی شهری و منطقه ای، دانشکده معماری شهرسازی، دانشگاه بلونیا، بلونیا، ایتالیا

محمد جوشن پور: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

اعظم طیبی: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، گروه جغرافیای انسانی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۹ **صص** ۹۴- ۷۹ **پذیرش:** ۱۴۰۱/۰۸/۲۲

چکیده

به‌طورکلی شهرهای هوشمند برای بهبود زندگی شهری به فناوری اطلاعات و ارتباطات متکی هستند که مفاهیم شهر هوشمند به‌عنوان تلاش برای بهبود عملکرد شهری و تمایل به ارائه راهکارها و راه‌حل‌ها برای مشکلات شهری به‌منظور ارائه کیفیت بالاتر زندگی انسان شناخته می‌شود. همان‌طور که در دوران کووید-۱۹ شاهد آن بودیم دولت‌ها برای کارآمدتر کردن فاصله اجتماعی در سراسر جهان به یک قرنطینه اجباری شهری روی آورده‌اند. در این شرایط تحرکات جسمانی محدود و فعالیت‌های روزمره به‌صورت منظم از طریق دورکاری انجام می‌شد که به اهمیت هوشمند سازی شهری می‌توان پی برد. در این پژوهش به تحقق شهر هوشمند با زیرساخت‌های دولت الکترونیک و مجازی و هوشمند شدن خدمات دولت با کاربست مؤلفه اصلی پویایی هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمروایی هوشمند و مردم هوشمند در دوران شیوع کووید-۱۹ در شهر مشهد پرداخته شد. این پژوهش، ازنظر روش جز پژوهش‌های کمی- کیفی، به لحاظ هدف جز پژوهش‌های کاربردی و به لحاظ ماهیت، توصیفی و تحلیلی است. به‌منظور ایجاد پایگاهی از عوامل اولیه موجود درباره عوامل مؤثر بر شهر هوشمند از تکنیک پویش محیطی و بررسی پیشینه ادبیات استفاده شده است. برای گردآوری اطلاعات از روش اسنادی و پیمایشی استفاده شده که از روش پرسشنامه بهره گرفته است. نتایج نشان داد که مؤلفه‌های مردم هوشمند، حکمروایی هوشمند و اقتصاد هوشمند دارای بیشترین همبستگی با مفهوم شهر هوشمند را داشته‌اند. درواقع با ارتقای مؤلفه‌های نامبرده مفهوم شهر هوشمند تا حد زیادی محقق می‌شود. درنهایت می‌توان گفت تأثیرگذارترین مؤلفه مردم هوشمند می‌باشد و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون‌های آماری شیوع بیماری کووید-۱۹ در شهر مشهد باعث افزایش مؤلفه مردم، حکمروایی و اقتصاد هوشمند شده است.

واژه‌های کلیدی: شهر هوشمند، همه‌گیری کووید-۱۹، حکمروایی هوشمند، مردم هوشمند، اقتصاد هوشمند، شهر مشهد.

استناد: علی حسینی، ابراهیم فرهادی، محمد جوشن پور و اعظم طیبی (۱۴۰۱): **تحلیل چندبعدی از شاخص های شهر هوشمند در دوره همه گیری کووید-۱۹؛ مورد مطالعه شهر مشهد** ، فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری، سال ۲ ، شماره ۷، شیراز، صص ۹۴- ۷۹.

[۱] . **نویسنده مسئول:** علی حسینی، **پست الکترونیکی:** a.hosseini@ut.ac.ir ، **تلفن:** ۰۹۱۲۵۴۹۰۱۹۶

مقدمه:

زمین سیاره‌ای است که به‌طور پویا تغییر می‌کند و به‌طور دائم توسط فعل‌وانفعالات اجتماعی – زیست‌محیطی شکل می‌گیرد. چنین تغییراتی در یک سیستم غیرخطی و پویا مانند سیاره زمین بسیار معمول است (Johnston et al., 2019; Cremades et al., 2019). در این میان افزایش تغییرات شدید در روندها و پدیده‌های طبیعی که در بسیاری از موارد در اثر اقدامات انسانی ایجاد می‌شود، خطراتی را ایجاد می‌کند که هم برای جوامع و هم برای محیط‌زیست مشکل‌آفرین خواهد بود و گاهی اوقات ممکن است فاجعه‌های عمیق انسانی را شکل دهد (Field et al., 2012: 22). در این میان شیوع گسترده بیماری عفونی کووید ۱۹ در قالب همه‌گیری جهانی، فاجعه زیان‌باری تلقی می‌شوند که می‌تواند به میزان قابل‌توجهی باعث افزایش میزان مرگ‌ومیر و ایجاد اختلال در مقیاس‌های مختلف انسانی و سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در یک منطقه جغرافیایی شود (Madhav et al., 2020; Coanda et al., 2020: 34). از جمله بیماری‌های بیماری واگیرداری است که در سال ۲۰۱۹ توسط بهداشت عمومی چین اعلام شد (WHO, 2020). چند روز بعد، سازمان بهداشت جهانی (WHO) اولین شیوع ویروس را ثبت کرد. این گزارش فنی شاخص، ویروس جدید COVID 19 بیماری ویروس کرونا را نام‌گذاری کرد. از آن زمان، رسانه‌های جهانی و سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی برای انتشار و ارائه اطلاعات و راهنمایی‌ها به عموم مردم تلاش کردند. در ۱۳ ژانویه ۲۰۲۰، تایلند رسماً یک مورد COVID 19، اولین آلودگی در خارج از چین را تائید کرد. سایر کشورها مانند کره جنوبی و ژاپن نیز مبتلا شده‌اند. در ۱۱ مارس ۲۰۲۰، WHOیک همه‌گیری کووید ۱۹ را اعلام کرد، خواستار قرنطینه عمومی‌شد، اقدامات مقابله با ویروس را به بالاترین حد رساند و چندین فرودگاه بین‌المللی را برای کنترل شیوع با توجه به سطح هشداردهنده گسترش و شدت تعطیل کرد (Azzaoui et al., 2021: 44). بیماری کووید-۱۹ نیز پس از شیوع شرایط خاصی را در سراسر جهان به وجود آورد که سبب بسیاری از چالش‌ها و مشکلات شد ولی علاوه بر ایجاد مسائل یادشده باعث توجه بیشتر و پررنگ‌تر شدن برخی از مفاهیم شهری از جمله مفهوم شهر هوشمند شده است و به نظر می‌رسد تا حدی ظهور و پرداختن به مفاهیم جدید خصوصاً مفهوم شهر هوشمند را تسریع بخشیده باشد.

اکثریت دولت‌ها علاقه‌مند به اتخاذ مفاهیم "هوشمند" برای بهینه‌سازی استفاده از منابع ملموس (مانند منابع طبیعی، شبکه‌های توزیع انرژی و زیرساخت‌های حمل‌ونقل) و دارایی‌های نامشهود (به‌عنوان‌مثال، سرمایه سازمانی در سیستم‌های مدیریت دولتی، سرمایه فکری) شرکت‌ها و سرمایه انسانی هستند (Malik et al., 2018: 56). شهر هوشمند یکی از تلاش‌هایی است که برای مقابله با این مشکلات شهری انجام‌شده است (Bansal et al., 2017: 21) که با استفاده از فناوری ارتباطات اطلاعاتی (ICT) و دیگر فناوری‌های مدرن، شهرها می‌توانند بر حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی و مدیریت بلایا بر اساس استراتژی‌های شهرسازی هوشمند تأکید کنند، از جمله این اقدامات می‌توان به نظارت مستمر، ادغام داده‌ها، هشدار فاجعه، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی امنیتی اشاره کرد (Han and Hawken, 2018). در حال حاضر تلاش‌های مختلفی برای گسترش مفهوم شهر هوشمند از دیدگاه‌های مختلف انجام‌شده است، به‌عنوان‌مثال. پایداری، اثربخشی دولت، حفاظت از محیط‌زیست، سرمایه اجتماعی، رقابت شهری و غیره (Garau and Pavan, 2018: 52). به نظر می‌رسد شهرهای هوشمند می‌توانند توانایی بهتری برای مقاومت و بهبودی در برابر بلایای غیرقابل‌پیش‌بینی داشته باشند که یک شهر باید توانایی جذب، سازگاری و تغییر فشارهای خارجی را داشته باشد و ایمنی شهری را در هنگام هرگونه بحران، خطرات یا بلایا تضمین کند (Rus et al., 2018: 17). به‌طورکلی شهرهای هوشمند برای بهبود زندگی شهری به فناوری اطلاعات و ارتباطات متکی هستند که مفاهیم شهر هوشمند به‌عنوان تلاش برای بهبود عملکرد شهری و تمایل به ارائه راهکارها و راه‌حل‌ها برای مشکلات شهری به‌منظور ارائه کیفیت بالاتر زندگی انسان شناخته می‌شود. بنابراین، انتظار می‌رود که شهر هوشمند بتواند از ICT برای مشارکت مردم، بهبود خدمات شهری و ارتقاء سیستم شهری استفاده کند که منجر به بهبود قابلیت ارتجاعی شهر می‌شود که درمجموع پایداری شهری را ارتقا می‌بخشد. هنگامی‌که یک شهر هوشمند طراحی می‌شود، باید آماده باشد که در هر زمان مقاوم باشد تا بتواند با شرایط ناخواسته مانند بلایا مقابله کند (Bansal et al., 2017: 39). شهر هوشمند دارای کاربردهای وسیعی در جوامع مدرن است از جمله انرژی هوشمند برای بهینه‌سازی مصرف انرژی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال؛ مراقبت‌های بهداشتی هوشمند برای ترویج و تشخیص (Pramanik et al., 2019: 208) فناوری هوشمند برای فعال کردن پردازش پیشرفته و اتصال شبکه هوشمند (Collotta and Pau, 2017: 117) آموزش هوشمند برای تسهیل سیستم آموزشی با استفاده از فن‌آوری‌های مدرن؛ حکمرانی هوشمند برای ارائه خدمات و سیاست‌های دیجیتالی از سوی دولت (Mohammad, 2019) امنیت هوشمند برای کاهش خطرات امنیتی و حفاظت از اموال، افراد و اطلاعات (Alotaibi, 2019: 221). بنابراین شهر هوشمند یکی از پروژه‌های امیدوارکننده است که در سطح جهانی با هدف راحت‌تر و فراگیرتر شدن زندگی ساکنان تصویب‌شده است (Nam and Pardo, 2011: 112).

گسترش مستمر ویروس در سراسر جهان، مفهوم شهرهای هوشمند زیر ذره‌بین می‌رود (WHO, 2021: 45). همان‌طور که در دوران کووید-۱۹ شاهد آن بودیم دولت‌ها برای کارآمدتر کردن فاصله اجتماعی در سراسر جهان به یک قرنطینه اجباری شهری روی آورده‌اند که

در آن تحرکات جسمانی محدود و فعالیت‌های روزمره به‌صورت منظم از طریق دورکاری انجام می‌شد که به اهمیت هوشمند سازی شهری می‌توان پی برد. در این مقاله به تحقق شهر هوشمند با زیرساخت‌های دولت الکترونیک و مجازی و هوشمند شدن خدمات دولت با کاربست پنج مؤلفه اصلی پویایی هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمروایی هوشمند و مردم هوشمند در دوران شیوع کووید-۱۹ در شهر مشهد می‌پردازیم.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

ازآنجایی‌که شهر شامل جنبه‌های مختلفی است و تعریفی جامعی از مفاهیم مرتبط با شهر وجود ندارد درنتیجه از زمان پیدایش مفهوم شهر هوشمند تاکنون نیز تعاریف متعددی از شهر هوشمند ارائه‌شده است که هر یک از تعاریف به جنبه‌های خاصی از شهر هوشمند در رابطه با شهر اشاره‌کرده‌اند(Gil-Garcia et al., 2016: 86). متفکران در ارائه‌ی تعریفی مشترک و جامع از مفهوم شهر هوشمند اختلاف‌نظرهایی دارند، اولین تعاریف ارائه‌شده از مفهوم شهر هوشمند به استفاده از فن‌آوری به‌منظور تسهیل در هماهنگی و مدیریت زیرمجموعه‌ها و بخش‌های متعدد (انرژی، حمل‌ونقل، محیط‌زیست) اشاره داشته‌اند، درواقع در این تعاریف به‌کارگیری فناوری و دستگاه‌های هوشمند در هر یک از بخش‌های شهر به‌عنوان هوشمندی و مفهوم شهر هوشمند بیان می‌شود، اما در حال حاضر تعاریف کامل‌تری از شهر هوشمند ارائه‌شده است که علاوه بر بکار گیری فناوری‌ها و دستگاه هوشمند میزان تأثیرات بر هر یک از بخش‌ها و سیستم‌های شهری همچون اقتصاد، حمل‌ونقل، رفاه بررسی‌شده و میزان هوشمندی با میزان تأثیر فناوری بر بهبود هر یک از زیرسیستم‌ها تعریف می‌شود، درواقع شهر هوشمند شهری در نظر گرفته می‌شود که بتواند تمامی بخش‌های مختلف یک شهر را به‌عنوان کل از طریق فناوری و سیستم‌های هوشمند مدیریت کرده و باعث بهبود سطح زندگی شهروندان و سهولت در مدیریت شهری شود (Goodspeed, 2015: 19). به‌طورکلی و عام کلمه هوشمند در مفهوم شهر هوشمند به مکانیسم‌های خودکار اشاره دارد که برای انجام فعالیت دلخواه در یک بخش و وظیفه خاص بکار گرفته می‌شود. به‌عنوان‌مثال، در یک محیط هوشمند همه ابزارها و تجهیزات و خدمات با دستگاه‌های هوشمند تعبیه‌شده می‌توانند اطلاعات محیط اطراف را جمع‌آوری کرده و این اطلاعات را به مراکز پردازشی منتقل کنند و خدمت‌رسانی و انجام تحلیل‌ها و نظارت‌های مختلف را تا حد زیادی تسریع ببخشند (Obaidat and Nicopolitidis, 2016: 81). شهر هوشمند شهری است که از سیستم‌ها و فناوری‌های جدید برای خودکارسازی و تعدیل وظایف شهرداری و بهبود زندگی شهروندان سود می‌برد و از این سیستم‌ها برای اصلاح عملکرد و شیوه خدمات شهری، کاهش بار مالی، مصرف منابع و برقراری ارتباط فعال و کارآمد با شهروندان سود می‌برد (Barr et al., 2021: 54). در تعریفی دیگر می‌توان شهر هوشمند را این‌گونه تعریف کرد شهر هوشمند شامل انواع مختلفی از سنسورها و حسگرها از جمله حسگرهای اینترنت اشیا (IOT) است. این سنسورها شامل سنسورهای پارکینگ هوشمند، آگاهی از سلامت شهروندان، نقشه‌برداری لحظه‌ای سروصدای شهری، کنترل تردد، بهینه‌سازی خط و روشنایی هوشمند و غیره در زیرمجموعه‌های مختلف شهری است (Nakano and Washizu, 2021). در تعریفی نسبتاً جامع‌تر ازنظر می و همکاران شهر هوشمند، شهری است که زیرساخت‌های فیزیکی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، زیرساخت‌های اجتماعی و زیرساخت‌های تجاری را به هم متصل می‌کند و در این شهر سعی می‌شود چالش‌ها و مسائل مختلف شهری از جمله چالش‌های ترافیکی، اقتصادی، اجتماعی و خدماتی در شهرها از طریق زیرساخت‌های فناورانه و هوشمند مرتفع شوند (ME et al., 2018).

به‌طورکلی در مفهوم شهر هوشمند از فناوری اطلاعات و ارتباطات مدرن (ICT) به شیوه‌ای هوشمند برای ایجاد یک محیط پایدار شهری و بهبود کیفیت زندگی استفاده می‌کنند(Collotta and Pau, 2017: 55). محیط شهری یک سیستم پیچیده است که شامل اجزای متعدد، فیزیکی (به‌عنوان‌مثال، ساختمان‌ها) و غیر فیزیکی (به‌عنوان‌مثال ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی) و نهادها و ذی‌نفعان متعدد و مختلف می‌باشد (Ahad et al., 2020: 11) و برای مدیریت هر چه بهتر شهر و سیستم‌های شهری نیاز است تا تمامی این اجرا، افراد و گروه‌ها در امر مدیریت شهری در نظر گرفته شوند. بنابراین، شهر هوشمند یک اکوسیستم جامع است که امکان همکاری بین ذینفعان از جمله ایجاد مشارکت عمومی خصوصی را فراهم می‌کند و آن‌ها را قادر می‌سازد تا در تغییرات مربوط به محیط‌های مالی، سیاسی و اجتماعی به‌طور مؤثری فعال باشند (Edelenbos and Teisman, 2008: 218) درواقع یک شهر هوشمند با ترکیب فناوری و مشارکت تمامی اجزای شهر و ذی‌نفعان پویایی جدیدی ایجاد می‌کند که علاوه بر کاهش هزینه‌های مدیریتی و افزایش رفاه شهروندان به شکوفایی روندهای مختلف از جمله پایداری شهر کمک می‌کند (Dupont et al., 2015: 301). در شهر هوشمند، شش نوع پایداری مشخص می‌شود که شامل محیط، تجارت، اقتصادی، سیاست‌ها، حکمرانی و ساکنان پایدار می‌باشد (Jararweh et al., 2020: 44). مفهوم شهر هوشمند بیش از هر ابتکار دیگری رویکردی فراگیر و جامع است. «هوشمندی» در تعریف شهر هوشمند برای هر نوع توسعه‌ای که نه‌تنها برای شهر یا

حاکمیت آن، بلکه برای شهروندان آن که نقشی حیاتی در تدوین و موفقیت هر راه‌حل شهر هوشمند ایفا می‌کنند، مناسب است. درحالی‌که مدیریت سنتی شهر فقط بر برنامه‌ریزی شهری متمرکز است، مدیریت شهر هوشمند مستلزم هماهنگی بین ذینفعان مختلف است که با چندین سیستم فرعی (آموزش، سلامت، ترافیک، محیط‌زیست و غیره) تحت یک سیستم کلان هوشمند سروکار دارند که از فناوری با توجه به ویژگی‌ها، نیازها و منابع شهر بهره می‌برد (Weisi and Ping, 2014: 194). مفهوم شهر هوشمند نیز مانند سایر مفاهیم دارای اصول مختص خود می‌باشد اصول اصلی شهر هوشمند را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

اقتصاد هوشمند: منظور از اقتصاد هوشمند اقتصادی است که مبتنی بر راهکارهای هوشمندانه و مبتنی بر فناوری در جهت افزایش تولید ناخالص شهرها و استفاده از فرصت‌ها برای رشد اقتصادی و خودکفایی آن‌هاست (Chang et al., 2020). در اقتصاد هوشمند به‌تمامی واحدهای اقتصادی به‌عنوان یک کل نگریسته می‌شود و سعی می‌شود تا از طریق بکار گیری فناوری هر یک فعالیت‌های اقتصادی تحلیل و بررسی‌شده و تا به‌سوی بهبود و ایجاد فرصت‌های جدید اقتصادی حرکت شود (Luo at el, 2021: 88).

نوآوری، بهره‌وری و کارآفرینی از عوامل مهم در رسیدن به اقتصاد هوشمند هستند. حرکت در مسیر این عوامل می‌تواند باعث پویایی، جذابیت و پیشبرد اقتصادی شهر شود (Wang et al., 2021: 54).

دولت هوشمند: در شهر هوشمند از طریق سیستم‌های آنلاین و مبتنی بر اینترنت، ارتباطی قوی بین مردم و دولت و سایر ذی‌نفعان شکل‌گرفته و امکان تعامل مردم و ذی‌نفعان با دولت و با یکدیگر تا حد زیادی افزایش‌یافته و درنتیجه میزان مشارکت ذی‌نفعان در شهر افزایش می‌یابد. استفاده از فناوری و هوشمند سازی پاسخگویی، سرعت و شفافیت و اثرگذاری سیاست‌ها و برنامه‌های دولت را افزایش می‌دهد و درنتیجه و می‌تواند در رسیدن دولت به اهدافش به آن کمک زیادی بکند (Mu et al., 2022: 44).

محیط‌زیست هوشمند: محیط هوشمند اشاره به استفاده از فناوری‌های جدید برای حفظ و حراست از محیط‌زیست دارد، منظور از محیط‌زیست هوشمند ایجاد سازوکارهای مناسب جهت استفاده از انرژی و آب و کاهش آلودگی محیط زندگی است. محیط هوشمند مفهومی است که امکان استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته برای محیط‌های شهری را در برمی‌گیرد که نتیجه آن افزایش کیفیت زندگی برای شهروندان است و البته خدمات ارزش‌افزوده را هم برای دولت و هم برای شهروندان ایجاد می‌کند (Keeler and Bernstein, 2021). محورهای اصلی محیط هوشمند عبارت‌اند از: پایداری محیط‌زیست، کاهش مصرف انرژی به کمک تکنولوژی و فناوری، راهکارهای بازیافت، استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر، طراحی معماری در تعامل با محیط‌زیست و کاهش آلودگی محیط می‌باشند (Central Polic Unity, 2015).

مراقبت‌های بهداشتی هوشمند: مراقبت‌های بهداشتی هوشمند یک سرویس بهداشتی است که از فناوری‌هایی مانند پوشیدنی، اینترنت اشیا و اینترنت همراه برای دسترسی پویا به اطلاعات، اتصال افراد، امکانات بهداشتی و مؤسسات برای ارائه خدمات بهداشتی و مراقبتی استفاده می‌کند. درنهایت، به‌طور فعال نیازهای اکوسیستم را مدیریت می‌کند و هوشمندانه‌تر به آن‌ها پاسخ می‌دهد (Wang et al., 2021: 77) . مراقبت‌های بهداشتی هوشمند از چندین جزء اساسی پزشکان، بیماران، بیمارستان‌ها و مؤسسات تحقیقاتی پزشکی تشکیل‌شده است که دارای ابعاد مختلفی از جمله پیشگیری از بیماری، نظارت بر بیمار، تشخیص و درمان، مدیریت بیمارستان، تصمیم‌گیری سلامت و تحقیقات پزشکی است. نظارت از راه دور را می‌توان با اتصال بی‌سیم دستگاه‌های هوشمند به مراکز بهداشتی و سیستم‌های تجزیه‌وتحلیل داده‌ها به دست آورد (Singh and Chatterjeea, 2021: 216).

انرژی هوشمند: در شرایط فعلی زیرساخت سنتی شبکه انرژی پاسخگوی نیازهای رو به رشد جوامع نیست. تقاضا برای قابلیت اطمینان، مقیاس‌پذیری، مدیریت پذیری، تولید انرژی سازگار با محیط‌زیست و مقرون‌به‌صرفه بودن، یک شبکه انرژی هوشمند و مدرن را ضروری کرده است که این اهداف از طریق بکار گیری سیستم‌های مدیریت هوشمند مصرف انرژی در سطح خانه و کل شهر میزان مصرف انرژی را پایش و کنترل کرده و از طریق نظارت مستمر میزان مصرف را تا حد زیادی بهینه‌تر می‌کند (Ahmad and Zhang, 2021: 431).

حمل‌ونقل هوشمند: در سیستم‌های مدیریت ترافیک مدرن، استفاده بهینه از امکانات موجود و فناوری‌های روز از اهداف برنامه‌ریزان است. در این راستا، یکی از اهداف نهایی سیستم‌های مدیریت ترافیک، افزایش کارایی شبکه و همچنین افزایش ایمنی وسایل نقلیه و انسان و کاهش زمان سفر است. شبکه حمل‌ونقل برای دستیابی به هدف فوق نیاز به سیستم‌های کارآمد جهت خدمت‌رسانی به بخش حمل‌ونقل و از سوی دیگر مدیریت صحیح این سیستم‌ها دارد(Jeong et al., 2021: 85). از مهم‌ترین مزایای استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند می‌توان به کاهش تراکم ترافیک، افزایش سطح ایمنی، صرفه‌جویی در زمان، کاهش مصرف سوخت و بهبود سطح خدمات. از جمله دستگاه‌های قابل‌توجه این سامانه می‌توان به سامانه‌های رصد و ثبت تخلفات، سامانه اطلاع‌رسانی وضعیت هواشناسی، سامانه هشدار راننده و سامانه اطلاعات خودرو و سهولت اجرای سریع و به‌موقع قانون توسط پلیس اشاره کرد(Tao et al., 2021) .

بدیهی است که تعامل تمامی اجزای مهم یادشده به‌صورت هوشمند با یک شبکه هوشمند منجر به تحقق بخشی از اهداف اصلی شبکه هوشمند می‌شود که برخی از مهم‌ترین مزایای این تعامل عبارت‌اند از پاسخگویی به تقاضا، بازخورد مؤثر و تبادل انرژی.، افزایش مشارکت گروه‌های ذی‌نفع و درنهایت کارآمدتر شدن مدیریت شهری و افزایش سطح رفاه شهروندان می‌شود (Eini et al., 2021).

روش تحقیق:

پژوهش حاضر، به واکاوی شاخص‌های شهر هوشمند در دوره همه‌گیری کووید-۱۹ مطالعه موردی شهر مشهد می‌پردازد. بدین ترتیب این پژوهش، از حیث روش جز پژوهش‌های کمی- کیفی، به لحاظ هدف جز پژوهش‌های کاربردی و به لحاظ ماهیت در زمره‌ی پژوهش‌های توصیفی و تحلیلی است. به‌منظور ایجاد پایگاهی از عوامل اولیه موجود درباره عوامل مؤثر بر شهر هوشمند از تکنیک پویش محیطی (بررسی مقالات و منابع چاپی، مصاحبه با متخصصان و پایش همایش‌ها و کنفرانس‌ها) و بررسی پیشینه ادبیات استفاده شده است. برای گردآوری اطلاعات از روش اسنادی و پیمایشی استفاده شده که از روش پرسشنامه بهره گرفته است. برای ارزیابی شاخص‌های شهر هوشمند در دوره همه‌گیری کووید-۱۹ مطالعه موردی شهر مشهد از پنج مؤلفه اصلی پویایی هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمروایی هوشمند و مردم هوشمند استفاده شده یک از این مؤلفه‌ها دارای زیرشاخه‌هایی هستند که موردبررسی قرارگرفته‌اند. دراین‌ارتباط، حجم نمونه محاسبه‌شده برای محله بر اساس فرمول کوکران با سطح اطمینان ۹۵ درصد و پیش برآورد واریانس ۰.۲۵ (۰/۵*۰/۵) و دقت احتمالی مطلوب ۵ درصد، تعداد ۳۲۰ نفر بر اساس جامعه آماری و جمعیت شهر مشهد انتخاب شد، محاسبه شد و برای روایی بیشتر موردبررسی قرار گرفت. نمونه‌های تحقیق به‌صورت تصادفی انتخاب‌شده‌اند. بر این اساس، تجزیه‌وتحلیل ویژگی‌های جمعیت شناختی و تجمیع پرسش‌ها برای ورود به مدل و تحلیل سازه‌ها و روابط بیان شده در یافته پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS و PLS برای تحلیل سازه‌ها و روابط بیان شده از آن بهره گرفته شد. با توجه به اینکه استفاده از معادلات ساختاری نیازمند آزمون نرمال بودن داده‌ها می‌باشد از آزمون تی و آنوآ در نرم‌افزار SPSS برای این هدف استفاده شد. همچنین از مدل اندازه‌گیری نرم‌افزار PLS جهت ارزیابی روایی و پایایی (آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و روایی همگرا) شاخص‌ها و از مدل ساختاری آن جهت ارزیابی رابطه بین متغیرها و شاخص‌های تحقیق استفاده شد. جدول ۱ مؤلفه‌ها و متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱- مؤلفه‌ها و شاخص‌های کاربست شهر هوشمند در دوره همه‌گیری کووید-۱۹

مؤلفه	متغیر	منابع
مردم هوشمند	استفاده از اینترنت در زمان شیوع کووید-۱۹ استفاده از خدمات الکترونیکی (پرداخت عوارض، قبوض و غیره) در زمان شیوع کووید-۱۹ تراکنش‌های اینترنتی (انتقال پول، خرید اینترنتی و غیره) در زمان شیوع کووید-۱۹ استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی (پرداخت اقساط، دریافت وام، دریافت صورت‌حساب و غیره) در زمان شیوع کووید-۱۹ استفاده ابزارهای فناوری و هوشمند مانند گوشی موبایل، لپ‌تاپ، تپلت، کامپیوتر در زمان شیوع کووید-۱۹ افزایش میزان هزینه‌هایی برای خرید وسایل هوشمند و فناوری (خرید موبایل، بسته‌های اینترنت و غیره) توانایی اعضای خانواده شما در استفاده از فناوری و سامانه‌های مختلف خدمات غیرحضوری استقبال و استفاده مردم از فناوری‌های جدید در شیوع بیماری کووید-۱۹ و شرایط جدید	Ma, 2021; Lebrument et al 2021; Keshavarzi et al., 2021; HO, 2021; Nakano, 2021; Yigitcanlar and Kamruzzaman, 2018
حکمروایی هوشمند	استفاده ابزارهای فناوری و هوشمند مانند گوشی موبایل، لپ‌تاپ، تپلت، کامپیوتر در زمان شیوع کووید-۱۹ پاسخگویی زیرساخت‌های فناوری به دریافت خدمات به‌صورت غیرحضوری استفاده از خدمات روزمره اداری را به‌صورت غیرحضوری در زمان شیوع کووید-۱۹ به‌روزرسانی خدمات غیرحضوری و دولت الکترونیک در شرایط میزان سهولت دریافت خدمات غیرحضوری از سامانه‌های مختلف افزایش میزان خدمات غیرحضوری در شرایط کووید-۱۹	Witanto, 2018; Chatfield et al., 2018; WHO, 2021; Goodspeed, 2015;
محیط هوشمند	استفاده از خدمات دولت الکترونیک (انجام خدمات اداری به‌صورت غیرحضوری) پس از شیوع کووید-۱۹ استفاده ابزارهای فناوری و هوشمند مانند گوشی موبایل، لپ‌تاپ، تپلت، کامپیوتر در زمان شیوع کووید-۱۹ استفاده از ابزارهای فناوری و هوشمند (ابزارهای کنترل‌کننده مصرف برق، روشنایی خودکار، گرمایش و سرمایش هوشمند و غیره) در منزل یا محل کار افزایش استفاده از فناوری و سامانه‌های مختلف در شرایط کووید-۱۹ تأثیر شیوع بیماری کووید-۱۹ و شرایط ایجادشده بر کاهش آلودگی هوا استقبال و استفاده مردم از فناوری‌های جدید در شیوع بیماری کووید-۱۹ و شرایط جدید	Kabir et al., 2018; Harrison, 2010; ,Huang-Lachmann 2019; WHO, 2021; Cohen and Muñoz, 2016; Tondelli et al., 2022

اقتصاد هوشمند	تراکنش‌های اینترنتی (انتقال پول، خرید اینترنتی و غیره) در زمان شیوع کووید-۱۹ استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی (پرداخت اقساط، دریافت وام، دریافت صورت‌حساب و غیره) در زمان شیوع کووید-۱۹ استفاده از فروشگاه‌های اینترنتی در شرایط جدید کووید-۱۹	ARUP, 2010; HO, 2021
پویایی هوشمند	کاهش میزان ترافیک شهری در زمان شیوع بیماری کووید-۱۹ و شرایط ایجادشده کاهش میزان تعداد سفرهای درون‌شهری شرایط جدید کووید-۱۹ تأثیر شیوع بیماری کووید-۱۹ و شرایط ایجادشده بر کاهش آلودگی هوا	Silva, 2018; WHO, 2021; Zhu et al., 2019; Al Ridhawi, 2020

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

جدول ۲ نیز وضعیت روایی و پایایی متغیرها و شاخص‌ها تحقیق را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده و با توجه به اینکه مقدار آلفای کرونباخ همه شاخص‌ها بیشتر از ۰.۷ می‌باشد، نشان‌دهنده این می‌باشد که متغیرها و پرسشنامه تحقیق ازنظر آماری پایا می‌باشند.

جدول ۲- آلفای کرونباخ شاخص‌های شهر هوشمند در شهر مشهد

شاخص	Cronbach's Alpha
مردم	.73
اقتصاد	.77
محیط	.80
حکمروایی	.83
پویایی	.71

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

محدوده مورد مطالعه:

شهر مشهد در شمال شرق ایران و در حوضه آبریز کشف رود، بین رشته‌کوه‌های بینالود و هزار مسجد قرارگرفته است. نیز ارتفاع شهر از سطح دریا ۹۸۵ متر و فاصله آن از تهران ۹۶۶ کیلومتر می‌باشد. همچنین شهر مشهد، در سده اخیر از رشد جمعیت بسیار بالایی برخوردار شده و در نخستین سرشماری رسمی ایران که در سال ۱۳۳۵ انجام گرفته شد؛ این شهر با ۲۴۱۹۸۹ نفر جمعیت بعد از شهرهای تهران، تبریز و اصفهان جزو چهارمین شهر پرجمعیت ایران محسوب شده و در ادامه در سرشماری بعدی و در سال ۱۳۴۵، این شهر پس از تهران و اصفهان جایگاه سوم را در بین شهرهای ایران به خود اختصاص داد . در سرشماری سال ۱۳۵۵ شهر مشهد بعد از تهران، دومین شهر پرجمعیت ایران بود و تا آخرین سرشماری در سال ۱۳۸۵، همین جایگاه را حفظ کرد. بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ مشهد با ۳۰۰۱۱۸۴ نفر جمعیت، دومین شهر پرجمعیت ایران پس از تهران و نود و پنجمین شهر پرجمعیت دنیا به شمار می‌رود. شهر مشهد در طی سالیان گذشته یکی از پیشگامان هوشمند سازی در میان شهرهای کشور بوده است و بسیاری از طرح‌های هوشمند سازی در این شهر به اجرا در آمده است (Hataminejad et al.,2022).

بحث و ارائه یافته‌ها:

نتایج حاصل از اطلاعات توصیفی پرسش‌شوندگان در جدول ۳ نشان می‌دهد که از تعداد ۳۲۰ نمونه از ساکنان شهر مشهد ۵۸/۲ درصد زن و ۴۲/۸ درصد مردان بوده‌اند، بیشترین فراوانی تحصیلات پاسخ‌دهندگان با درصد فراوانی ۴۲/۴ درصد دارای مدرک تحصیلی کارشناسی بوده‌اند و پس‌ازآن افراد با مدرک دیپلم و فوق‌دیپلم با درصد فراوانی ۳۳/۲ درصد دارای فراوانی بیشتری بوده‌اند و کمترین فراوانی پاسخ‌دهندگان نیز افراد با تحصیلات ابتدایی بوده‌اند، در رابطه با شغل پاسخ‌دهندگان نیز بیشترین فراوانی متعلق به گروه شغلی کارمندان با درصد فراوانی ۳۴/۸ درصد بوده و در مقابل کمترین درصد فراوانی نیز مربوط به گروه شغلی دانش‌آموزان با درصد فراوانی ۵/۶ درصد بوده است، در رابطه با گروه سنی پاسخ‌دهندگان پرسشنامه طرح‌شده، اکثر پاسخ‌دهندگان را گروه سنی جوان یعنی ۲۱ تا ۲۵ سال با درصد فراوانی ۴۶/۴ درصد تشکیل داده‌اند. به‌طورکلی ۶۹/۴ درصد از پاسخ‌دهندگان در گروه سنی ۲۱ تا ۳۵ سال بوده‌اند.

جدول ۳- اطلاعات توصیفی پاسخ‌دهندگان درارتباط با شاخص‌های شهر هوشمند مشهد

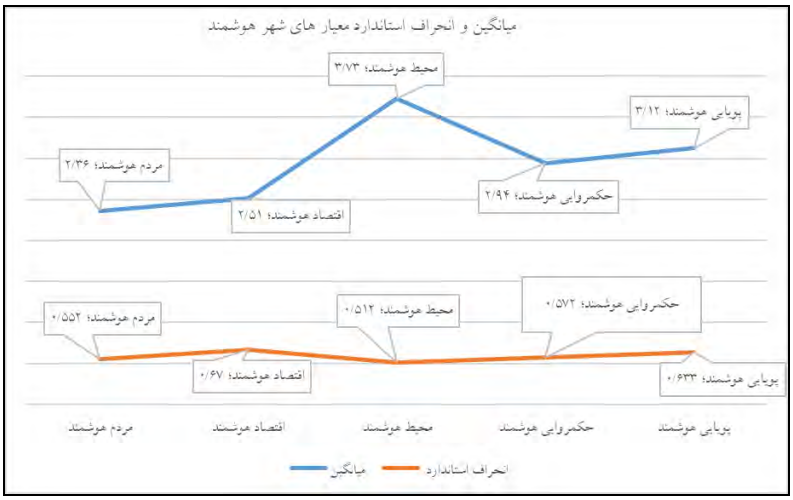
درصد	جنسیت	درصد	تحصیلات	درصد	شغل	درصد	سن
۲۰-۱۵	۱۴/۸	بیکار	۱۷/۸	ابتدایی	۴/۶	۴۲/۸	مرد
۲۵-۲۱	۳۴/۸	کارمند	۴۶/۴	دیپلم و فوق‌دیپلم	۳۳/۲	۵۸/۲	زن
۳۵-۲۶	۵/۶	دانش‌آموز	۲۳	کارشناسی	۴۲/۴	۱۰۰	مجموع
۵۰-۳۶	۳۲	دانشجو	۹/۵	کارشناسی ارشد و بالاتر	۱۹/۷		
۶۵-۵۱	۱۲/۸	آزاد	۳/۳	مجموع	۱۰۰		
مجموع	۱۰۰	مجموع	۱۰۰				

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

سؤالات پرسشنامه طرح‌شده به‌طورکلی در پنج شاخص دسته‌بندی‌شده‌اند که شامل شاخص‌های مردم هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمروایی هوشمند و پویایی هوشمند می‌باشند، اما با توجه به نتایج حاصل از جدول ۴ میانگین هر یک از شاخص‌های موردبررسی آورده شده است که میانگین ۵ و ۴ با توجه به طیف پاسخگویی پرسشنامه در وضعیت تغییر زیاد و خیلی زیاد قرار می‌گیرد، میانگین ۳ در وضعیت متوسط و میانگین ۱ و ۲ در وضعیت کم و خیلی کم. با توجه به تحلیل ۳۲۰ پرسشنامه جمع‌آوری‌شده میزان تغییر شاخص مردم هوشمند در زمان شیوع بیماری کووید-۱۹ به نسبت دوره‌های قبل با میانگین ۲/۳۶ در وضعیت استفاده و تغییر زیاد و خیلی زیاد قرار می‌گیرد و شاخص محیط هوشمند با میانگین ۳/۷۳ در شرایط کووید-۱۹ دارای تغییر زیادی نبوده است. با توجه به میانگین به‌دست‌آمده از هر یک از معیارهای حکمروایی هوشمند دارای تغییر بیشتری بوده است و دلیل اصلی این تغییر را می‌توان در افزایش سرعت تحقق دولت الکترونیک پس از شیوع کووید-۱۹ دانست. در شکل ۱ میانگین معیارهای شهر هوشمند و انحراف استاندارد معیارهای شهر هوشمند به‌وضوح دیده می‌شود.

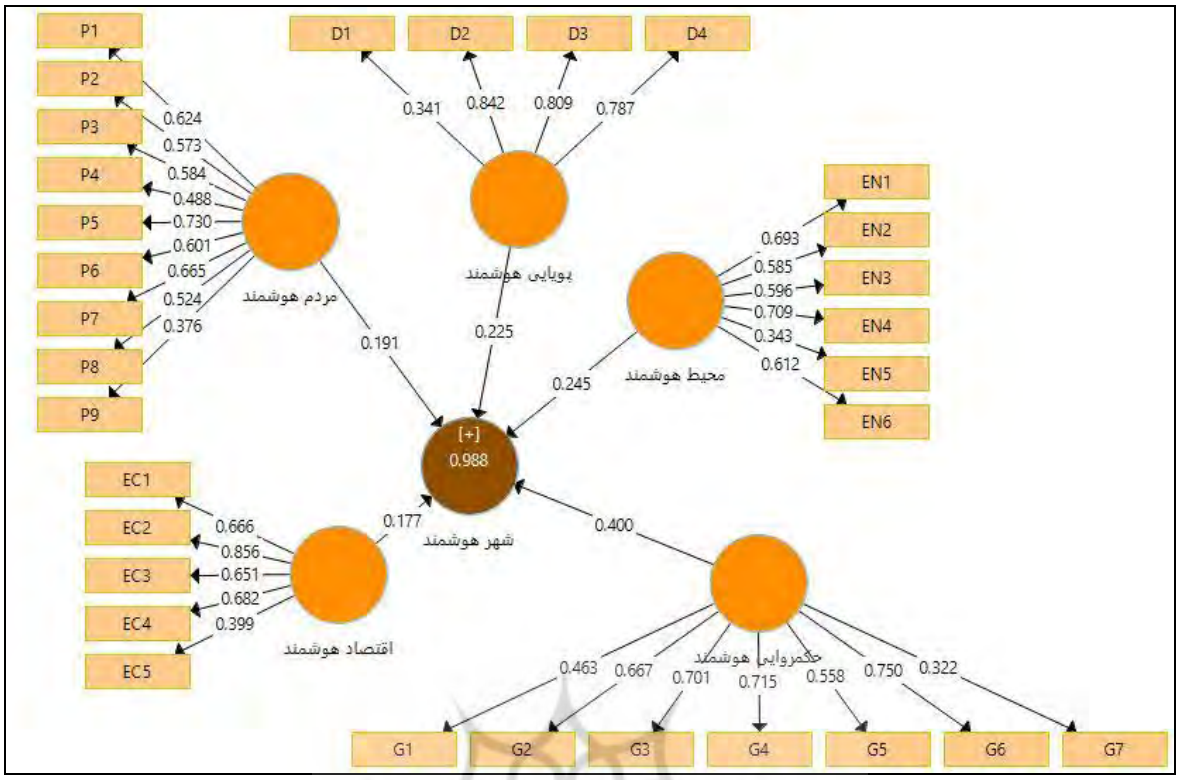
جدول ۴- تحلیل شاخص‌های کاربردی پژوهش در خصوص شاخص‌های شهر هوشمند مشهد

متغیر	میانگین	واریانس	انحراف معیار
میزان استفاده از اینترنت در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۶۹/۱	۷۸۶/۰	۶۱۸/۰
استفاده از خدمات الکترونیکی (پرداخت عوارض، قبوض و غیره) در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۲۲/۲	۱۴۸/۱	۳۱۹/۱
تراکنش‌های اینترنتی (انتقال پول، خرید اینترنتی و غیره) بعد از شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۰۴/۲	۹۹۶/۰	۹۹۲/۰
استفاده از خدمات بانکداری الکترونیکی (پرداخت اقساط، دریافت وام، دریافت صورت‌حساب و غیره) در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۸۶/۲	۳۱۸/۱	۷۳۷/۱
استفاده از خدمات دولت الکترونیک (انجام خدمات اداری به‌صورت غیرحضوری) پس از شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۹۸/۲	۱۸۱/۱	۳۹۶/۱
استفاده ابزارهای فناوری و هوشمند مانند گوشی موبایل، لپ‌تاپ، تبلت، کامپیوتر در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۵۷/۱	۷۵۰/۰	۵۶۳/۰
استفاده از فروشگاه‌های اینترنتی در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۸۸/۲	۲۱۵/۱	۴۷۵/۱
استفاده ابزارهای فناوری و هوشمند (ابزارهای کنترل‌کننده مصرف برق، روشنایی خودکار، گرمایش و سرمایش هوشمند و غیره) در منزل یا محل کار در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۳	۲۷۷/۱	۶۳۰/۱
میزان هزینه‌ها در سال برای خرید وسایل هوشمند و فناوری (خرید موبایل، بسته‌های اینترنت و غیره) در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۴۱/۲	۰۶۵/۱	۱۳۵/۱
دریافت خدمات روزمره اداری به‌صورت غیرحضوری در شرایط فعلی شیوع بیماری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۹۳/۱	۹۴۲/۰	۸۸۷/۰
میزان پاسخگویی نیاز شهروندان به دریافت خدمات به‌صورت غیرحضوری با توجه به زیرساخت‌های فناوری در دوره شیوع همه‌گیری	۵۴/۲	۰۴۳/۱	۰۸۸/۱
میزان به‌روزرسانی خدمات غیرحضوری و دولت الکترونیک در شرایط جدید برای استفاده شهروندان در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۸۱/۲	۹۷۴/۰	۹۴۹/۰
میزان سهولت دریافت خدمات غیرحضوری از سامانه‌های مختلف در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۸۲/۲	۹۶۸/۰	۹۳۶/۰
آشنایی با مفاهیم فناوری و توانایی شما در استفاده از فناوری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۳۱/۲	۸۷۴/۰	۷۶۳/۰
میزان دریافت خدمات به‌صورت غیرحضوری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۴۸/۲	۸۵۲/۰	۷۲۶/۰
توانایی اعضای خانواده شما در استفاده از فناوری و سامانه‌های مختلف خدمات غیرحضوری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۷۳/۲	۹۵۷/۰	۹۱۶/۰
میزان استفاده از فناوری و سامانه‌های مختلف در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۱۲/۲	۸۴۲/۰	۷۰۹/۰
کاهش میزان تعداد سفرهای درون‌شهری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۲/۲	۱۸۳/۱	۴۰۰/۱
کاهش ترافیک شهری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۹۷/۲	۱۶۴/۱	۳۵۶/۱
کاهش آلودگی هوا در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۱۵/۳	۱۸۴/۱	۴۰۳/۱
میزان استقبال و استفاده مردم از فناوری در دوره شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۱۷/۲	۸۴۱/۰	۷۰۸/۰
تسریع در تحقق شهر هوشمند با توجه به شیوع همه‌گیری کووید-۱۹	۵/۲	۹۶۱/۰	۹۲۴/۰



شکل ۱- انحراف استاندارد و میانگین معیارهای شاخص‌های شهر هوشمند مشهد- منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

بر اساس آمار ارائه‌شده از وزارت کشور در سال ۱۳۹۹ پس از شیوع کووید-۱۹ سرعت تحقق دولت الکترونیک و مجازی و هوشمند شدن خدمات دولت تا حدود ۷۵ درصد افزایش داشته است و این رقم تا سال ۱۴۰۰ تا رشد ۱۲۵ درصدی داشته است. از ساده‌ترین نمونه‌های آن نیز می‌توان به غیرحضوری شدن امکان پرداخت قبوض در ۸۴ درصد از شهرهای کشور اشاره کرد، پس حکمروایی هوشمند معیار مردم هوشمند دارای تغییرات بیشتری بوده‌اند، مردم هوشمند از مهم‌ترین ارکان تحقق شهر هوشمند می‌باشد، زیرا باوجود فناوری درصورتی‌که مردم نتوانند از این فناوری‌ها در جهت افزایش سرعت دریافت خدمات بهره بگیرند عملاً فناوری‌ها بلااستفاده می‌شوند درواقع شهروندان هستند که با استفاده کردن و بکار گیری فناوری‌ها موجب تحقق سریع‌تر شهر هوشمند می‌شوند. پس از شیوع بیماری کووید-۱۹ و غیرحضوری شدن بسیاری از خدمات که از جمله مهم‌ترین آن‌ها آموزش بود بسیاری از شهروندان خواسته و ناخواسته به یادگیری استفاده از فناوری و بکار گیری خدمات مجازی ترغیب شدند و با توجه به پاسخ شهروندان میزان استفاده آن‌ها از تمامی خدمات الکترونیک از جمله انجام خریده‌ای اینترنتی، استفاده از اینترنت، پرداخت قبوض پس از شیوع بیماری کووید-۱۹ تا حد زیادی افزایش‌یافته است. البته در زمینه بعضی از خدمات از جمله خدمات بانکداری بسیاری از شهروندان به‌واسطه اعتماد کم در ابتدای شیوع بیماری استقبال زیادی از بانکداری مجازی نکردند که البته با توجه به آمار بانک مرکزی در سال‌های پس از شیوع کرونا نشان‌دهنده افزایش ۴۵ درصدی افزایش استفاده از خدمات بانکداری مجازی می‌باشد (آمارنامه بانک مرکزی، ۱۴۰۰). درواقع می‌توان گفت شیوع بیماری کووید-۱۹ و مجازی شدن بسیاری از فعالیت‌ها اولاً باعث افزایش سرعت بکار گیری فناوری در سازمان‌های دولتی مختلف شده و دوما مجازی شدن خدمات باعث افزایش استفاده مردم از فناوری و دریافت خدمات به‌صورت هوشمندانه‌تر شده است. در رابطه با محیط هوشمند نیز پس از شیوع بیماری کووید-۱۹ تغییر زیادی نداشته است و دلیل اصلی آن را می‌توان در غیرحضوری شدن بسیاری از خدمات و همچنین هزینه زیاد بکار گیری برخی از فناوری‌های هوشمند در محیط دانست. درواقع می‌توان گفت شیوع بیماری کووید-۱۹ باعث افزایش سرعت تحقق برخی معیارها در زمینه شهر هوشمند شده و در مقابل به‌واسطه قرنطینه سراسری ایجادشده باعث عدم تحقق برخی دیگر از ابعاد شهر هوشمند شده است.



شکل ۲- نتایج مدل‌سازی معادلات ساختاری شاخص‌های شهر هوشمند مشهد- منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

با توجه به شکل ۲ که وضعیت مدل اندازه‌گیری تحقیق در حالت استاندارد را نمایش می‌دهد و با توجه به مقادیر ضرایب مسیر که بیانگر بتای استانداردشده در رگرسیون یا ضریب همبستگی دو سازه است می‌توان میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل که همان ابعاد پنج‌گانه شهر هوشمند که مردم هوشمند، حکمروایی هوشمند، محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند و پویایی هوشمند در این تحقیق هستند را بر متغیر وابسته که شهر هوشمند می‌باشد سنجید. همچنین بر اساس همین مقادیر میزان تأثیر این ابعاد را رتبه‌بندی نمود بر اساس مدل درونی یا ساختاری تحقیق حکمروایی هوشمند با ضریب ۰/۴۰۰ دارای بیشترین تأثیرگذاری بر شهر هوشمند در محدوده موردمطالعه بوده است. محیط‌زیست هوشمند با ضریب مسیر ۰/۲۴۵ در رتبه دوم تأثیرگذاری بر شهر هوشمند در منطقه موردمطالعه قرار می‌گیرند. بعد پویایی هوشمند و مردم هوشمند با ضرایب مسیر ۰/۲۲۵ و ۰/۱۹۱ به ترتیب در رتبه‌های سوم و چهارم تأثیرگذاری بر شهر هوشمند در منطقه موردمطالعه قرار می‌گیرند و درنهایت بعد اقتصاد هوشمند با ضریب مسیر ۰/۱۷۷ دارای رتبه پنجم در تأثیرگذاری بر شهر هوشمند در منطقه موردمطالعه می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای شاخص‌های شهر هوشمند مشهد

مؤلفه‌های موردپژوهش	مقدار آماره t	درجه آزادی (df)	سطح معناداری (sig)	تفاوت میانگین	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
مردم هوشمند	-19.809	319	0	-0.63049	-0.6931	-0.5679
اقتصاد هوشمند	-14.31	319	0	-0.55316	-0.6292	-0.4771
محیط هوشمند	-14.409	319	0	-0.47384	-0.5386	-0.4091
حکمروایی هوشمند	-15.497	319	0	-0.51163	-0.5766	-0.4467
پویایی هوشمند	-10.036	319	0	-0.36708	-0.4391	-0.2951

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

آزمون تی تک نمونه‌ای و آنوا در این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص‌های مردم هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمروایی هوشمند و پویایی هوشمند دارای معناداری در سطح ۹۹ درصد می‌باشند. برای گروه‌بندی و تحلیل بهتر متغیرها از آزمون تعقیبی دانکن و توکی استفاده شده است. با توجه به آزمون انجام‌شده مشخص می‌شود که میان تمامی مؤلفه‌های موردپژوهش ارتباط معناداری

وجود دارد. درواقع با شیوع بیماری کووید-۱۹ و شرایط خاص ایجادشده به‌واسطه این بیماری مؤلفه‌های شهر هوشمند تا حدی دچار تغییر شده‌اند (جدول ۶).

جدول ۶- تحلیل آزمون آنوا (ANOVA) شاخص‌های شهر هوشمند مشهد

اصول شهر هوشمند		Sum of Squares	Df	mean Squares	f	sig
مردم هوشمند	بین گروه‌ها	۰۸۱.۳۳	۴	۲۷۰.۸	۹۱۶.۴۱	۰۱۳.۰
	درون گروه‌ها	۴۰۲.۵۸	۳۱۵	۱۹۷.۰		
	کل	۴۸۳.۹۱	۳۱۹			
اقتصاد هوشمند	بین گروه‌ها	۲۷۷.۴۰	۴	۰۶۹.۱۰	۴۹۰.۳۱	۰۰۱.۰
	درون گروه‌ها	۶۵۰.۹۴	۳۱۵	۳۲۰.۰		
	کل	۹۲۷.۱۳۴	۳۱۹			
محیط هوشمند	بین گروه‌ها	۰۸۸.۳۹	۴	۷۷۲.۹	۳۸۹.۴۹	۰۱۱.۰
	درون گروه‌ها	۵۶۵.۵۸	۳۱۵	۱۹۸.۰		
	کل	۶۵۳.۹۷	۳۱۹			
حکمروایی هوشمند	بین گروه‌ها	۴۲۰.۴۴	۴	۱۰۵.۱۱	۸۶۳.۶۰	۰۰۰.۰
	درون گروه‌ها	۰۰۸.۵۴	۳۱۵	۱۸۲.۰		
	کل	۴۲۸.۹۸	۳۱۹			
پویایی هوشمند	بین گروه‌ها	۲۷۶.۶۲	۴	۵۶۹.۱۵	۵۷۱.۷۹	۰۰۰.۰
	درون گروه‌ها	۷۲۰.۵۷	۳۱۵	۱۹۶.۰		
	کل	۹۹۷.۱۱۹	۳۱۹			

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

با توجه به آزمون همبستگی پیرسون از مؤلفه‌های شهر هوشمند، از میان مؤلفه‌های پنج‌گانه مردم هوشمند، اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، حکمروایی هوشمند و پویایی هوشمند، مؤلفه‌های حکمروایی و مردم هوشمند با مقدار همبستگی ۰.۸۷۸ دارای بیشترین میزان همبستگی با یکدیگر بوده‌اند. درواقع با افزایش مقادیر در مؤلفه مردم هوشمند مقادیر حکمروایی هوشمند نیز تا حد زیادی تغییر می‌کنند و بالعکس، به عبارتی می‌توان گفت با افزایش مؤلفه مردم هوشمند می‌توان تا حدی زیادی حکمروایی هوشمند را نیز تحقق بخشید، اما از میان میزان همبستگی هر یک از مؤلفه‌ها با تحقق شهر هوشمند به ترتیب مؤلفه‌های مردم هوشمند (۰.۹۵۷)، حکمروایی هوشمند (۰.۹۱۳) و اقتصاد هوشمند (۰.۸۸۶) دارای بیشترین همبستگی با مفهوم شهر هوشمند را داشته‌اند. درواقع با ارتقای مؤلفه‌های نامبرده مفهوم شهر هوشمند تا حد زیادی محقق می‌شود. درنهایت می‌توان گفت تأثیرگذارترین مؤلفه مردم هوشمند می‌باشد و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون همبستگی پیرسون شیوع بیماری کووید-۱۹ در شهر مشهد باعث افزایش مؤلفه مردم، حکمروایی و اقتصاد هوشمند شده است (جدول ۷).

جدول ۷- نتایج آزمون همبستگی پیرسون شاخص‌های شهر هوشمند مشهد

مؤلفه‌های شهر هوشمند		مردم	اقتصاد	محیط	حکمروایی	پویایی	شهر هوشمند
مردم	مقدار همبستگی	۰	.۷۵۹**	.۷۴۶**	.۸۷۸**	.۶۷۹**	.۹۵۷**
	سطح معناداری (sig)	۰	۰	۰	۰	۰	۰
اقتصاد	مقدار همبستگی	.۷۵۹**	۱	.۵۷۰**	.۷۲۰**	.۵۱۴**	.۸۸۶**
	سطح معناداری (sig)	۰	۰	۰	۰	۰	۰
محیط	مقدار همبستگی	.۷۴۶**	.۵۷۰**	۱	.۸۱۱**	.۸۲۳**	.۸۱۲**
	سطح معناداری (sig)	۰	۰	۰	۰	۰	۰
حکمروایی	مقدار همبستگی	.۸۷۸**	.۷۲۰**	.۸۱۱**	۱	.۸۴۵**	.۹۱۳**
	سطح معناداری (sig)	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پویایی	مقدار همبستگی	.۶۷۹**	.۵۱۴**	.۸۲۳**	.۸۴۵**	۱	.۸۶۹**
	سطح معناداری (sig)	۰	۰	۰	۰	۰	۰
شهر هوشمند	مقدار همبستگی	.۹۵۷**	.۸۸۶**	.۸۱۲**	.۹۱۳**	.۸۶۹**	۱
	سطح معناداری (sig)	۰	۰	۰	۰	۰	۰

منبع: یافته های تحقیق، ۱۴۰۱.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

نتایج حاصل از پژوهش نشان‌دهنده تغییر وضعیت مؤلفه‌های شهر هوشمند مشهد پس از شیوع بیماری کووید-۱۹ می‌باشند و برای سنجش نتایج به‌دست‌آمده از آزمون‌های آماری این مقادیر با مستندات مرتبط ارائه‌شده تطبیق داده می‌شوند. درباره مردم و محیط هوشمند می‌توان گفت که تحولات کسب‌وکارهای اینترنتی در برخی فعالیت‌های کالا و خدمات با افزایش فروش و جذب منابع انسانی مواجه شده است به‌طور مثال در خرید بلیت آنلاین ۲۷۵ درصد، عرضه کالا و مواد غذایی ۱۲۱ درصد، عرضه لوازم دیجیتال ۳۲ درصد و مشاوره پزشکی ۲۲ درصد افزایش داشته است؛ اما برخی از مشاغل با کاهش فروش و درنهایت تعدیل منابع انسانی همراه بودند: حوزه گردشگری با ۹۷ درصد، حوزه خدماتی ۸۶ درصد، سفارش آنلاین غذا ۶۰ درصد، تبلیغات آنلاین ۵۵ درصد و تاکسی آنلاین ۵۱ درصد با کاهش تقاضا مواجه بوده‌اند. به‌طورکلی با بررسی و ارقام مرتبط با تراکنش‌های خرید اینترنتی و تغییرات میزان تقاضا در کالا و خدمات طی شیوع کووید-۱۹ نشان می‌دهد که پتانسیل تجارت الکترونیکی در کشور وجود دارد و مزایای خرید از راه دور می‌تواند تا حد زیادی در جهت تأمین مایحتاج مردم به‌صورت امن باشد. قبل از همه‌گیری ویروس کووید-۱۹ طبق آمار به‌دست‌آمده از بین ۱۸۶ نفر ۵۸ نفر (۵.۳۱ درصد) در معرض خطر بالای اعتیاد به تلفن همراه بودند و در ۴۸ نفر (۱.۲۶ درصد) اعتیاد دیده‌شده است. در طول بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ اعتیاد در ۸۶ نفر (۴۶.۷ درصد) مشخص شد.

با توجه به اطلاعات ارائه‌شده از سوی وزارت صمت، تعداد کل معاملات تجارت الکترونیکی در سال ۱۳۹۹ نسبت به سال قبل از آن با رشد ۱۰۸ درصدی همراه بوده است. همچنین بر اساس آمار دریافت شده از بانک مرکزی ایران، تعداد کل تراکنش‌های تجارت الکترونیکی که از طریق درگاه پرداخت اینترنتی بانکی انجام‌شده، معادل یک میلیارد و ۵۷۷ میلیون تراکنش بوده که نسبت به سال قبل با رشد ۴۹ درصدی همراه شده است. در سال ۱۳۹۸ اما رشد تراکنش‌ها مانند سال قبل نبود و تعداد تراکنش‌ها با ۳۷ درصد رشد به بیش از یک میلیارد تراکنش رسید. یک سال پس‌ازآن و با شیوع کووید-۱۹ در کشور، تعداد تراکنش‌های خرید از درگاه بانکی با رشد تقریباً ۵۰ درصدی روبه‌رو شد و توانست آمار بیش از یک و نیم میلیارد تراکنش را به ثبت برساند. درباره میزان استفاده از اینترنت با توجه به وضعیتی که کووید-۱۹ ایجاد کرد منجر به تعطیلی بسیاری از مراکز علمی، خدماتی و غیره شد به همین دلیل میزان مراجعه و مصرف اینترنت مردم بالای ۱۰۰ درصد افزایش‌یافته است. همچنین خریده‌ای اینترنتی پس از شیوع کووید-۱۹ از اسفندماه سال ۱۳۹۸ در ایران، تراکنش‌های اینترنتی رشد چشمگیری را رقم زدند و در بازه زمانی اسفند تا اردیبهشت‌ماه تعداد تراکنش‌های خرید اینترنتی نسبت به مدت مشابه در سال قبل از آن به‌طور میانگین افزایش ۲۸.۳ درصدی را تجربه کرد که به‌طورکلی میزان تراکنش‌های خرید اینترنتی ازنظر ارزش ۲۸۴ درصد و ازنظر تعداد، ۵۲ درصد نسبت به مدت مشابه پارسال رشد کرده است.

با توجه به مقادیر ضرایب مسیر که بیانگر بتای استانداردشده در رگرسیون یا ضریب همبستگی دو سازه در پژوهش بود میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مستقل که همان ابعاد پنج‌گانه شهر هوشمند که مردم هوشمند، حکمروایی هوشمند، محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند و پویایی هوشمند در این تحقیق بر متغیر وابسته که شهر هوشمند هست مورد سنجش قرار گرفت. بر اساس همین مقادیر میزان تأثیر این ابعاد رتبه‌بندی شد که مدل درونی یا ساختاری تحقیق نشان داد حکمروایی هوشمند دارای بیشترین تأثیرگذاری بر شهر هوشمند در محدوده مورد مطالعه بود. محیط‌زیست هوشمند در رتبه دوم تأثیرگذاری بر شهر هوشمند، بعد پویایی هوشمند و مردم هوشمند به ترتیب در رتبه‌های سوم و چهارم تأثیرگذاری بر شهر هوشمند در منطقه موردمطالعه را دارند و در نهایت بعد اقتصاد هوشمند دارای رتبه پنجم در تأثیرگذاری بر شهر مشهد بود.

References:

1. Ahad, M. A., Paiva, S., Tripathi, G., & Feroz, N. (2020). Enabling technologies and sustainable smart cities. Sustainable cities and society, 61, 102301.
2. Ahmad, T., & Zhang, D. (2021). Using the internet of things in smart energy systems and networks. Sustainable Cities and Society, 102783.
3. Al Ridhawi, I., Otoum, S., Aloqaily, M., Jararweh, Y., & Baker, T. (2020). Providing secure and reliable communication for next generation networks in smart cities. Sustainable Cities and Society, 56, 102080.
4. Alotaibi, S. S. (2018). Registration center-based user authentication scheme for smart E-governance applications in smart cities. IEEE Access, 7, 5819-5833.
5. ARUP (2010) Smart cities: transforming the 21st century city via the creative use of technology

6. Azzaoui, A. E., Singh, S. K., & Park, J. H. (2021). SNS Big Data Analysis Framework for COVID-19 Outbreak Prediction in Smart Healthy City. Sustainable Cities and Society, 71, 102993.
7. Bansal, N., Mukherjee, M., & Gairola, A. (2017). Smart Cities and Disaster Resilience. In from Poverty, Inequality to Smart City (pp. 109-122). Springer, Singapore.
8. Barr, S., Lampkin, S., Dawkins, L., & Williamson, D. (2021). Smart cities and behavioural change:(Un) sustainable mobilities in the neo-liberal city. Geoforum, 125, 140-149.
9. Central Policy Unit (2015). Commission on Strategic Development: Smart City. Retrieved March 17, 2016 from The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, Central Policy Unit
10. Chang, J. I., Choi, J., An, H., & Chung, H. Y. (2021). Gendering the smart city: A case study of Sejong City, Korea. Cities, 103422.
11. Chatfield, A. T., & Reddick, C. G. (2019). A framework for Internet of Things-enabled smart government: A case of IoT cybersecurity policies and use cases in US federal government. Government Information Quarterly, 36(2), 346-357.
12. Cohen, B., & Muñoz, P. (2016). Sharing cities and sustainable consumption and production: towards an integrated framework. Journal of cleaner production, 134, 87-97.
13. Collotta, M., & Pau, G. (2017). An innovative approach for forecasting of energy requirements to improve a smart home management system based on BLE. IEEE Transactions on Green Communications and Networking, 1(1), 112-120.
14. Cremades, R., Mitter, H., Tudose, N. C., Sanchez-Plaza, A., Graves, A., Broekman, A., … & Marin, M. (2019). Ten principles to integrate the water-energy-land nexus with climate services for co-producing local and regional integrated assessments. Science of the Total Environment, 693, 133662.
15. Dupont, L., Morel, L., & Guidat, C. (2015). Innovative public-private partnership to support Smart City: the case of "Chaire REVES". Journal of Strategy and Management.
16. Edelenbos, J., & Teisman, G. R. (2008). Public-private partnership: on the edge of project and process management. Insights from Dutch practice: the Sijtwende spatial development project. Environment and Planning C: Government and Policy, 26(3), 614-626.
17. Eini, R., Linkous, L., Zohrabi, N., & Abdelwahed, S. (2021). Smart building management system: Performance specifications and design requirements. Journal of Building Engineering, 39, 102222.
18. Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (Eds.). (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press.
19. Garau, C., & Pavan, V. M. (2018). Evaluating urban quality: indicators and assessment tools for smart sustainable cities. Sustainability 10: 575.
20. Gil-Garcia, J. R., Zhang, J., & Puron-Cid, G. (2016). Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. Government Information Quarterly, 33(3), 524–534.
21. Goodspeed, R. (2015) Smart cities: moving beyond urban cybernetics to tackle wicked problems, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 8: 79–92.
22. Han, H., & Hawken, S. (2018). Introduction: Innovation and identity in next-generation smart cities. City, culture and society, 12, 1-4.
23. Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., Williams, P. (2010) Foundations for smarter cities. IBM Journal of Research and Development, 54: 1–16
24. Hataminejad, H., mansourietminan, A., & Farhadi, E. (2022). Investigating the Role of Green Economy on Urban Poverty Reduction (Case Study: Mashhad). Journal of Urban Social Geography, 9(2), -. doi: 10.22103/jusg.2022.19124.1682
25. Huang-Lachmann, J. T. (2019). Systematic review of smart cities and climate change adaptation. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal.
26. Jararweh, Y., Otoum, S., & Al Ridhawi, I. (2020). Trustworthy and sustainable smart city services at the edge. Sustainable Cities and Society, 62, 102394.

27. Jeong, H. H., Shen, Y. C., Jeong, J. P., & Oh, T. T. (2021). A Comprehensive Survey on Vehicular Networking for Safe and Efficient Driving in Smart Transportation: A Focus on Systems, Protocols, and Applications. Vehicular Communications, 100349
28. Johnston, A. S., Boyd, R. J., Watson, J. W., Paul, A., Evans, L. C., Gardner, E. L., & Boult, V. L. (2019). Predicting population responses to environmental change from individual-level mechanisms: towards a standardized mechanistic approach. Proceedings of the Royal Society B, 286(1913), 20191916.
29. Kabir, M. H., Sato, M., Habbiba, U., & Yousuf, T. B. (2018). Assessment of urban disaster resilience in Dhaka North City Corporation (DNCC), Bangladesh. Procedia engineering, 212, 1107-1114.
30. Keeler, L. W., & Bernstein, M. J. (2021). The future of aging in smart environments: Four scenarios of the United States in 2050. Futures, 133, 102830.
31. Keshavarzi, G., Yildirim, Y., & Arefi, M. (2021). Does Scale Matter? An Overview of the "Smart Cities" Literature. Sustainable Cities and Society, 103151.
32. Lebrument, N., Zumbo-Lebrument, C., Rochette, C., & ROULET, T. J. (2021). Triggering participation in smart cities: Political efficacy, public administration satisfaction and sense of belonging as drivers of citizens' intention. Technological Forecasting and Social Change, 171, 120938.
33. Luo, J., Wang, Z., & Wu, M. (2021). Effect of Place-Based Policies on the Digital Economy: Evidence from the Smart City Program in China. Journal of Asian Economics, 101402.
34. Ma, C. (2021). Smart city and cyber-security; technologies used, leading challenges and future recommendations. Energy Reports.
35. Madhav, N.; Oppenheim, B.; Gallivan, M.; Mulembakani, P.; Rubin, E.; Wolfe, N. (2017). Pandemics: Risks, impacts, andmitigation. In Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty, 3rd ed.; The International Bank for Reconstruction and Development: Washington, DC, USA; TheWorld Bank: Washington, DC, USA.
36. Malik, K. R., Sam, Y., Hussain, M., & Abuarqoub, A. (2018). A methodology for real-time data sustainability in smart city: Towards inferencing and analytics for big-data. Sustainable Cities and Society, 39, 548-556.
37. Mohammad, N. (2019). A multi-tiered defense model for the security analysis of critical facilities in smart cities. Ieee Access, 7, 152585-152598.
38. Mu, R., Haershan, M., & Wu, P. (2022). What organizational conditions, in combination, drive technology enactment in government-led smart city projects?. Technological Forecasting and Social Change, 174, 121220.
39. Nakano, S., & Washizu, A. (2021). Will smart cities enhance the social capital of residents? The importance of smart neighborhood management. Cities, 115, 103244.
40. Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance (pp. 185-194).
41. Obaidat, M. S., & Nicopolitidis, P. (2016). Smart cities and homes: Key enabling technologies. Morgan Kaufmann.
42. Pramanik, P. K. D., Pareek, G., & Nayyar, A. (2019). Security and privacy in remote healthcare: Issues, solutions, and standards. In Telemedicine technologies (pp. 201-225). Academic Press.
43. Rus, K., Kilar, V., & Koren, D. (2018). Resilience assessment of complex urban systems to natural disasters: A new literature review. International journal of disaster risk reduction, 31, 311-330.
44. 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.
45. Singh, A., & Chatterjee, K. (2021). Securing Smart Healthcare System with Edge Computing. Computers & Security, 102353.

46. Tao, H., Wang, J., Yaseen, Z. M., Mohammed, M. N., & Zain, J. M. (2021). Shrewd vehicle framework model with a streamlined informed approach for green transportation in smart cities. Environmental Impact Assessment Review, 87, 106542.
47. Tondelli, S., Farhadi, E., Akbari Monfared, B., Ataeian, M., Tahmasebi Moghaddam, H., Dettori, M., ... & Saganeiti, L. (2022). Air Quality and Environmental Effects Due to COVID-19 in Tehran, Iran: Lessons for Sustainability. Sustainability, 14(22), 15038.
48. Wang, C., Gu, J., Martínez, O. S., & Crespo, R. G. (2021). Economic and environmental impacts of energy efficiency over smart cities and regulatory measures using a smart technological solution. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 47, 101422.
49. Weisi, F. U., & Ping, P. E. N. G. (2014). A discussion on smart city management based on meta-synthesis method. Management Science and Engineering, 8(1), 68-72.
50. WHO (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report – 40 [situation report]. World Health Organization. https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus e/situation-reports/20200229-sitrep-40-covid-19.pdf?sfvrsn=849d0665_2
51. Witanto, J. N., Lim, H., & Atiquzzaman, M. (2018). Smart government framework with geo-crowdsourcing and social media analysis. Future Generation Computer Systems, 89, 1-9.
52. World Health Organization Archived: WHO (2021). Timeline- COVID-19; Last Accessed 22 February.
53. Yigitcanlar, T., & Kamruzzaman, M. (2018). Does smart city policy lead to sustainability of cities?. Land use policy, 73, 49-58.
54. Zhu, S., Li, D., & Feng, H. (2019). Is smart city resilient? Evidence from China. Sustainable Cities and Society, 50, 101636.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی