

## The Impact of Technological and Human Factors on Smart City Adoption

**Mojtaba Farokhi \***

Faculty Member, Department of Management,  
Faculty of Humanities and Social Sciences,  
Ardakan University, Iran.

**Abbas Iranpour  
Mobarakeh**

Master of Human Resource Management,  
Ardakan University, Iran.

### Abstract

The expansion of smart city initiatives worldwide is part of governments' strategic response to the challenges and opportunities of urbanization and the emergence of cities as hubs of social development. A smart city is considered an urban innovation and transformation aimed at harnessing physical infrastructure, information and communication technology, knowledge resources, and social infrastructure for economic revitalization, social cohesion, better urban governance, and infrastructure management. The objective of this study is to investigate the impact of technological and human factors on smart city adoption. This research is applied in terms of objective and descriptive-survey in nature. The primary data collection tool was a questionnaire, and the statistical population consisted of managers and employees of Shahinshahr Municipality. To assess the validity of the questionnaire, content, convergent, and discriminant validities were examined, and Cronbach's alpha and composite reliability were used to evaluate reliability, which confirmed the validity and reliability of the questionnaire. Data analysis was performed using SPSS and Smart PLS software. The findings indicate that factors such as relative advantage, compatibility, complexity, technology, technological competence, innovation, and internal expertise have a positive impact on smart city adoption. This investigation revealed that factors such as technological readiness, complexity, innovation, and relative advantage have a higher priority than other variables in influencing the adoption of smart cities.

**Keywords:** smart city, technological factors, human factors, relative advantage

Received: 14/February/2023

Accepted: 15/August/2023

ISSN: 2980-8936

\* Corresponding Author: Farokhi@ardakan.ac.ir

## تأثیر فاکتورهای تکنولوژیکی و انسانی بر پذیرش شهر هوشمند

عضو هیئت علمی گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه  
اردکان، ایران.

مجتبی فرخی \*

کارشناس ارشد مدیریت منابع انسانی، دانشگاه اردکان، ایران.

عباس ایرانپور مبارکه

### چکیده

گسترش طرح شهرهای هوشمند در سراسر جهان بخشی از پاسخ استراتژیک دولت‌ها به چالش‌ها و فرصت‌های افزایش شهرنشینی و ظهور شهر به عنوان پیوند توسعه اجتماعی است. شهر هوشمند را می‌توان نوآوری و تحول شهری دانست که هدف از آن مهار زیرساخت‌های فیزیکی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، منابع دانش و زیرساخت‌های اجتماعی برای بازسازی اقتصادی، انسجام اجتماعی، اداره بهتر شهر و مدیریت زیرساخت‌ها است. هدف از این مطالعه تأثیر فاکتورهای تکنولوژیکی و انسانی بر پذیرش شهر هوشمند است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی - پیمایشی است. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌های تحقیق، پرسش‌نامه بوده و جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارکنان شهرداری شاهین‌شهر بودند. برای بررسی روایی پرسش‌نامه از روایی محتوایی، همگرا و واگرا و پایایی از معیار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد؛ که روایی و پایایی پرسش‌نامه مورد تأیید قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS و Smart PLS استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که عواملی همچون مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، فناوری، صلاحیت فناوری، نوآوری و تخصص داخلی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبتی دارند. این بررسی نشان داد که عواملی همچون آمادگی فناوری، پیچیدگی، نوآوری و مزیت نسبی از اولویت بالاتری نسبت به سایر متغیرها در جهت پذیرش شهر هوشمند برخوردار هستند.

کلیدواژه‌ها: شهر هوشمند، عوامل تکنولوژیکی، عوامل انسانی، مزیت نسبی

## مقدمه

گسترش طرح شهرهای هوشمند در سراسر جهان بخشی از پاسخ استراتژیک دولت‌ها به چالش‌ها و فرصت‌های افزایش شهرنشینی و ظهور شهر به عنوان پیوند توسعه اجتماعی است. شهر هوشمند را می‌توان نوآوری و تحول شهری دانست که هدف از آن مهار زیرساخت‌های فیزیکی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، منابع دانش و زیرساخت‌های اجتماعی برای بازسازی اقتصادی، انسجام اجتماعی، اداره بهتر شهر و مدیریت زیرساخت‌ها است. در حال حاضر پروژه‌های شهر هوشمند زیادی در سراسر جهان در حال توسعه است (Lee, 2014). طرح شهرهای هوشمند با هدف ارائه خدمات کارآمدتر به شهروندان، نظارت و بهینه‌سازی زیرساخت‌های موجود، افزایش همکاری بین بازیگران مختلف اقتصادی و ترغیب الگوهای نوآورانه در دو بخش خصوصی و دولتی است (Marsal-Llacuna, 2015). در نهایت شهرهای هوشمند در تلاش‌اند با افزایش کیفیت زندگی برای شهروندان خود از طریق خدمات عمومی بهتر و یک محیط پاک‌تر، رقابت جوامع محلی را از طریق نوآوری افزایش دهند (Appio, 2019).

برای دستیابی به این اهداف، شهرهای هوشمند باید به فناوری اطلاعات پیشرفته (مانند شبکه‌های فیبر نوری، سنسورها و دستگاه‌های متصل، تجزیه و تحلیل داده‌های باز، اینترنت اشیاء و چارچوب برنامه‌ریزی مشارکتی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات) اعتماد کنند (Albino, 2015). از طرف دیگر سرمایه انسانی (از جمله دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و مؤسسات دولتی) نیز تأثیر زیادی دارند (Ahvenniemi, 2017).

فرض بر این است که زیرساخت‌های دیجیتالی شهرهای مدرن فرصتی بی‌نظیر را برای تسهیل کارآفرینی، خلاقیت و نوآوری به منظور ایجاد رشد اقتصاد محلی ارائه می‌دهد (Kraus, 2015). به عنوان مثال شهر لندن ابتکار شهر هوشمند خود را در چهار بعد پایه‌گذاری کرده است: الف) نوآوری در فناوری ب) داده‌های شفاف و باز ج) همکاری و تعامل د) کارایی و مدیریت منابع (Anjelido, 2015). شهر هوشمند نوآوری پیچیده‌ای است زیرا اتخاذ و اجرای آن با هزینه‌های عملیاتی زیادی همراه است و ریسک‌ها و ابهامات گوناگونی را در بر می‌گیرد (Yang, 2015). یانگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) بیان نمودند اگر همه اعضای سازمان به‌خوبی آماده باشند، بسیاری از سازمان‌ها تغییرات و ریسک ناشی از اتخاذ نوآوری جدید را می‌پذیرند. علاوه بر این (Razmi et al., 2019) افزودند، با سطح آمادگی بالای سازمان، شانس موفقیت در پذیرش شهر هوشمند نیز بیشتر خواهد نمود؛ بنابراین مهم است که سازمان قبل از پذیرش نوآوری پیچیده مانند شهر هوشمند، آمادگی خود را ارزیابی کند تا ریسک موجود در مرحله پس از پذیرش را برطرف کند.

اگرچه هوشمندی یک شهر نمی‌تواند محدود شود به فرآیندهای پیشرفته‌ای که برای اطمینان از نظارت، تعامل و پردازش داده‌های جمع‌آوری شده توسط زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظر گرفته شده‌اند و این صرف نظر از اهمیت استراتژیک این جنبه‌ها است. شهرها با بهره‌برداری کامل از سرمایه انسانی شهروندان خود، اکوسیستم‌های نوآوری ایجاد می‌کنند که پویایی جدید ثروت و اشتغال‌زایی در آن اتفاق می‌افتد و اشکال جدید حاکمیت مشارکتی را ترویج می‌کند (Oliveira & Campolargo, 2015). با توجه به مطالب ارائه شده می‌توان گفت پذیرش مفهوم شهر هوشمند در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران دشوار است. هرچند مقدمات اتخاذ مفهوم شهر هوشمند در ایران آغاز شده است، اما اجرای این مفهوم هنوز بهینه نیست. این امر باعث می‌شود بیشتر مطالعات شهر هوشمند هنوز در مراحل اولیه اتخاذ، روی مشکلات متمرکز باشند. عوامل تکنولوژیکی و انسانی دو مقوله بسیار مهم در پذیرش شهر هوشمند می‌باشد که می‌تواند تأثیر زیادی داشته باشد. در این پژوهش این دو معیار براساس متغیرهای ارائه شده در مدل مفهومی پژوهش موردبررسی قرار می‌گیرد تا مشخص گردد کدام یک از عوامل ارائه شده

بیشترین تأثیر را می‌تواند بر پذیرش شهر هوشمند داشته باشد. شهرداری شاهین‌شهر در جهت توسعه زیرساختی این شهر و در جهت اجرای برنامه‌های دولت الکترونیک در سال‌های اخیر برنامه‌هایی برای اجرای شهر هوشمند طراحی نموده است ولی به علل مختلف هنوز نتوانسته است این برنامه‌ها را عملیاتی نماید. لذا با توجه به مشکلات موجود به خاطر عدم اجرای برنامه شهر هوشمند در شاهین‌شهر این پژوهش به دنبال بررسی علل احتمالی این موضوع از دیدگاه عوامل تکنولوژی و انسانی می‌باشد. پرسش اصلی پژوهش این است که آیا نبود عوامل تکنولوژیکی و انسانی بر عدم موفقیت در اجرای شهر هوشمند تأثیر می‌گذارد؟

### ادبیات نظری پژوهش

اصطلاح شهر هوشمند<sup>۱</sup> به معنای چیزهای مختلف برای مجموعه‌های مختلف از مردم است و در زمینه‌های مختلف استفاده می‌شود. شهر هوشمند شهری است که از فناوری اطلاعات و ارتباطات با هدف بهبود کیفیت زندگی شهروندان خود و ایجاد توسعه پایدار استفاده می‌کند. کیفیت زندگی شهروندان از طریق ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در خدمات شهری موجود مانند مراقبت‌های بهداشتی، مدیریت پسماند، ارزیابی کیفیت هوا، نظارت بر سر و صدا، ازدحام ترافیک، مصرف انرژی شهر، پارکینگ هوشمند و روشنایی هوشمند بهبود می‌یابد (Zanella et al., 2014).

شهر هوشمند، یک استراتژی منسجم توسعه شهری که توسط دولت‌های شهری تدوین و مدیریت می‌شود و به دنبال برنامه‌ریزی و تراز کردن مدیریت دارایی‌های مختلف زیر بنایی شهر و خدمات شهری در درازمدت است که تنها هدف آن اثبات کیفیت زندگی برای شهروندان است (Doster et al., 2017). علاوه بر این IBM شهر هوشمند را به عنوان شهری تعریف می‌کند که از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و گنجاندن اطلاعات حیاتی در خدمات اجرایی در داخل شهرها استفاده می‌کند (Suet al., 2011).

سولاناس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) شهر هوشمند را به عنوان شهری تعریف کرده‌اند که از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارتقاء عملکرد و کیفیت زیرساخت‌های شهری استفاده می‌کند و از این طریق باعث کاهش هزینه‌ها و مصرف منابع می‌شود. این امر با استفاده از فناوری‌های مستقر در زیرساخت‌های شهری انجام می‌شود تا عملکرد آن‌ها بیشتر شود. این زیرساخت‌ها می‌توانند از طریق تجزیه و تحلیل داده‌ها برای اطمینان از سودمندی در ارائه خدمات به شهروندان در شهرهای هوشمند، اطلاعات مربوطه را به دست آورند. با تعاریف ذکر شده درباره شهر هوشمند، می‌توان چنین استنباط کرد که هدف اصلی یک شهر هوشمند ارتقاء کیفیت زندگی شهروندان از طریق تعامل نهادهای مختلف است (Batty et al., 2012). رویکردهای ساختن شهرهای هوشمند متفاوت است. با این حال می‌توان برخی از عوامل اساسی را شناسایی کرد که همه شهرهای هوشمند این ویژگی‌ها را دارا می‌باشند. تلاش‌های زیادی برای مفهوم‌سازی شهرهای هوشمند انجام شده است. (Nam & Pardo, 2011). سه عامل شناسایی شده از شهرهای هوشمند عبارت‌اند از: ۱- عوامل فناوری، ۲- عوامل سازمانی و ۳- عوامل انسانی.

عوامل فناوری: فناوری به طور طبیعی ابعاد اساسی یک شهر هوشمند است. شهرهای هوشمند فناوری و اتصال دیجیتال را وسیله‌ای برای دستیابی به بهره‌وری اقتصادی و رشد شهری می‌دانند. فناوری، در یک شهر هوشمند، باعث بهبود عملکرد و صرفه‌جویی در منابع شهری می‌شود؛ در حالی که توسعه اقتصادی نوآوری و رقابت اقتصادی را در پی دارد (Marciano, 2012). نقش فناوری در توسعه یک شهر هوشمند بسیار مهم است و کلیه تعاریف و مفاهیم مربوط به شهر هوشمند مبتنی بر ایده استفاده از ابزارهای فناوری برای تقویت هوشمندی شهر است (Aldama-Nalda et al., 2012; Kakderi et al., 2012; Schulte, 2012). یک استراتژی موفق، به معنای برنامه‌ریزی استراتژیک

1. Smart City

2. Solanas et al.

اقدامات و ابتکار عمل طراحی شده برای تبدیل یک شهر یا منطقه، به شهری هوشمند باید از یک پایه و زیرساخت فناوری محکم برخوردار باشد (Kakderi et al., 2012).

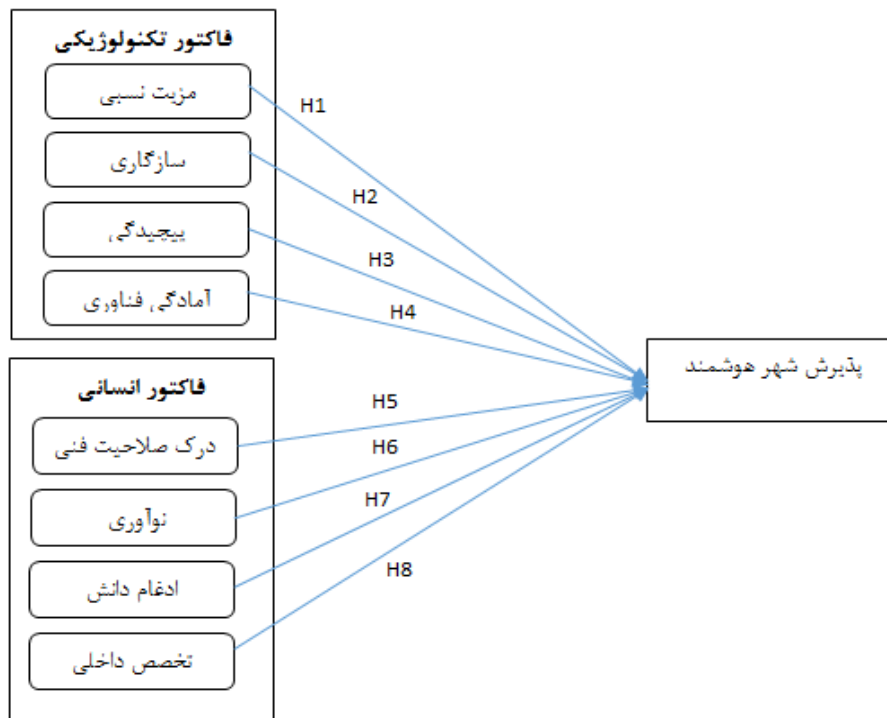
تکنولوژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات یک عامل کلیدی برای شهرهای هوشمند است. فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرها را قادر می‌سازد که هوشمند باشند، زیرا این فناوری‌ها خدمات و زندگی در شهرها را تغییر می‌دهد. همچنین فناوری وسیله‌ای برای ایجاد زیرساخت‌هایی است که برای ارائه خدمات و استانداردهای زندگی در یک شهر هوشمند ضروری است. عوامل فناوری شهرهای هوشمند فعلی شامل عوامل فناوری تمام شهرهای هوشمند از شهرهای دیجیتال به شهر اطلاعاتی هستند. فناوری مورداستفاده در شهر هوشمند می‌تواند به دسته‌های زیر تقسیم شود (Kazičková, 2017): الف - زیرساخت‌های فیزیکی، فناوری‌های هوشمند و فناوری‌های تلفن همراه، ب - فناوری‌های مجازی و شبکه‌های دیجیتال.

عوامل سازمانی: حتی اگر عوامل تکنولوژیکی یک کلید برای شهرهای هوشمند باشند، هیچ‌یک از این‌ها بدون حمایت موسسه و دولت امکان‌پذیر نخواهد بود. عوامل سازمانی شامل جامعه هوشمند و رشد هوشمندانه است. این بدان معنی است که برای ساختن، توسعه و مدیریت شهر هوشمند لازم است که نهادهای دولتی و نهادهای غیردولتی ارتباط برقرار کنند و سیاست‌ها و مقررات دولتی را ایجاد کنند. تنها پس از امکان ایجاد یک محیط اداری راهی جهت گسترش و توسعه شهر هوشمند وجود دارد (Kazičková, 2017).

عوامل انسانی: شهر هوشمند نیازمند زیرساخت انسانی است. این به معنای دخالت انسان در شهر هوشمند، آموزش و همکاری آن‌ها است (Mainka et al, 2016). مردم خدمات و ارزش‌های شهر هوشمند را ایجاد می‌کنند. شهروندان نحوه توسعه شهر، چگونگی مشکلات و نیازهای مردم را تعریف می‌کنند. افرادی که در شهر هوشمند شرکت دارند دارای ویژگی‌هایی هستند از قبیل انعطاف‌پذیر، تحصیل کرده، مایل به یادگیری و غیره. مردم هوشمند جزء مهم شهر هوشمند هستند.

مردم هوشمند در شهر انسانی زندگی می‌کنند که فرصت‌های متنوعی را برای آن‌ها فراهم می‌کند تا از پتانسیل‌های خود استفاده کنند و زندگی خلاقانه را طی کنند. ویتنرز<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) اظهار داشت که یک شهر هوشمند، مرکز آموزش عالی و شامل افراد دارای تحصیلات بهتر است. به همین ترتیب گلیزر و بری<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) استدلال می‌کنند که یک شهر هوشمند شهری است که سرشار از نیروی کار ماهر می‌باشد. کارگر دانشی، فناوری‌های پیشرفته و صنایع حساس دانش به جوامعی مهاجرت می‌کنند که تعداد زیادی از مردم هوشمند را شامل می‌شود. در کنار ورود مردم هوشمند، فرهنگ جدیدی که توسط آن‌ها انجام می‌شود اغلب منجر به توسعه بیشتر در شهر هوشمند می‌شود.

در شکل زیر مدل مفهومی جهت بررسی موضوع پژوهش تنظیم شده است. متغیرهای مربوط به مدل زیر براساس مطالعه مقالات مرتبط با موضوع پژوهش با استفاده از نظرات خبرگان تهیه و تنظیم شده است (Dewi et al., 2018; Curry et al., 2016; Appio et al., 2019).



شکل (۱) مدل مفهومی پژوهش

با بررسی ادبیات پذیرش فناوری سازه‌های کلیدی از جمله مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، آمادگی فناوری، درک صلاحیت فنی، نوآوری، ادغام دانش و تخصص داخلی، پیش‌بینی شد که ممکن است بر پذیرش استفاده از فناوری تأثیر بگذارد. در ادامه به بررسی هریک از این سازه‌ها پرداخته خواهد شد:

مزیت نسبی: مزیت نسبی به عنوان ابزاری برای ارتباط فناوری جدید با فناوری موجود و در دسترس استفاده می‌شود. Lee et al.<sup>1</sup> (2011) نشان می‌دهد که مزیت نسبی بهترین پیش‌بینی کننده پذیرش فناوری است. تحقیقات نشان می‌دهد که مزیت نسبی ادراک شده تأثیر مثبتی بر قصد کاربران برای استفاده از یک سیستم دارد (Shih, 2007).

سازگاری: سازگاری به درجه‌ای اطلاق می‌شود که یک فناوری خدمات شهری با ارزش‌ها و نیازهای نهایی کاربران سازگار است. سازگاری فناوری جدید با نرم‌افزار و سخت‌افزار موجود کاربران بسیار مهم است. آگاروال و پراساد<sup>2</sup> (۱۹۹۹) بیان کردند که رابطه مثبتی بین سازگاری و پذیرش فناوری‌های جدید وجود دارد. آن‌ها دریافتند که میزان تجربه قبلی با فناوری‌های مشابه با سهولت در استفاده از یک نوآوری در فناوری اطلاعات همراه است. ون اورشات و همکاران<sup>3</sup> (۲۰۱۸) بیان کردند که سازگاری فنی پیش‌بینی کننده اصلی پذیرش فناوری است. آن‌ها همچنین بیان کردند که سازگاری فناوری پیش‌بینی کننده اصلی انتشار فناوری خارجی است در حالی که مزیت نسبی پیش‌بینی کننده مهم انتشار داخلی است.

پیچیدگی: پیچیدگی یکی از فاکتورهای مهم تأثیرگذار بر تصمیم سازمان‌ها درباره پذیرش فناوری جدید شناخته شده است (Lin et al., 2012). پیچیدگی به درجه‌ای گفته می‌شود که یک نوآوری برای استفاده دشوار تلقی می‌شود. این نشان می‌دهد که پیچیدگی از یک نوآوری به دلیل عدم مهارت و دانش که منجر به مقاومت در پذیرش

1. Lee et al  
2. Agarwal and Prasad  
3. van Oorschot et al

فناوری جدید می‌گردد منجر شود (Rogers, 1995)؛ بنابراین پیچیدگی سیستم‌های مورد استفاده در شهر هوشمند در بعد فنی باید با احتیاط مورد بررسی قرار گیرد.

آمادگی فناوری: آمادگی فناوری به این معناست که میزان آمادگی دولت محلی برای اتخاذ مفهوم شهر هوشمند که از خصوصیات فناوری مورد استفاده مشاهده می‌شود، تعریف شده است (Yang et al., 2015). در زمینه شهر هوشمند، فناوری هوشمند نوعی فناوری است که می‌تواند اطلاعات، وضعیت فعلی و فعالیت‌های انجام شده توسط شهروندان را ضبط کند، سپس داده‌ها و اطلاعات را در سایر سیستم‌ها یا دستگاه‌ها ادغام کرده و داده‌ها را برای پشتیبانی از نیازهای دولت و شهروندان تجزیه و تحلیل کند (Berst, 2013).

درک صلاحیت فنی: صلاحیت فنی ادراک شده به توانایی کارکنان سیستم‌های اطلاعاتی اشاره دارد (Lian et al., 2014). یکی از موضوعات مهم، صلاحیت فناوری است که می‌تواند بر روی پروژه‌های شهر هوشمند بسیار مفید باشد. کاربرد داخلی، استفاده برای همکاری و استفاده برای ارتباط است. بعد اول استفاده داخلی فناوری اطلاعات و ارتباطات به کارگیری فناوری برای توسعه خدمات و محصولات جدید با تأثیر بالای فناوری در جامعه همراه است. بعد دوم همکاری فناوری اطلاعات و ارتباطات به استفاده از فناوری اطلاعات اشاره دارد که برای برقراری و حفظ روابط بین سازمان‌ها از جمله دولت، تأمین کنندگان، دانشگاه‌ها و سایر عوامل خارجی می‌تواند بسیار مهم باشد. بعد سوم استفاده از ارتباطات به کاربرد چندین فناوری برای مؤثر بودن اطلاعات و دانش و ورود و خروج دانش اشاره دارد که به طور بالقوه باعث ایجاد فرصت‌های یادگیری بهتر برای کسب و کارها نیز می‌شود.

نوآوری: پدیده شهر هوشمند توجه هر چه بیشتر محققان شهری را به خود جلب نمود. فناوری اطلاعات و ارتباطات مدرن را با برنامه‌ریزی و طراحی سازمانی برای جدا کردن فرآیندهای اقتصادی، قطع بروکراسی، ساده‌سازی فرآیندهای خدمات و اجرای نوآوری‌های سازمانی مورد توجه قرار می‌دهد (Toppeta, 2010). در واقع شهر هوشمند می‌تواند به عنوان یک نوآوری مفهومی شناخته شود که در سطح سازمانی ممکن است در یک سازمان، هوشمند یا سازمان یادگیری نامیده شود. نام و پاردو<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) مفهوم شهر هوشمند را نوآوری شهری در مدیریت شهری و سیاست شهری برای مقابله با چنین معضلات شهری می‌دانند.

ادغام دانش: توجه به بخش داخلی، به عنوان بخش عمده‌ای از دانش داخلی یک شرکت برای پروژه‌های شهر هوشمند بسیار مهم است. در حقیقت سازمان‌ها به دنبال دانش خارج از مرزهای خود هستند که ممکن است پایه دانش داخلی آن‌ها را تکمیل کند (Almirall et al., 2014). مدیریت دانش به تولید و اکتشاف فرصت‌های جدید و بهره‌برداری از پایگاه دانش سازمان که از نوآوری بهره می‌برد کمک می‌کند (Del Giudice et al., 2012). هر چه سازمان‌ها ابزارها و شیوه‌های مدیریت دانش را توسعه بدهند و برای آن‌ها امکان توسعه دانش جدید را فراهم کنند، بیشتر می‌توانند با توجه به هدف خود دانش را به این پروژه‌ها منتقل کنند (Vaccaro et al., 2010). با توجه به نوع خارجی، شرکت‌ها ممکن است دانش را عمدتاً به دو روش مجزا در بین کارکنان در گروه‌های جداگانه و پراکنده و جریان دانش مختلف ادغام کنند (Tiwana, 2008). مطابق با مطالعه تیوانا<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) ادغام دانش، فرآیندی مشترک است که توسط سازمان‌های مختلف انجام می‌شود و نیاز به استفاده از انواع مختلف و خاص از دانش دارد. از این منظر، باید دانش تخصصی مدیران شهری با حل کارهای خاص پروژه و بهبود ارزش آفرینی یکپارچه شود. شرکت‌ها ممکن است مجموعه‌های مختلف دانش بیرونی را با اطلاعات داخلی ترکیب کنند و این امکان را فراهم می‌کند که بخش عمده‌ای از دانش را که می‌تواند در پروژه استفاده شود به کل سازمان منتقل کند (Santoro et al., 2016).



تخصص داخلی: یکی دیگر از عواملی که با حمایت از شهر هوشمند در ارتباط است وجود تخصص داخلی است. هوشمندسازی شهر نیاز به تخصص در حوزه‌های مختلف مانند فناوری اطلاعات و فرآیندهای تجاری دارد. شهر باید از منابع انسانی کافی و مهارت‌های لازم برای اتخاذ خدمات شهر هوشمند برخوردار باشد. شهرداری باید از تخصص و ساختار داخلی خاصی برای توسعه و مدیریت برنامه شهر هوشمند حمایت نماید (Delmastro et al., 2019). برای تبدیل شدن به شهر هوشمند، مدیران شهری یا دولت محلی باید چارچوب یکپارچه شهرسازی را براساس تخصص داخلی خود تهیه کنند. شهرها باید از فناوری‌های جدید برای تبدیل سیستم‌های خود به سیستم‌های هوشمند استفاده کنند که استفاده از منابع محدود را بهینه می‌کند (Dirks & Keeling, 2009).

بر اساس مدل مفهومی و توضیحات ارائه شده، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

- H1: مزیت نسبی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.
- H2: سازگاری بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.
- H3: پیچیدگی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.
- H4: آمادگی فناوری بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.
- H5: درک صلاحیت فنی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.
- H6: نوآوری بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.
- H7: تخصص داخلی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد.

### پیشینه پژوهش

بهارلویی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی فرصت‌ها و تهدیدات شهر هوشمند در فرآیند مدیریت بحران پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که شهرهای هوشمند فرصت‌های بی‌بدیلی برای پیش‌بینی، پیشگیری و کنترل بحران‌ها فراهم می‌کنند. حسینی طباطبایی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی شهر هوشمند، معضلات، ویژگی‌ها، راهکارها و دستاوردها پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که استفاده از هوشمندسازی در شهرها به عنوان راهبردی درازمدت در سامان‌دهی مناطق شهری کشورمان در شرایطی نتایج مطلوب خواهد داشت؛ که با در نظر گرفتن ابعاد مختلف آن انجام یافته و به تناسب تغییر نگرش‌ها و شیوه‌های زندگی در طی زمان و با توجه به تفاوت‌های مکانی، اصول و تکنیک‌های آن بروز یابد. ابراهیمی و معرف (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی توسعه پایدار شهری بر مبنای رشد هوشمند شهری با تحلیلی بر مؤلفه‌ها، ویژگی‌ها و مزایای شهر هوشمند پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد هوشمندسازی شهرها، منافع و مزایای زیادی در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی برای یک شهر و شهروندانش به ارمغان خواهد آورد. پوراحمد و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که علی‌رغم ادبیات گسترده در مورد مفهوم شهر هوشمند، هنوز یک درک روشن و واضح و اجماع عمومی در این باره وجود ندارد.

نورونی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی به ارائه ارزش عمومی در زمینه شهر هوشمند پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد هوشمندی فقط از طریق دولت به دست نمی‌آید، بلکه توانایی فرآیندها را به طور مداوم و پویا در شهرها تغییر می‌دهد و کیفیت زندگی را با ارائه مزایا و امکانات مختلف بهبود می‌بخشد. ایسمایلو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) به بررسی شهرهای هوشمند، پیشرفت در تحقیقات و چشم‌انداز سیستم‌های اطلاعاتی پرداختند. این پژوهش با تجزیه و تحلیل و بحث درباره یافته‌های اصلی تحقیقات موجود درباره موضوعات مربوط به شهرهای هوشمند از منظر

1. Neuroni et al.

2. Ismagilova et al.



سیستم اطلاعات، تلفیقی ارزشمند از ادبیات مربوطه را ارائه نمود. این مطالعه جنبه‌هایی همچون شهرهای هوشمند، تحرک هوشمند، زندگی هوشمند، محیط هوشمند، شهروندان هوشمند، دولت هوشمند و معماری هوشمند و همچنین فناوری‌ها و مفاهیم مرتبط با این جنبه‌ها بررسی می‌کند. دوی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی به ارائه مدل آمادگی شهر هوشمند مبتنی بر چارچوب فناوری - سازمان - محیط و تأثیر آن بر پذیرش شهر هوشمند پرداختند. نتایج بررسی نشان داد که مدل آمادگی شهر هوشمند شامل سه عنصر اصلی یعنی آمادگی فناوری، آمادگی سازمانی و آمادگی محیطی است. نتایج این مطالعه همچنین اثبات می‌کند که بین سه عنصر آمادگی با پذیرش شهر هوشمند رابطه معنی‌داری وجود دارد.

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش از نظر هدف کاربردی، از بعد ماهیت و روش، توصیفی - پیمایشی و از حیث زمان، مقطعی است. جامعه آماری این پژوهش را کارکنان و مدیران شهرداری شاهین شهر اصفهان تشکیل می‌دهند که تعداد آن‌ها ۱۵۰ نفر می‌باشد. برای تعیین حجم نمونه از جدول مورگان استفاده شد که بر این اساس حجم نمونه، ۱۰۸ نفر تعیین شد. جهت اطمینان بیشتر تعداد ۱۱۵ پرسش‌نامه توزیع شد که در نهایت ۱۰۸ پرسش‌نامه قابل تحلیل بازگشت داده شد. همچنین روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده بود. برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از پرسش‌نامه ۲۶ سؤالی استفاده شد. روایی پرسش‌نامه با استفاده از معیارهایی همچون روایی محتوی، روایی همگرا و واگرا مورد بررسی قرار گرفت. در پژوهش حاضر برای بررسی پایایی پرسش‌نامه از دو معیار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شد که نتایج آن در ادامه بیان شده است. نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها Smart PLS 3.0 و SPSS 22 می‌باشند.

جدول (۱) سؤالات پرسش‌نامه

ردیف	متغیر	تعداد سؤالات	منبع سؤالات
۱	مزیت نسبی	۳	(وانگ، وانگ و یانگ، ۲۰۱۰)
۲	سازگاری	۴	(وانگ و همکاران، ۲۰۱۰)
۳	پیچیدگی	۳	(وانگ و همکاران، ۲۰۱۰)
۴	فناوری	۳	(الهاربی، ۲۰۱۶)
۵	صلاحیت فناوری	۳	(وانگ و همکاران، ۲۰۱۰)
۶	نوآوری	۳	(الهاربی و همکاران، ۲۰۱۶)
۷	تخصص داخلی	۴	(الهاربی و همکاران، ۲۰۱۶)
۸	پذیرش شهر هوشمند	۳	(پارک، ۲۰۱۸)

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

آمار توصیفی مربوط به جنسیت افراد پاسخ‌دهنده نشان داد که ۲۶ درصد افراد زن و ۷۴ درصد افراد مرد بوده‌اند. آمار توصیفی مربوط به سن افراد پاسخ‌دهنده نشان داد که سن اکثر پاسخ‌دهندگان در رده سنی ۳۵ الی ۴۰ سال می‌باشد. از نظر تحصیلات اکثر افراد پاسخ‌دهنده (۶۵٪) لیسانس و کمترین آن‌ها (۴٪) دکتری بوده‌اند. سابقه کار اکثر افراد پاسخ‌دهنده (۴۲٪) بین ۵ تا ۸ سال بود. جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف در نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

جدول (۲) نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف متغیرهای پژوهش

متغیر	سطح معناداری	نتیجه آزمون
پذیرش شهر هوشمند	۰/۰۴۱	نرمال نیست
تخصص داخلی	۰/۰۲۴	نرمال نیست
سازگاری	۰/۰۱۱	نرمال نیست
صلاحیت فناوری	۰/۰۲۵	نرمال نیست
فناوری	۰/۰۱۸	نرمال نیست
مزیت نسبی	۰/۰۲۹	نرمال نیست
نوآوری	۰/۰۴۳	نرمال نیست
پیچیدگی	۰/۰۳۸	نرمال نیست

برای آزمون فرضیه‌ها از روش معادلات ساختاری استفاده شد. روش حداقل مربعات جزئی (PLS) از دو مرحله اصلی تشکیل شده است: (۱) بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری و ساختاری و (۲) آزمودن روابط میان سازه‌ها. برازش مدل بیرونی (اندازه‌گیری)

برای بررسی برازش مدل اندازه‌گیری، از آزمون‌های پایایی ترکیبی، آلفای کرونباخ، بارهای عاملی، روایی همگرا روایی افتراقی و روایی تشخیصی استفاده می‌شود (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). همان‌طور که در جدول (۲) نشان داده شده است، تمامی معیارها از روایی و پایایی لازم برخوردار هستند.

جدول (۳) روایی و پایایی متغیرها

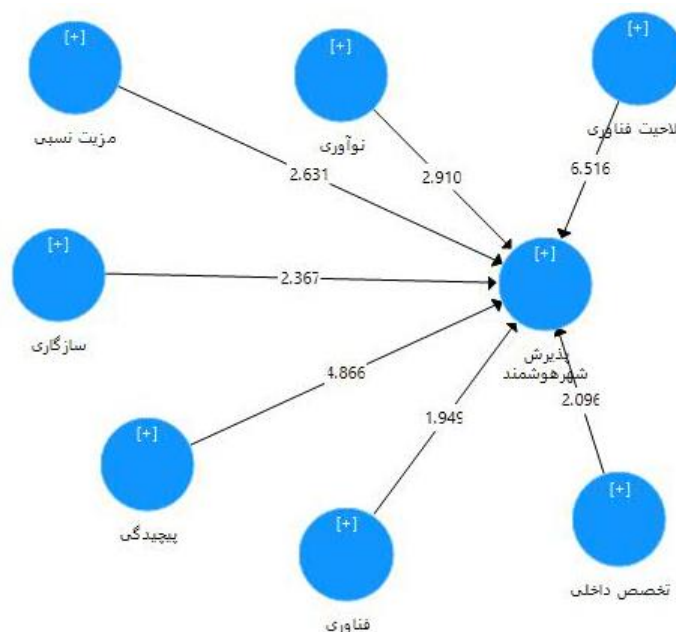
سازه	روایی همگرا	پایایی ترکیبی	آلفای کرونباخ
پذیرش شهر هوشمند	۰/۷۶۴	۰/۹۰۶	۰/۸۴۴
سازگاری	۰/۶۷۶	۰/۸۹۳	۰/۸۴۱
تخصص داخلی	۰/۵۴۷	۰/۸۲۷	۰/۷۳۲
نوآوری	۰/۶۲۶	۰/۸۳۳	۰/۷۲۷
مزیت نسبی	۰/۶۲۰	۰/۸۲۹	۰/۷۱۷
صلاحیت فناوری	۰/۵۴۶	۰/۷۹۷	۰/۷۳۶
فناوری	۰/۷۵۵	۰/۹۰۱	۰/۸۵۴
پیچیدگی	۰/۵۲۳	۰/۷۲۷	۰/۷۱۰

در پژوهش حاضر برای بررسی روایی بخش اندازه‌گیری مدل، از روایی تشخیصی نیز استفاده شد. نتایج معیار فورنل لارکر در جدول (۴) آمده است.

جدول (۴) معیار - Fornell-Larcker

پذیرش شهر هوشمند	سازگاری	تخصص داخلی	نوآوری	مزیت نسبی	صلاحیت فناوری	فناوری	پیچیدگی
۰/۸۷							
۰/۵۶	۰/۸۲۲						
۰/۳۰۹	۰/۶۵۵	۰/۷۳۹					
۰/۶۵۱	۰/۷۳۵	۰/۴۸	۰/۷۹۱				
۰/۳۷۰	۰/۶۲۶	۰/۷۲۳	۰/۴۰۵	۰/۷۸۷			
۰/۴۱۱	۰/۵۳۲	۰/۶۴۷	۰/۵۲۳	۰/۵۴۱	۰/۷۳۸		
۰/۴۵۶	۰/۷۵۷	۰/۷۱۱	۰/۷۱۵	۰/۶۲۱	۰/۶۵۸	۰/۸۶۸	
۰/۳۶۵	۰/۵۶۸	۰/۵۹۸	۰/۶۸۹	۰/۴۷۵	۰/۳۶۸	۰/۵۸۸	۰/۷۲۳

بررسی جدول بارهای عاملی متقاطع جدول (۴) بیانگر قابل قبول بودن روایی تشخیصی مدل پژوهش است. فرضیات تحقیق در قالب مدل معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج آن در ادامه آمده است.



شکل (۲) خروجی مدل در حالت معناداری

در این بخش براساس خروجی شکل (۲) به بررسی تأیید یا رد فرضیات پژوهش پرداخته شده است. با توجه به نظریه هیر و همکاران (۲۰۱۷) ملاک تأیید یا رد فرضیات آماره  $t$  که از نظر این نویسندگان برای ارزیابی آن سه سطح ۱/۶۵، ۱/۹۶ و ۲/۵۷ مطرح شد. مقدار ۱/۶۵ در سطح اطمینان ۹۰ درصد، مقدار ۱/۹۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد و مقدار ۲/۵۷ در سطح اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید خواهد بود. برای تأیید فرضیات مقدار آماره  $t$  در بازه ۱/۶۵ تا ۱/۹۶ را برای تأیید فرضیات ۱/۶۵ و در بازه ۱/۹۶ تا ۲/۵۷ را برای تأیید فرضیات ۱/۹۶ و از ۲/۵۷ به بالا را برای تأیید فرضیات ۲/۵۷ در نظر گرفته می‌شود.

جدول (۵) نتایج فرضیه‌ها

مسیر	ضریب مسیر ( $\beta$ )	آماره $t$	معنی‌دار بودن
مزیت نسبی ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۲۰۳	۲/۶۳۱	مثبت و معنی‌دار
سازگاری ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۱۳۶	۲/۳۶۷	مثبت و معنی‌دار
پیچیدگی ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۲۶۶	۴/۸۶۶	مثبت و معنی‌دار
فناوری ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۱۲۳	۱/۹۴۹	مثبت و معنی‌دار
صلاحیت فناوری ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۵۶۰	۶/۵۱۶	مثبت و معنی‌دار
نوآوری ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۲۳۳	۲/۹۱۰	مثبت و معنی‌دار
تخصص داخلی ← پذیرش شهر هوشمند	۰/۱۳۸	۲/۰۹۶	مثبت و معنی‌دار

بر اساس جدول ۵ مشخص شد که تمام فرضیه‌ها مورد تأیید قرار گرفته‌اند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر فاکتورهای تکنولوژیکی و انسانی بر پذیرش شهر هوشمند از دیدگاه مدیران و کارکنان شهرداری شاهین‌شهر صورت گرفت. برای بررسی این مسئله، معیارهایی همچون مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی و آمادگی فناوری به‌عنوان عوامل تکنولوژیکی مؤثر بر پذیرش شهر هوشمند در نظر گرفته شد و عواملی همچون صلاحیت فناوری، نوآوری و تخصص داخلی نیز به‌عنوان فاکتورهای انسانی جهت پذیرش شهر هوشمند انتخاب شد.

بر اساس نتایج مشخص شد مزیت نسبی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون کاری، داستدر، شنگ و شیت (۲۰۱۶)، سپاس‌گزار، هاوکن، سارگولزی و فوروزنفا (۲۰۱۹) و دوی و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد. مزیت نسبی باعث ایجاد یک شهر و زندگی با عملکرد بهتر می‌شود. معیار مزیت نسبی باعث می‌گردد تا درک تأثیر فناوری بر حوزه‌های مختلف شهر هوشمند بهتر درک شود. مزیت نسبی به‌عنوان ابزاری برای ارتباط فناوری جدید با فناوری موجود در دسترس استفاده می‌شود. مزیت نسبی به‌عنوان یکی از بهترین پیش‌بینی‌کننده‌ها در پذیرش فناوری می‌باشد. مزیت نسبی یک پیش‌بینی‌کننده مهم برای انتشار داخلی است.

بر اساس نتایج، سازگاری بر پذیرش شهر هوشمند در شهرداری شاهین‌شهر تأثیر دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون کاری و همکاران (۲۰۱۶)، سپاس‌گزار و همکاران (۲۰۱۹)، دوی و همکاران (۲۰۱۸) و پیرا و همکاران (۲۰۱۴) همخوانی دارد. سازگاری یکی دیگر از معیارهای مهم در اتخاذ یک شهر هوشمند می‌باشد. زمانی می‌توان از اتخاذ شهر هوشمند اطمینان حاصل نمود که مطمئن باشیم که اتخاذ شهر هوشمند با ارزش‌های موجود ذی‌نفعان شهر یا علایق و متناسب با شهر سازگار باشد. سازگار بودن نشان می‌دهد که یک شهر هوشمند باید با ارزش‌ها و نیازهای موجود مردم سازگار باشد. سازگاری فناوری جدید با نرم‌افزار و سخت‌افزار موجود بسیار مهم می‌باشد. در واقع می‌توان گفت سازگاری فنی یک پیش‌بینی‌کننده اصلی برای پذیرش شهر هوشمند است.

فرضیه سوم نشان داد که پیچیدگی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون کاری و همکاران (۲۰۱۶) و دوی و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد. مدیران شهرداری باید درک کنند که اجرای شهر هوشمند دشوار نیست و بر برقراری ارتباط با مردم و سازمان‌های مختلف تأثیر زیادی می‌تواند داشته باشد. شهر هوشمند با ترکیب زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات وب، با سایر برنامه‌ها و طراحی‌های سازمانی برای برنامه‌ریزی و سرعت‌بخشیدن به فرآیندهای بروکراسی و کمک به شناسایی راه‌حل‌های نوآورانه که به پیچیدگی مدیریت شهری می‌پردازند سعی در بهبود خدمات شهری و پایداری دارد. این امر با استفاده از هوشمند سازی شهر هوشمند انجام می‌پذیرد.

نتایج نشان داد، فناوری بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون دوی و همکاران (۲۰۱۸)، دسدموستی، کارتزن و گیفینگر (۲۰۱۹) و بریکانی، فریریس و دل‌گیودیس (۲۰۱۸) همخوانی دارد. آمادگی فناوری، میزان تأثیر استفاده طیف گسترده‌ای از فناوری برای اهداف تجاری و بهره‌برداری می‌باشد. پروژه‌های شهر هوشمند تأکید می‌کنند که شهرها باید بیش از سایر پروژه‌ها به این نوع توانایی‌ها اعتماد کنند تا بتوانند با شرکای عمومی و خصوصی خود برای توسعه نوآوری‌هایی که شامل فناوری‌های پیشرفته است همکاری کنند. شهرداری‌ها می‌توانند در شهرهای هوشمند از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از فناوری‌های مختلف از برنامه‌های پایگاه داده تا شبکه‌های محلی استفاده کنند.

بر اساس فرضیه پنجم، صلاحیت فناوری بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون دوی و همکاران ۲۰۱۸ و بریکانی و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد. یکی از موضوعات مهم

صلاحیت فناوری این است که می‌تواند بر روی پروژه‌های شهر هوشمند بسیار مفید باشد. کاربرد داخلی، استفاده برای همکاری و استفاده برای ارتباط است. بعد استفاده داخلی فناوری اطلاعات و ارتباطات، به کارگیری فناوری برای توسعه خدمات و محصولات جدید با تأثیر بالای فناوری در جامعه است. بعد دوم همکاری فناوری اطلاعات و ارتباطات به استفاده از فناوری اطلاعات اشاره دارد که برای برقراری و حفظ روابط بین سازمان‌ها از جمله دولت، تأمین کنندگان، دانشگاه‌ها و سایر عوامل خارجی می‌تواند بسیار مهم باشد. سوم استفاده از ارتباطات در کاربرد چندین فناوری برای مؤثر بودن اطلاعات و دانش و ورود و خروج دانش اشاره دارد که به طور بالقوه باعث ایجاد فرصت‌های یادگیری بهتر برای کسب و کارها نیز می‌شود. اکوسیستم هوشمند در حقیقت این‌ها را در راستای اهداف پروژه‌های شهر هوشمند قرار می‌دهد. جایی که شرکت‌ها باید سطح بالایی از قابلیت‌های داخلی فناوری اطلاعات و ارتباطات، ترکیب آن‌ها با ذینفعان خارجی خود و ارتقا و ارائه خدمات به شهروندان را داشته باشند. این به نوبه خود ممکن است به شرکت‌ها اجازه دهد عملکرد خود را اتخاذ و استفاده از آن بهبود بخشد.

فرضیه ششم پژوهش نشان داد، نوآوری بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون کاری و همکاران (۲۰۱۶)، دوی و همکاران (۲۰۱۸) و یو و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد. اگر بخواهیم با موفقیت ویژگی‌های شهر هوشمند را بپذیریم، نوآوری‌های شهر هوشمند باید خصوصیات مهم الزامات مورد نیاز برای شهرهای هوشمند، معماری‌ها، نمونه‌های مربوط به شهرهای هوشمند، زیرساخت‌ها برای شهر هوشمند، مدیریت شهری، نوآوری و طراحی خدمات برای شهرهای هوشمند را دارا باشد. این عوامل یک مسیر روشن برای شهرهای هوشمند را مشخص می‌کند.

بر اساس فرضیه هفتم، تخصص داخلی بر پذیرش شهر هوشمند تأثیر مثبت معنادار دارد. نتایج این فرضیه با پژوهش‌هایی همچون دوی و همکاران (۲۰۱۸) و شلتون و لوداتو (۲۰۱۹) همخوانی دارد. در شهرهای هوشمند نیاز به تخصص داخلی می‌باشد. شهر باید از منابع انسانی کافی و مهارت‌های لازم برای اتخاذ خدمات شهر هوشمند برخوردار باشد. کارکنان فناوری اطلاعات در سازمان‌ها باید بتوانند یادگیری در مورد برنامه‌ها و سیستم‌عامل‌های مرتبط با شهر هوشمند را آموزش ببینند و به آسانی بتوانند با این سیستم‌عامل‌ها در هنگام فرایند هوشمندسازی با مشکلات کمتری روبرو شوند. پس می‌توان گفت یکی از معیارهای مهم، تخصص داخلی می‌باشد که باید حتماً تمامی سازمان‌هایی که به نوعی در شهر هوشمند نقش دارند دانش کارکنان و تخصص آن‌ها را با توجه به سیستم‌عامل‌های به کار برده شده در شهر هوشمند به روزرسانی کنند و همواره آموزش‌های لازم به این کارکنان ارائه شود تا در هنگام ارائه خدمات مشکلات کمتری در این نوع سازمان‌ها رخ دهد.

بر اساس فرضیات پژوهش، پیشنهاد‌های زیر ارائه می‌شود:

- هوشمندسازی مزایای زیادی با خود به همراه دارد. به همین دلیل باید لیستی از مهم‌ترین مزایایی که شهر هوشمند می‌تواند داشته باشد مشخص گردد و در اختیار مردم و دولت قرار گیرد. از جمله مزایایی که شهر هوشمند می‌تواند داشته باشد عبارت‌اند از: افزایش مشارکت عمومی برای انجام کارهای شهری، ایجاد حس مسئولیت در بین مردم، شفاف‌سازی فعالیت‌های کارکنان، مدیران و نهادهای دولتی، آسان‌تر شدن ارتباط بین شهروندان و دولت و افزایش کیفیت و سطح زندگی مردم.

- مدیران باید بر اهمیت یکپارچگی سیستم‌های مختلف مانند حمل و نقل، انرژی، آموزش و پرورش، بهداشت و درمان، ساختمان‌ها، زیرساخت‌های فیزیکی و امنیت عمومی برای ایجاد یک شهر هوشمند بیشتر تأکید کنند. برای این کار از فناوری‌های دیجیتال و الکترونیک برای یک شهر هوشمند استفاده شود و برای زیرساخت‌های شهری فناوری اطلاعات و ارتباطات تعبیه شود.

- یکی دیگر از نکاتی که شهرها باید بدان توجه کنند؛ تغییراتی است که در زمینه شهر هوشمند باید عملی شوند و اینکه چه چیزهایی در شهر به عنوان هوشمند در نظر گرفته شود که به شرایط زمینه‌ای همچون شرایط جغرافیایی، فناوری و صلاحیت فناوری بستگی دارد. به طور کلی می‌توان گفت که راه‌حل‌های هوشمند به سادگی قابل کپی برداری نیستند و نیاز است تا در زمینه‌های مختلف روش‌های مختلفی اتخاذ شود. شهرها باید رویکردهایی را که متناسب با شرایطشان است توسعه دهند. به همین دلیل مدیران شهری نباید تمامی مشکلات را در نظر بگیرند بلکه باید ظرفیت سیستم شهری را برای رویارویی و مقابله با انواع مسائل و مشکلات تقویت کنند.

- با توجه به نوآوری در ساختارهای شهری، اقتصاد به عنوان یک محرک اصلی برای شهرهای هوشمند می‌باشد. مدیران شهری باید از ظرفیت‌های لازم برای دانش پایه و نوآوری‌های جدید استفاده کنند؛ زیرا رقابت اقتصادی در شهرهای هوشمند در گرو استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان ابزاری برای تولید، اشتغال و کارآفرینی می‌باشد.

- استفاده از نیروی متخصص، برای ایجاد امنیت و انگیزه استفاده از فناوری‌ها یکی از عوامل مهم شروع شهر هوشمند می‌باشد؛ زیرا نیروهای متخصص به عنوان یک عامل اصلی برای ارتباط با تکنولوژی عملکرد مردم است. به همین دلیل می‌توان گفت اقداماتی که سازمان‌های دولتی و خصوصی در زمینه شهر هوشمند انجام می‌دهند و استفاده از نیروهای متخصص و همچنین بودجه‌ای که برای رسیدن به شهر هوشمند در نظر گرفته می‌شود از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. در واقع می‌توان گفت که نیروهای متخصص به عنوان اساس هوشمندسازی شهر می‌باشد.

مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی می‌باشد که عبارت‌اند از:

- برای مطالعه موضوع پژوهش، معیارهای مهمی از مطالعات قبلی استخراج شده است و ممکن است معیارهای دیگری نیز وجود داشته باشند که از نظر افرادی که به عنوان پاسخ‌دهنده در این پژوهش انتخاب شدند دارای اهمیت بوده، اما در این مطالعه از آن‌ها استفاده نشده است.

- نتایج پژوهش حاضر مخصوص به شهرداری شاهین‌شهر بوده است و در صورت نیاز به تعمیم به سایر سازمان‌ها باید با احتیاط و دانش کافی این کار انجام گیرد.

## منابع

- ابراهیمی، مازیار و معرف، مریم (۱۳۹۷). توسعه پایدار شهری بر مبنای رشد هوشمند شهری تحلیلی بر مؤلفه‌ها، ویژگی‌ها و مزایای شهر هوشمند، ماهنامه شباک، ۴(۴)، ۳۴-۲۵.
- بهارلویی، حمیدرضا، موغلی، مرضیه، حسینی امینی، حسن و لطفی، حیدر (۱۳۹۸). فرصت‌ها و تهدیدات شهر هوشمند در فرآیند مدیریت بحران، چهاردهمین کنگره انجمن جغرافیایی ایران، تهران: انجمن جغرافیایی ایران.
- پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت اله، حاتمی نژاد، حسین و پارسا پناه آبادی، شهرام (۱۳۹۷). تبیین مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند، ماهنامه باغ نظر، ۱۵(۵۸)، ۲۶-۵.
- حسینی طباطبایی، سیدرامین، بیوکی، بهاره، حامدیان، مسلم و شایسته بقال رضازاده، محسن (۱۳۹۷). شهر هوشمند، معضلات، ویژگی‌ها، راهکارها و دستاوردها، دومین همایش بین‌المللی ایده‌های راهبردی در معماری، شهرسازی، جغرافیا و محیط‌زیست پایدار، مشهد: موسسه تعاونی دانش‌بنیان کمرآش.
- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities?. *Cities*, 60, 234-245.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Pardo, T. A., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Scholl, H. J., ... & Walker, S. (2012, June). Smart cities and service integration initiatives in North American cities: A status report. In *Proceedings of the 13th annual international conference on digital government research* (pp. 289-290).
- Almirall, E., Lee, M., & Majchrzak, A. (2014). Open innovation requires integrated competition-community ecosystems: Lessons learned from civic open innovation. *Business horizons*, 57(3), 391-400.
- Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95-106.
- Appio, F. P., Lima, M., & Paroutis, S. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 1-14.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481-518.
- Berst, J. (2013). *The planning manual for building tomorrow's cities today*. Seattle: Smart City Council.
- Bresciani, S., Ferraris, A., & Del Giudice, M. (2018). The management of organizational ambidexterity through alliances in a new context of analysis: Internet of Things (IoT) smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 331-338.
- Curry, E., Dustdar, S., Sheng, Q. Z., & Sheth, A. (2016). Smart cities-enabling services and applications. *Journal of Internet Services and Applications*, 7, 1-3.
- Del Giudice, M., Carayannis, E. G., Della Peruta, M. R., Del Giudice, M., Carayannis, E. G., & Peruta, M. R. D. (2012). Culture and cooperative strategies: knowledge management perspectives. *Cross-Cultural Knowledge Management: Fostering Innovation and Collaboration inside the Multicultural Enterprise*, 49-62.
- Del Giudice, M., Della Peruta, M. R., & Maggioni, V. (2013). Collective knowledge and organizational routines within academic communities of practice: an empirical research on science-entrepreneurs. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(3), 260-278.
- Delmastro, C., De Miglio, R., Chiodi, A., Gargiulo, M., & Pisano, P. (2019). The smart city of Torino Smart City Emergence, (pp. 51-81): Elsevier.
- Desdemoustier, J., Crutzen, N., & Giffinger, R. (2019). Municipalities' understanding of the Smart City concept: An exploratory analysis in Belgium. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 129-141.
- Dewi, M. A. A., Hidayanto, A. N., Purwandari, B., Kosandi, M., & Budi, N. F. A. (2018). Smart City Readiness Model Using Technology-Organization-Environment (TOE) Framework and Its Effect on Adoption Decision. Paper presented at the PACIS.
- Dirks, S., & Keeling, M. (2009). A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. *IBM Institute for business*, 8(4), 19-29.
- Dustdar, S., Nastić, S., & Šćekić, O. (2017). *Smart Cities*: Springer.



- Glaeser, E. L., & Berry, C. R (2006). *Why are smart places getting smarter*. Rappaport Institute/Taubman Center Policy Brief, 2.
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K., & Raman, K. R (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88-100.
- Kakderi, C., Komninos, N., & Tsarchopoulos, P. (2012, May). A planning roadmap for intelligent cities: Enabling communities with smart environments and open innovation. In *Proceedings of the Regional Studies Association European Conference 2012*.
- Kazičková, T. (2017). IT Services of the Smart City. Masaryk University Faculty of Informatics.
- Kraus, S., Richter, C., Papagiannidis, S., & Durst, S (2015). Innovating and exploiting entrepreneurial opportunities in smart cities: evidence from Germany. *Creativity and Innovation Management*, 24(4), 601-616.
- Lee, J. H., Hancock, M. G., & Hu, M.-C. (2014). Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 80-99.
- Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C., & Hsu, C.-N. (2011). Adding innovation diffusion theory to the technology acceptance model: Supporting employees' intentions to use e-learning systems. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(4), 124-137.
- Lian, J.-W., Yen, D. C., & Wang, Y.-T (2014). An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International Journal of Information Management*, 34(1), 28-36.
- Lin, C.-H., Lin, I.-C., Roan, J.-S., & Yeh, J.-S (2012). Critical factors influencing hospitals' adoption of HL7 version 2 standards: An empirical investigation. *Journal of medical systems*, 36(3), 1183-1192.
- Mainka, A., Castelnovo, W., Miettinen, V., Bech-Petersen, S., Hartmann, S., & Stock, W. G. (2016). Open innovation in smart cities: Civic participation and co-creation of public services. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-5.
- Marciano, C. (2012, June). Unpacking a smart city model: The revolution of Communication in the urban social space. In *7th international conference on interdisciplinary social sciences*, 25–28 June 2012.
- Marsal-Llacuna, M.-L., Colomer-Llinàs, J., & Meléndez-Frigola, J (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 611-622.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011, June). 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).
- Neuroni, A. C., Haller, S., van Winden, W., Carabias-Hütter, V., & Yildirim, O. (2019). Public value creation in a smart city context: An analysis framework. *Setting foundations for the creation of public value in smart cities*, 49-76.
- Oliveira, Á., & Campolargo, M. (2015, January). From smart cities to human smart cities. In *2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 2336-2344). IEEE.
- Santoro, G., Ferraris, A., Giacosa, E., & Giovando, G. (2018). How SMEs engage in open innovation: a survey. *Journal of the Knowledge Economy*, 9, 561-574.
- Sepasgozar, S. M., Hawken, S., Sargolzaei, S., & Foroozanfa, M (2019). Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 105-116.
- Shelton, T., & Lodato, T (2019). Actually existing smart citizens: Expertise and (non) participation in the making of the smart city. *City*, 23(1), 35-52.
- Shih, C (2007). *Integrating Innovation Diffusion Theory and UTAUT to explore the influencing factors on teacher adopt e-learning system—with MOODLE as an example* [Unpublished Master Thesis]. Dayeh University.
- Solanas, A., Patsakis, C., Conti, M., Vlachos, I. S., Ramos, V., Falcone, F., Perrea, D. N (2014). Smart health: a context-aware health paradigm within smart cities. *IEEE Communications Magazine*, 52(8), 74-81.
- Su, K., Li, J., & Fu, H. (2011, September). Smart city and the applications. In *2011 international conference on electronics, communications and control (ICECC)* (pp. 1028-1031). IEEE.
- Tiwana, A (2008). Do bridging ties complement strong ties? An empirical examination of alliance ambidexterity. *Strategic management journal*, 29(3), 251-272.
- Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, "livable", sustainable cities. *The innovation knowledge foundation*, 5, 1-9.

- Vaccaro, A., Parente, R., & Veloso, F. M (2010). Knowledge management tools, inter-organizational relationships, innovation and firm performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(7), 1076-1089.
- van Oorschot, J. A., Hofman, E., & Halman, J. I (2018). A bibliometric review of the innovation adoption literature. *Technological Forecasting and Social Change*, 134, 1-21.
- Winters, J. V (2010). Why are smart cities growing? Who moves and who stays. *Journal of Regional Science*, 20(10), 1-18.
- Yang, Z., Sun, J., Zhang, Y., & Wang, Y (2015). Understanding SaaS adoption from the perspective of organizational users: A tripod readiness model. *Computers in Human Behavior*, 45, 254-264.
- Yu, J., Wen, Y., Jin, J., & Zhang, Y (2019). Towards a service-dominant platform for public value co-creation in a smart city: Evidence from two metropolitan cities in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 168-182.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M (2014). Internet of things for smart cities. *IEEE Internet of Things journal*, 1(1), 22-32.

