



## RESEARCH PAPER

# Identification and ranking of factors affecting the establishment of smart city with educational approach (high-schools of Zahedan)

M. Rashki\*, M. Arab Anani

Public Administration Department, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran



### ABSTRACT

Received: 9 March 2020  
Reviewed: 13 April 2020  
Revised: 21 May 2020  
Accepted: 2 June 2020

#### KEYWORDS:

Smart City  
Smart Schools  
Smart Learning  
Intelligence  
Smart City Deployment

\* Corresponding author

 [maryam2118@mgmt.usb.ac.ir](mailto:maryam2118@mgmt.usb.ac.ir)  
 (+98915)1491398

**Background and Objectives:** Teaching-learning is essential for the development of creativity and sustainability of the needs of modern cities, and the intelligent learning environment has been created to respond to the needs of the new knowledge society in smart city design. Community quality is a challenge for smart city development; because in the social field, the quality of society with a professional approach is not used comprehensively and systematically. The quality of society is based on the quality of organizations, universities, educational institutions and collaborative learning. The purpose of this study was to identify and rank factors affecting smart city design with an educational approach.

**Methods:** In this research, a researcher-made questionnaire was used to collect data. The statistical population of the study included all high school teachers and educators in Zahedan City. In the first step, by studying valid scientific and citation sources and becoming sufficiently familiar with the concepts and definitions of smart city, development of smart city and the factors affecting it, a preliminary list of factors affecting the smart city was identified with an educational approach. In this study, the indicators in terms of structure and practical procedures in smart city learning were identified and accordingly the research questionnaire was designed and compiled and provided to the tutor and consultant who were used to collect data after the corrections. Then with using Cronbach's alpha method, the reliability of the questionnaires was calculated and found to be 0.84. Simple random sampling method was used. SPSS 21 software was used to analyze the data. Data analysis was done by logistic regressions method.

**Findings:** The education industry changes and enhances urban services, and this value-added and driving force industry can be identified as an advanced industry in the smart city. The results showed that intelligent governance (9.526), intelligent interaction and integration (8.926), intelligent people (8.875), infrastructure (8.872), human resources (7.757), technology acceptance (7.567), smart economy (7.236) and the medium of electronic interaction based on multimedia content (5.765), respectively, have the most important role in the establishment of smart city.

**Conclusion:** In order to build a smart city education system, the process of encouraging citizen participation and creating different communication channels is critical. The 'smart city' label is not limited to cities that simply adopt high technology. The ultimate goal of the smart city development includes: improving the quality of life of individuals, families and local people through advanced information and communication technologies and education systems, by creating a communication channel between citizens that can provide systems that enhance smart integration. The learning structure in the process of developing smart skills in smart schools are required to be rebuilt. The essence of the smart city is the promotion of social cooperation, social networking and social participation, and it transforms community members into using smart learning as a tool to better comply with social behavioral norms. Collaboration and development of information technology removes barriers to the sharing of information and knowledge, as well as the learning frontier in smart schools, and creates three main changes. The first is to change teaching methods; the second is the reconstruction of the knowledge system; and the third is the influence on the formation of a new generation of learning methods among students.



NUMBER OF REFERENCES

54



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

9

## مقاله پژوهشی

## شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر استقرار شهر هوشمند با رویکرد آموزشی (دبیرستان‌های شهر زاهدان)

مریم راشکی\*، محبوبه عرب عنانی

گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** یاددهی- یادگیری برای توسعه خلاقیت و پایداری از ضرورت‌های شهرهای امروزی است و محیط یادگیری هوشمند برای پاسخ به نیازهای جامعه دانش‌محوری جدید در طراحی شهر هوشمند ایجاد شده است. کیفیت جامعه چالشی برای توسعه شهر هوشمند است؛ زیرا در زمینه اجتماعی، کیفیت جامعه با رویکرد حرفه‌ای، به طور جامع و سیستماتیک مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. کیفیت جامعه بر کیفیت سازمان‌ها، مؤسسات دانشگاهی، آموزشی و یادگیری مشارکتی استوار است. هدف از انجام این پژوهش شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر طراحی شهر هوشمند با رویکرد آموزشی می‌باشد.

**روش‌ها:** در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از ابزار پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دبیران، مدیران دبیرستان‌ها و کارکنان آموزش و پرورش شهرستان زاهدان می‌باشد. روش نمونه‌گیری پژوهش احتمالی و از نوع تصادفی ساده بود. در گام اول، با مطالعه منابع معتبر علمی و قابل استناد، ضمن آشنایی کافی با مفاهیم و تعاریف شهر هوشمند، توسعه شهر هوشمند و عوامل مؤثر بر آن، فهرست اولیه‌ای از عوامل مؤثر بر شهر هوشمند با رویکرد آموزشی شناسایی شد. در این مطالعه شاخص‌ها از لحاظ ساختاری و رویه‌های کاربردی در یادگیری شهر هوشمند مشخص گردید و بدین ترتیب پرسش‌نامه پژوهش طراحی و تدوین شد و در اختیار استاد راهنما و مشاور قرار گرفت که پس از اصلاحات مد نظر برای گردآوری داده مورد استفاده قرار گرفت و سپس با استفاده از روش آلفای کرونباخ، پایایی پرسش‌نامه‌های مذکور محاسبه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامه ۰/۸۴ می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش با آزمون رگرسیون لجستیک صورت گرفته است.

**یافته‌ها:** صنعت آموزش و پرورش باعث تغییر و ارتقای خدمات شهری می‌شود و این صنعت با ارزش افزوده و نیروی محرکه می‌تواند به عنوان صنعت پیشرفته در شهر هوشمند شناسایی شود. نتایج حاصل نشان داد که حکومت هوشمند (۹/۵۲۶)، تعامل و یکپارچگی هوشمند (۹/۹۲۶)، مردم هوشمند (۸/۸۷۵)، زیرساخت (۸/۸۷۲)، نیروی انسانی (۷/۷۵۷)، پذیرش فناوری (۵/۵۶۷)، اقتصاد هوشمند (۷/۲۳۶) و بستر تعامل الکترونیکی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای (۵/۷۵۶) به ترتیب بیشترین اهمیت را در استقرار شهر هوشمند دارند.

**نتیجه‌گیری:** به منظور ایجاد یک سیستم آموزش هوشمند شهری، روند تشویق مشارکت شهروندان و ایجاد کانال‌های مختلف ارتباطی بسیار مهم است. برچسب «شهر هوشمند» محدود به شهرهایی نمی‌شود که به سادگی فناوری بالایی را اتخاذ می‌کنند. هدف نهایی از توسعه شهرستان‌های هوشمند؛ افزایش کیفیت زندگی افراد، خانواده‌ها و مردم محلی از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته و سیستم آموزش و پرورش با ایجاد کانال ارتباطی بین شهروندان است؛ که می‌تواند سامانه‌هایی را ایجاد نماید که یکپارچگی هوشمند را افزایش دهد. ساختار یادگیری در روند توسعه مهارت‌های هوشمند در مدارس هوشمند باید مورد بازسازی قرار گیرد. جوهر شهر هوشمند، ارتقای همکاری اجتماعی، شبکه اجتماعی و مشارکت اجتماعی است و اعضای جامعه را به استفاده از یادگیری هوشمند به عنوان ابزاری برای رعایت بهتر هنجارهای رفتاری اجتماعی تبدیل می‌کند. همکاری و توسعه فناوری اطلاعات موانع به اشتراک‌گذاری اطلاعات و دانش و همچنین مرز یادگیری را در مدارس هوشمند از بین می‌برد و سه تغییر را ایجاد می‌کند. اول تغییر روش‌های آموزشی است؛ دومین مورد، بازسازی سیستم دانش و سومین بخش نفوذ در شکل‌گیری نسل جدیدی از روش یادگیری در بین دانش‌آموزان است.

\*نویسنده مسئول

maryam2118@mgmt.usb.ac.ir

۰۹۱۵-۱۴۹۱۳۹۸

## مقدمه

هزاره سوم میلادی هزاره شهرنشینی است و از آن به عنوان موج دوم شهرنشینی یاد می‌شود [۱]. هوشمند بودن شهرها یا جامعه مسأله بسیار وسیع و فرآیند بی‌پایان و ناپایدار است. شهر هوشمند هیچ مرز مشخصی با جامعه اطراف ندارد و در تعامل مستمر با بازیگران خارج از منطقه شهر هوشمند است [۲]. شهرهای هوشمند جهت بهبود کارایی شهری با استفاده از داده‌ها، ارتباطات و فناوری اطلاعات جهت فراهم نمودن سرویس‌های مؤثر و مفید برای شهروندان ابتکاراتی را ایجاد کرده‌اند و مدل تجارت خلاق را به منظور نظارت و کنترل زیرساخت‌های موجود و تشویق بخش‌های خصوصی و دولتی گسترش داده‌اند [۳، ۴]. پژوهش‌های علمی و عملی شهر هوشمند بر چگونگی استفاده از فناوری اطلاعات برای بهبود کارایی اقتصادی و سیاسی متمرکز می‌باشد [۵] و تا سال ۲۰۱۲، حدود ۱۴۳ پروژه در حال اجرا و یا اجرا شده در زمینه شهر هوشمند در سراسر جهان وجود داشته است. در میان این پروژه‌ها، شهرهای آمریکای شمالی (۳۵ پروژه) و اروپا (۴۷ پروژه) توانسته‌اند از طریق تحقیقات، مشکلات شهری از جمله کمبود انرژی، تراکم ترافیک، زیرساخت‌های نامناسب شهری و بعضی مقوله‌های سلامتی و آموزشی را بررسی کنند [۶، ۷].

کیفیت جامعه چالشی برای توسعه شهر هوشمند است؛ زیرا در زمینه اجتماعی، کیفیت جامعه با رویکرد حرفه‌ای، به طور جامع و سیستماتیک مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. کیفیت جامعه بر کیفیت سازمان‌ها، مؤسسات دانشگاهی، آموزشی و یادگیری مشارکتی استوار است [۸]. بسیاری از سازمان‌هایی که با توسعه شهر هوشمند مشغول به کار هستند، سازمان‌های کوچک و متوسط (SME) یا سازمان‌های نوپا می‌باشند. بسیاری از شهرهای عمده جهان مانند سنول، نیویورک، توکیو، شیکاگو، آمستردام، قاهره، دوی و کوچی پروژه شهر هوشمند را آغاز کرده‌اند. علاوه بر این بسیاری از سازمان‌های صنعتی و بین‌المللی دستور کار شهر هوشمند را توسعه دادند. بررسی منابع مطالعاتی نشان می‌دهد که شهر هوشمند در ایران مقوله‌ای کاملاً نوپا محسوب می‌شود و به تازگی مطرح شده و در مراحل اولیه می‌باشد [۹].

درک اهمیت ورود فناوری اطلاعات به کشور و جبری بودن این مسأله سبب شده در ایران نیز به این امر توجه شود. و شهرهایی مانند کیش و مشهد به عنوان نمونه‌هایی جهت هدف شهر هوشمند را که همان آسان‌سازی رابطه انسان است، در کشور اجرا نمایند. اما عمده فعالیت‌ها در زمینه احداث شهر هوشمند در کشورمان در زمینه طراحی مهندسی، تدوین و ایجاد ساختارهای اجرایی و عملیاتی بوده است [۱۰]. مطالعات قبلی در مورد شهرهای هوشمند عمدتاً بر تحلیل عوامل کلیدی در زمینه فناوری و زیرساخت‌های فنی متمرکز بوده‌اند. در حال حاضر، ضعف استانداردها برای تحلیل شهر هوشمند از دیدگاه آموزشی وجود دارد [۱۱]. مهم‌ترین موضوع در شهر هوشمند شهروندان هستند؛ با این حال فرصت‌های آموزشی و یادگیری برای شهروندان که محرک پایداری و رقابت شهر است اغلب نادیده گرفته می‌شود [۸، ۹]. آموزش هوشمند

یکی از اهداف توسعه شهر هوشمند است و همچنین توسعه سالم و موفق شهر هوشمند را تضمین می‌کند. همان‌طور که ساختن یک شهر هوشمند به تعداد زیاد روشنفکران با کیفیت نیاز دارد، به همان اندازه یا بیش از آن هم به شهروندان هوشمند نیاز دارد که آموزش و پرورش باید بتواند با رویکرد آموزش هوشمندانه آنها را پرورش دهد. آموزش هوشمندانه می‌تواند به عنوان یک نوع سامانه دیده شود. سامانه آموزشی که توسط یک مدرسه، منطقه و یا یک کشور برای تحقق بخشیدن به هدف‌هایی مانند افزایش تعامل در فرایند یاددهی-یادگیری و غنی‌سازی تجربه، بالا بردن کیفیت محتوا و راندمان این فرایند طراحی می‌شود که با استفاده از علم و فناوری‌های مدرن، مجموعه‌ای از خدمات متمایز پشتیبانی و ... را براساس تقاضای دانش آموزان، معلمان و والدین ارائه می‌دهد [۱۰]. مهارت‌های قرن بیست و یکم الزامات نسل جدیدی از دانش‌آموزان را در جامعه اطلاعاتی شکل داده است. چارچوب مهارت‌های قرن بیست و یکم شامل مهارت‌های زندگی و حرفه‌ای، مهارت‌های یادگیری و نوآوری، رسانه‌های اطلاعاتی و مهارت‌های فناوری است و ایجاد سیستم‌های پشتیبانی برای توسعه مهارت‌های قرن ۲۱ نیاز به سیستم‌های استاندارد، ارزیابی برنامه درسی و سیستم‌های آموزشی، توسعه حرفه‌ای فردی و محیط یادگیری است. در حال حاضر، یادگیری با ارائه مدل دریافت در کلاس درس سنتی و یا حتی کلاس با تکنولوژی بر پایینی مهارت‌های شناختی متمرکز است [۱۲].

نسل جدید دانش‌آموزان خواسته‌های جدید در محیط یادگیری را فراهم می‌کنند. آنها می‌خواهند دسترسی به اینترنت و تلفن همراه را داشته باشند تا بتوانند انواع اطلاعات و منابع آموزشی شخصی را به دست آورند. آنها می‌خواهند در هر زمان و هر جایی که نیاز دارند با استفاده از ابزارهای فناوری یاد بگیرند. آنها می‌خواهند که محیط یادگیری به اندازه کافی راحت باشد تا بتوانند از یادگیری لذت ببرند، درست مانند زمانی که آنها فیلم‌ها را در سینما تماشا می‌کنند و هنگام سفر به موسیقی گوش می‌دهند. همچنین می‌خواهند از طریق به اشتراک گذاشتن نظرات خود و داشتن ارتباطات و گفتگوها از طریق شبکه اجتماعی لذت ببرند [۱۳]. بنابراین تعریف مجدد و نوینی از نقش و کارکرد مدارس به عنوان اصلی‌ترین نهادهای آموزشی در جامعه از ضروریات است. نظام آموزشی کشور به مدرسه‌ای نیاز دارد که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، امکان یادگیری پیوسته را فراهم نموده و فرصت‌های نوینی را در اختیار افراد برای تجربه زندگی در جامعه اطلاعاتی قرار دهد؛ به گونه‌ای که این فناوری نه به عنوان ابزار، بلکه در قالب زیرساخت توانمندساز برای تعلیم و آموزش حرفه‌ای محسوب می‌شود [۱۴].

نوآوری در فناوری اطلاعات و ارتباطات همواره در قلب اجرای شهرهای جدید از جمله شهرهای هوشمند بوده است. در حقیقت با معرفی شهرهای هوشمند، بسیاری از شهرها در مورد توسعه فناوری اطلاعات با استفاده از اصطلاحاتی مانند «مجازی»، «هوشمند»، «دیجیتال» و «فراگیر» بحث کرده‌اند. در نتیجه، در بسیاری از مطالعات، شهرهای هوشمند با استفاده از فناوری پیشرفته بر بهبود سیستم‌های شهری

این اصطلاح در میانه سال‌های نخستین ۲۰۰۰ از طریق بعضی از شرکت‌های فناوری مثل ای.بی.ا (۲۰۰۹)، سیسکو (۲۰۰۵) و زیمنس (۲۰۰۴) به منظور ادغام سیستم‌های اطلاعاتی و خدمات و زیرساخت‌های شهری مورد توجه جدی قرار گرفت. این زیرساخت‌ها و خدمات شامل ساختمان‌ها، مسیرهای حمل و نقل، زیرساخت‌های برق، زیرساخت‌های آب و فاضلاب، امنیت و بهداشت و درمان است. در واقع از سال ۲۰۰۰ به بعد رهیافت رشد هوشمند جای خود را به شهر هوشمند داد که بر پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌ریزی، توسعه، پایداری و خدمات شهری استوار است [۹]. مفهوم شهر هوشمند در سه حوزه اصلی دانشگاهی، صنعتی و حکومتی توسعه پیدا کرده است:

از دیدگاه دانشگاهی، شهر هوشمند، شهری است که به خوبی در حال اجرای راه‌های رو به جلو در خصوصیات شش‌گانه (مردم هوشمند، تحرک هوشمند، حکمروایی هوشمند، زندگی هوشمند، اقتصاد هوشمند و محیط هوشمند) است که در ترکیبی هوشمند از دارایی‌ها و فعالیت‌های سرنوشت‌ساز، مستقل و آگاه شهروندان ساخته می‌شود [۱۱]. در ادبیات صنعتی با گرایش به کسب و کار و ابزارهای صنعتی، مفهوم هوشمند به خدمات و محصولات هوشمند، هوش مصنوعی و ابزارهای هوشمند اشاره دارد [۱۳]. شرکت ای.بی.ام شهر هوشمند را به عنوان شهری که فناوری را برای تغییر و دگرگونی سامانه‌های اصلی و بهینه‌سازی بازگشت منابع کاملاً محدود مورد استفاده قرار می‌دهد، تعریف می‌کند [۱۲]. رویکرد حکومتی بیشتر بر جنبه‌های اداری و مالی شهر هوشمند و بر اهداف زیست محیطی مانند انتشار گازهای گلخانه‌ای تأکید می‌کند و بر چالش‌های بین‌المللی شامل کیفیت زندگی، رشد اقتصادی، محیط‌زیست، انرژی، پایداری، ایمنی، بهداشت و درمان و تحرک اجتماعی متمرکز شده است و شهر هوشمند را به‌عنوان اجتماعی که یادگیری، نوآوری و سازگاری را آموزش می‌دهد، تعریف کرده‌اند [۱۳ و ۱۴]. هوانگ که یکی از دانشمندان پیشرو برای ساخت شهر هوشمند در چین است، می‌گوید هدف از توسعه شهر هوشمند: (۱) ساخت شهرک‌های سالم، دارای رفاه و اطلاعات (۲) تمرکز بر ایجاد مدل‌های توسعه اقتصادی کارآمد (۳) تشکیل گروه برای برنامه‌ریزی علمی، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است. اولین بخش شامل ابعاد آموزش و پرورش، محیط زیست، ترافیک و غیره است که با تجربه شهری قابل دسترسی است. هدف اول تمرکز بر تجربیات شهروندی است. هدف دوم شامل ابعاد اقتصادی، محیط زیستی، یادگیری و غیره است که با توسعه اقتصادی مرتبط است و هدف سوم عمده‌تاً به بعد حکومت اشاره دارد [۱۴].

شهر هوشمند به عنوان یک توانایی فکری خاص درک می‌شود که به ابعاد مختلف رشد اقتصادی-اجتماعی و فنی-اجتماعی نوآورانه (سبز و متصل) می‌پردازد. این ابعاد به مفهوم شهر هوشمند منجر می‌شود؛ به طوری که «سبز» به زیرساخت‌های شهری برای حفاظت از محیط زیست و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای اشاره دارد و «به هم متصل» به تکامل اقتصاد باند پهن مربوط می‌شود. «هوشمند یا باهوش» ظرفیت

متمرکز شده‌اند و بسیاری از مطالعات بر اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات جدید در رابطه با زیرساخت‌های مدرن در شهرها متمرکز شده‌اند. به عبارت دیگر، آنها با چگونگی هوشمندتر کردن جوامع و شهرها، باید برای پیاده‌سازی فناوری اطلاعات طراحی شوند [۱۵]. شهرهای هوشمند به‌عنوان «آهن‌ربای امید» برای طیف گسترده‌ای از افراد ماهر که برای یافتن معیشت و شیوه زندگی بهتر به سمت آنها می‌روند، عمل می‌کنند. ساکنان شهر با شاخص توسعه انسانی نسبتاً بالاتری، تنها در صورتی می‌توانند زنده بمانند که در مسیر یادگیری مستمر قرار بگیرند و می‌توانند به عنوان یک انبار خلاقیت و نوآوری برتر برای رقابت با محصولات و خدمات با کیفیت بهتر خود در سرتاسر جهان تبدیل شوند. با توجه به همه این عوامل، در دهه‌های اخیر رشد اقتصادی به رهبری شهرها در سیاست‌های اقتصادی ملی بسیاری از کشورها برجسته بوده است [۱۶].

بنابراین هوش سرویس‌محور مردم یک تغییر الگوی طبیعی در عصر داده‌های بزرگ است و اطلاعات سرویس‌محور و مردم نظریه‌ها، استراتژی‌ها و فناوری‌های ناشی از آن مطابق با درخواست‌ها و خواسته‌های شهروندان شهری می‌باشد [۱۷]. هوشمندسازی محیط آموزشی در زاهدان یکی از اولویت‌های تجهیزاتی مدارس است که نقش مؤثری در تسهیل یادگیری و کیفیت بخشی آموزشی دارد. یکی از مشکلات هوشمندسازی در استان عدم شناخت اولویت‌ها برای برنامه‌ریزی جهت مدارس هوشمند می‌باشد. با توجه به تعدد و تنوع مدارس در زاهدان و عدم شناخت عوامل استقرار مدارس هوشمند، برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی آنها را مشکل ساخته است؛ بنابراین در این پژوهش محقق به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که چه عواملی بر استقرار و پیاده‌سازی شهر هوشمند با رویکرد آموزشی در شهر زاهدان مؤثر است؟ هدف اصلی پژوهش نیز شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر استقرار شهر هوشمند با رویکرد آموزشی (دبیرستان‌های شهر زاهدان) می‌باشد.

مدل شهری قرن ۲۱ با بهره‌برداری از پتانسیل‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات قابل درک است. تافلر اشاره می‌کند که پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث ایجاد موج سوم در تکامل شهرها شده است [۹]. براساس رهیافت رشد هوشمند، تصمیمات توسعه بر روی همه ابعاد جامعه از زندگی شخصی تا جوامع و ملت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اصطلاح شهر هوشمند برای اولین بار در مورد بریزبن استرالیا و بلکسیرگ در ایالات متحده آمریکا به کار گرفته شد؛ جایی که فناوری اطلاعات و ارتباطات از مشارکت اجتماعی، کاهش شکاف دیجیتال و دسترسی به خدمات و اطلاعات پشتیبانی می‌کرد [۱۸].

شهر هوشمند به‌عنوان سازگاری فناوری‌های هوشمند در خدمت به مدیریت شهرها تعبیر شده است، تا سرعت شهرنشینی را با ارائه زیرساخت‌های شهری مورد نیاز شهروندان مطابقت دهد [۱۹]. فناوری‌ها در شهر برای ایجاد سیستم کارآمدتر، که ارتباط و به اشتراک‌گذاری اطلاعات بین بدن‌های مختلف سیستم شهری را امکان‌پذیر می‌سازد، اعمال می‌شود [۲۰].

محققان بسیاری با هدف روشن ساختن آنچه یک شهر هوشمند را به وجود می‌آورد؛ این مفهوم را به خصوصیات و ابعاد متعددی تقسیم کرده‌اند و علت آن را پیچیدگی شهر هوشمند به عنوان یک رویکرد جامع عنوان می‌کنند. در این میان دیرکس و کیلینگ (۲۰۰۹) بر اهمیت یکپارچگی طبیعی سیستم‌های مختلف (حمل و نقل، انرژی، آموزش و پرورش، بهداشت و درمان، ساختمان‌ها، زیرساخت‌های فیزیکی، غذا، آب و امنیت عمومی) در ایجاد شهر هوشمند، محققانی که از این یکپارچگی شهر هوشمند حمایت می‌کنند، اغلب بر این باورند که در یک محیط متراکم مانند شهرها، هیچ سیستمی نمی‌تواند در انزوا عمل کند [۱۸].

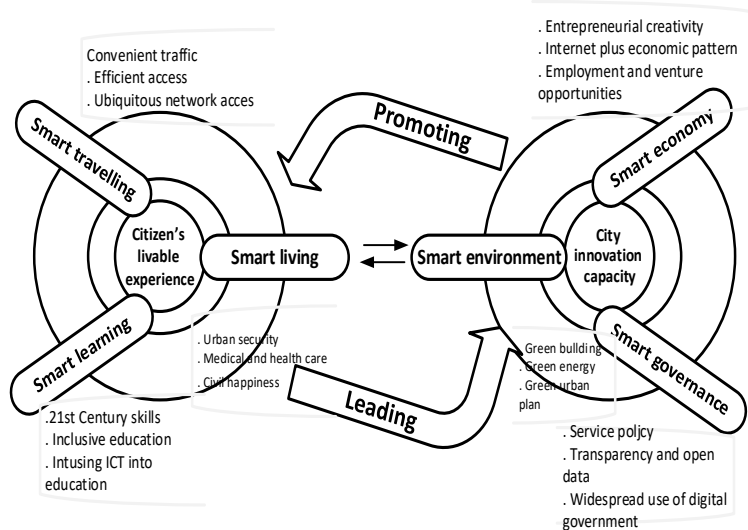
با توجه به دو عامل مؤثر در شکل‌گیری شهر هوشمند، یادگیری هوشمند، پیشران نیروی انسانی شهر است که نقش کلیدی در پایداری شهر نیز ایفا می‌نماید. شهر هنگامی که یادگیری را منطبق با ساختارهای خود ایجاد کند، هوشمند می‌شود [۱۶].

یادگیری یعنی تداوم یک تغییر کم و بیش پایدار در آنچه فرد یا گروهی از مردم می‌دانند و می‌توانند انجام دهند. شهر هوشمند دارای امکانات فراوانی برای ایجاد یادگیری، به ویژه در زمینه‌های غیررسمی و اجتماعی است [۱۷، ۱۹]. سیستم‌های آموزش هوشمند چندین مدل دقیق را ارائه می‌دهند که نشان‌دهنده دانش (یا تخصص) لازم برای انجام آموزش‌های معنی‌دار است.

سه واژه مرتبط با مفهوم یادگیری هوشمند وجود دارد: «هوشمند»، «باهوش» و «خرد». «هوشمند» به معنی توانایی تنظیماتی مشابه مواردی که از تصمیم‌گیری‌های انسانی گرفته می‌شود، این مدیریت با استفاده از سنسورهای الکترونیکی و تکنولوژی کامپیوتری است [۹]. سیستم‌های آموزش هوشمند (ITS) برنامه‌های کامپیوتری هستند که آموزش بسیار تعاملی، شخصی و آموزنده را پشتیبانی می‌کنند. هدف از ITS، شبیه‌سازی یک معلم فردی است که از پیشرفت دانش‌آموزان پیروی می‌کند.

تولید ارزش افزوده اطلاعات را از طریق پردازش داده‌های شهری در زمان واقعی با استفاده از سنسورها بیان می‌کند؛ در حالی که شهرهای خلاق و دانش‌محور که به جای همدیگر به کار می‌روند به توانایی شهرها برای افزایش نوآوری بر پایه سرمایه‌های انسانی خلاق و دانش‌محور اشاره دارد [۱۵]. ویژگی‌های هوشمندسازی که شهروندان می‌توانند احساس کنند، شامل تجربیات قابل توجه شهروندان از قبیل مسافرت هوشمند، زندگی هوشمند و یادگیری هوشمند است. مفهوم «شهروندان هوشمند» در چارچوب «شهر هوشمند» در نهایت به یادگیری هوشمندانه اشاره دارد. بر همین اساس شکل‌گیری شهرهای هوشمند مبتنی بر دو عامل متفاوت است: «تجربیات زندگی شهروند» از سطح خرد و «ظرفیت نوآوری شهر» از سطح کلان که چارچوب اصلی شهر هوشمند را شکل می‌دهند. عامل تجربه زندگی شهروند شامل مسافرت هوشمند، یادگیری هوشمند و زندگی هوشمند است که باهم تجربه زندگی شهری را برای شهروندان فراهم می‌کند و ظرفیت نوآوری شهر شامل محیط هوشمند، اقتصاد هوشمند و حکومت‌داری هوشمند است که موجب نوآوری می‌شوند [۱۶]. مارکویس (۲۰۰۵) دو عامل را در ایجاد و توسعه شهر هوشمند مؤثر می‌داند. (شکل ۱).

دو عامل یادشده در ساخت شهرک‌های هوشمند به عنوان یک وسیله اساسی برای ترویج توسعه شهر مورد استفاده قرار می‌گیرند که هدف اصلی آن ارتقای عملکرد مطلوب شهر و حل مشکلات ایجاد شهر هوشمند است. حمایت از «یادگیری هوشمند» نقش برجسته فرهنگی را برای تحریک حیاتی نوآوری‌های شهری ایفا می‌کند و همچنین حمایت علمی از تجربیات زندگی شهروندان را فراهم می‌سازد. در حقیقت هدف نهایی ایجاد شهر هوشمند این است که انسان‌ها محیط زندگی شهری بهتری داشته باشند. مدل دو عاملی ویژگی‌های شهر هوشمند را نشان می‌دهند که یادگیری هوشمند، نیروی محرک اصلی برای افزایش حکمت شهروندان و راه‌حل اساسی برای بهبود تجربیات زندگی مردم است [۱۷].



شکل ۱: مدل دو عاملی شهر هوشمند [۱۵]

Fig. 1: Dual-Core smart city model [15]

جدول ۱: مقایسه محیط‌های یادگیری دیجیتال معمول و محیط یادگیری هوشمند [۲۱]

Table 1: The comparison of common digital learning environments and smart learning environments [21]

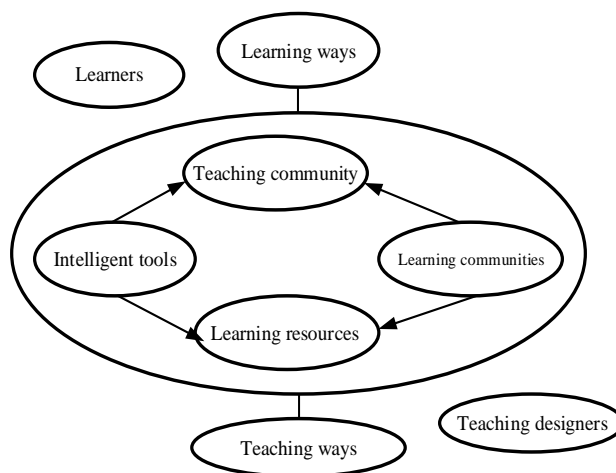
	Common digital learning environment	Smart learning environment
Learning resources	1) Digital resources based on rich media 2) Online access becomes the mainstream; 3) Users select resources.	1) Digital resources independent of the devices; 2) Seamless connection or automatic synchronization becomes fashionable; 3) Deliver on-demand resources.
Learning tools	1) All-function in one tools, systematized tools; 2) Learners judge the technology environment; 3) Learners judge the learning scenarios.	1) Specialized tools and miniaturized tools; 2) Automatically sensing technology environment; 3) Learning scenarios are Automatically recognized.
Learning community	1) Virtual community focusing on online communication; 2) Self-selected community; 3) Restricted to information skills.	1) Combine with the mobile interconnected real community to communicate anytime and anywhere; 2) Automatically matched communities; 3) Depend on media literacy.
Teaching community	1) Difficult to form a community, which is highly dependent on experience; 2) Make the regional community possible.	1) Automatically form community, which highly concerns about the users' experience; 2) Make the cross-regional community fashionable.
Learning methods	1) Emphasize resource design and explanation; 2) Summative evaluation of the learning outcomes based on the learners' behaviors; 3) Observation of learning behaviors.	1) Emphasize activity design and guidance; 2) Adaptive evaluation of learning outcomes based on the cognitive characteristics of learners; 3) Intervention in learning activities.

برای ترویج یادگیری بهتر و سریع‌تر تعریف می‌شود [۱۸]. شکل (۲) نشان می‌دهد همان‌طور که با پشتیبانی از فن‌آوری، کلاس‌های هوشمند تبدیل به مکان‌هایی می‌شوند که معلمان و دانش‌آموزان می‌توانند تجربیات تدریس و یادگیری غنی داشته باشند که تاکنون تجربه نکرده‌اند [۹، ۲۱، ۲۰].

نقاط قوت و مشکلات فعلی خود را درک می‌کند و نظرات به موقع در قالب نکات و توضیحات ارائه می‌دهد. به‌منظور انجام این کار، ITS به طیف وسیعی از فن‌آوری‌ها از زمینه‌های هوش مصنوعی و روانشناسی شناختی تکیه می‌کند [۲۰]. یادگیری هوشمند به‌عنوان یک فرایند نمی‌تواند بدون استفاده از محیط‌های یادگیری هوشمند به‌کاربرده شود. یادگیری هوشمند بر تعامل بین یادگیرنده و محیط اطراف تأکید دارد. محیط یادگیری هوشمند یک مکان یادگیری یا فضای فعالیت است که می‌تواند از سناریوهای یادگیری آگاه باشد؛ ویژگی‌های یادگیرندگان را شناسایی کند؛ منابع یادگیری مناسب و ابزارهای تعامل مناسب را فراهم کند؛ فرآیند یادگیری را به‌طور خودکار ثبت کند و نتایج یادگیری را برای ترویج مؤثر یادگیری دانش‌آموزان فراهم نماید [۹]. محیط‌های یادگیری هوشمند محیط‌های فیزیکی و مجازی را برای ارائه پشتیبانی و خدمات مشخص شده توسط فرد اختصاص می‌دهند. با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش و با توجه به افزایش نوآوری آموزش پیشرفته فن‌آوری، محققان شروع به مفهوم‌سازی کرده‌اند که چگونه محیط‌های یادگیری را می‌توان مؤثرتر، کارآمدتر و جذاب‌تر و در مقیاس بزرگ و پایدارتر نموده‌اند [۱۷].

محیط‌های یادگیری هوشمند نتیجه اجتناب‌ناپذیری توسعه تکنولوژی آموزشی است. تفاوت‌های قابل توجهی در منابع یادگیری، ابزار یادگیری، جوامع یادگیری، آموزش جامعه، روش‌های یادگیری و روش‌های تدریس بین محیط‌های یادگیری هوشمند و محیط یادگیری دیجیتال معمول وجود دارد [۲۱].

در فضای یادگیری نسل بعدی، مفاهیم محیط یادگیری هوشمند و کلاس‌های هوشمند ظاهر شده است. فضای یادگیری یک حیطة تحقیقاتی جدید در حال ظهور است که هدف آن ارتقا یادگیری مستقل، انعطاف‌پذیر و مشارکتی از طریق ارائه آموزش و پرورش مبتنی بر فناوری و پویایی مناسب است [۹]. محیط یادگیری هوشمند به‌عنوان محیط فیزیکی تعریف شده است که با ابزارهای دیجیتال، زمینه‌ساز و سازگار،



شکل ۲: اجزای محیط یادگیری هوشمند [۲۲]

Fig. 2: The components of a smart learning environment [22]

از دانش‌آموزان و دانشجویان، عدالت آموزش و پرورش در میان گروه‌های مردمی، ادغام طبیعی و هماهنگی عناصر آموزشی، ویژگی‌های ذاتی آموزش هوشمند را تشکیل می‌دهند. به‌طور خاص، آگاهی از محیط یادگیری و تطبیق محتوای یادگیری در محدوده محیط‌های هوشمند یادگیری قرار دارد که عملکرد آن «تحقق» یک سیستم آموزشی است. نوع جدید مدل آموزشی به تفاوت‌ها و دانش‌آموزان مختلف، با هدف ارتقای آسان‌تر و یادگیری مؤثرتر توجه می‌کند [۹]. ویژگی‌های آموزش هوشمند در شکل (۳) نشان داده شده است که شامل سه سطح می‌شود. سطح اول و پایه‌ای، محیط‌های یادگیری هوشمند با ویژگی‌های اساسی حساسیت و سازگاری برای انتقال هوشمندانه است. سطح دوم، روش‌های ابتکاری آموزشی با ویژگی‌های توجه به استعداد یادگیرندگان و سطح سوم سیستم آموزشی جدید با ویژگی‌های هماهنگی و عدالت برای گسترش فضیلت انسانی است [۱۵].

همان‌طور که در شکل (۴) نشان داده شده است؛ در شهر هوشمند، خروجی اساسی توسط یادگیری هوشمند شامل سه جنبه می‌شود: آموختن برای یادگیری، یادگیری برای عمل و یادگیری برای تحقق بالقوه‌ها. یادگیری هوشمند در این زمینه نه تنها تمام محتوای آموزشی هوشمند در مدارس را پوشش می‌دهد؛ بلکه شامل ساخت محیط یادگیری آموزشی نیز می‌شود که هدف آن آموزش مهارت‌های حرفه‌ای برای کارکنان و شهروندان است [۱۵].

ویژگی‌های فنی محیط یادگیری هوشمند عمدتاً بر چهار جنبه ردیابی، شناخت، ارتباط و آگاهی بازتاب داده می‌شود که هدف آن ترویج یادگیری آسان و موثر یادگیرندگان است.

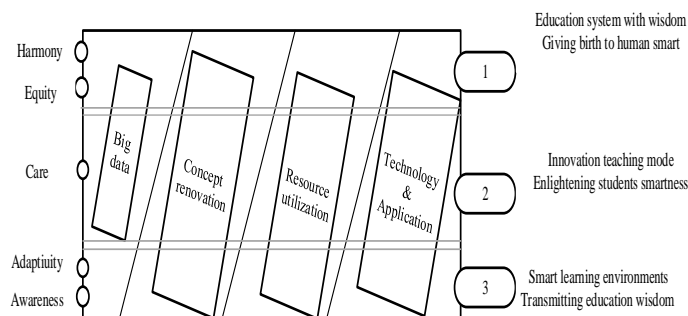
– ردیابی روند یادگیری محیط یادگیری هوشمند می‌تواند وضعیت یادگیرندگان را در جنبه‌های کسب دانش، تعامل کلاس درس، همکاری گروهی و غیره دنبال کند.

– شناسایی سناریوی یادگیری محیط یادگیری هوشمند می‌تواند منابع و ابزارهای شخصی را برای یادگیرندگان با توجه به مدل یادگیرنده و سناریوهای یادگیری برای تسهیل وقوع یادگیری مؤثر فراهم کند.

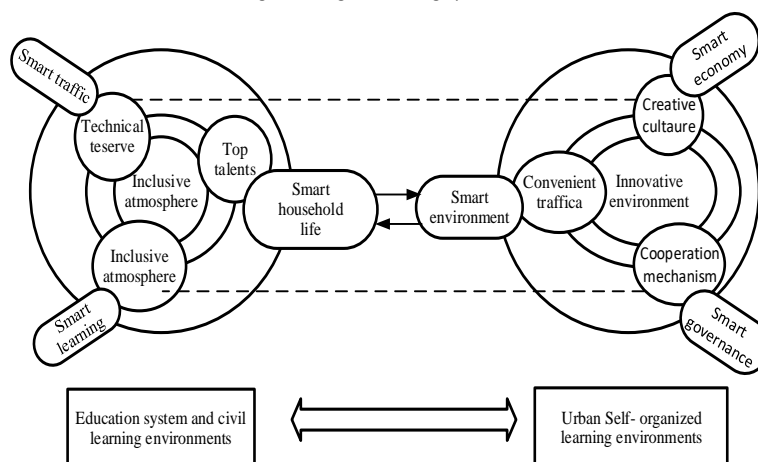
– آگاهی از محیط فیزیکی محیط یادگیری هوشمند می‌تواند هوا، دما، نور، صدا، بویایی و دیگر فاکتورهای محیطی فیزیکی را با تکنولوژی حسگر برای فراهم کردن محیط زیست مناسب برای زبان آموزان، کنترل کند.

– اتصال جامعه یادگیری با محیط یادگیری هوشمند [۲۳]  
چین (۱۹۹۷) معتقد است که «محیط‌های یادگیری هوشمند محیطی کاملاً مبتنی بر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات با ویژگی‌های زیر هستند: ۱- سازگاری با سبک‌های مختلف یادگیری و توانایی یادگیری فراگیران ۲- حمایت از یادگیری مادام‌العمر فراگیران ۳- حمایت از توسعه یادگیرندگان [۲۱].

آگاهی از محیط یادگیری، تطبیق محتوای یادگیری، احترام و مراقبت



شکل ۳: سیستم آموزش هوشمند [۱۵]  
Fig. 3: Intelligent Learning System [15]



شکل ۴: عملکرد یادگیری هوشمند در شهر هوشمند [۱۵]  
Fig. 4: Smart learning performance in a smart city [15]

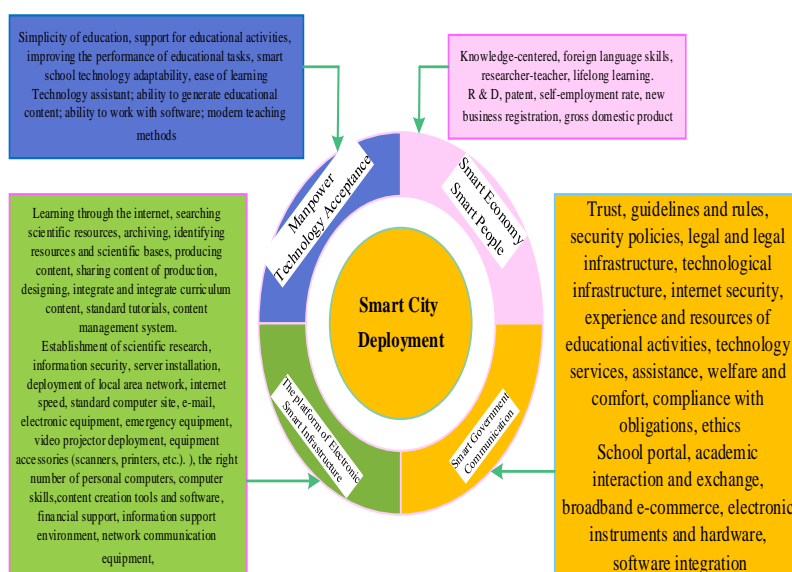
صیدی (۲۰۱۷) پژوهشی باعنوان «تدوین استانداردهای هوشمندسازی مدارس و میزان رعایت این استانداردها در مدارس شهر تهران» انجام دادند که نتایج نشان داد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند از نظر محتوای یاددهی و یادگیری در سطح پایینی قرار دارند و همچنین زیرساخت‌های سخت‌افزاری و دانش معلمان آموزش دیده در سطح بالا و زیرساخت‌های نرم‌افزاری و مدیریت در حد متوسط قرار دارند [۲۸].

طلایی و همکاران (۲۰۱۶) پژوهشی باعنوان «هوشمندسازی مدرسه در ایران از سیاست‌گذاری تا عمل: مطالعه موردی چندگانه» انجام دادند که نتایج نشان داد فاصله‌ای قابل ملاحظه میان تلقی اسناد سیاست‌گذاری از مدارس هوشمند و آنچه به واقع در حال اتفاق افتادن است، وجود دارد. این شکاف به ویژه در خصوص عوامل فرآیندی چشمگیر است [۲۹]. آلبینو و همکاران (۲۰۱۵) پژوهشی باعنوان «به سوی آموزش شهری هوشمند ظهور فناوری‌های شهر هوشمند» انجام دادند که نتایج نشان داد که به آینده پایدارتر شهرکمک نموده است. مهارت‌های جدید برای کار در شهرهای بزرگ شامل مجموعه‌ای از نوآوری‌هاست که باید به نسل‌های آینده تدریس شود تا این اطمینان حاصل شود که آنها می‌توانند شهروندانی فعال در شهر هوشمند باشند. اکنون در مدارس بریتانیا توزیع جنبه‌های مختلف آموزش مهارت‌های داده‌ها در سراسر برنامه درسی وجود دارد [۳۰].

در حالی که دیدگاه‌های مختلف در مورد نقش آموزش در شهر هوشمند وجود دارد، واضح است که شهر هوشمند تکنولوژی‌های جدید را به منظور بهبود کارایی مرتبط با کاربرد زیرساخت‌های شهری تابع به تصویب می‌رساند. شهر هوشمند به دنبال بهبود کیفیت زندگی شهروندان خود است. بنابراین، شهر هوشمند مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات هوشمند و شبکه اجتماعی است؛ همگرایی بین ICT و زمان واقعی؛ و همگرایی با صنایع دیگر که ارزش افزوده جدید را همراه با

مدارس هوشمند، با تقویت فرایندهای یاددهی - یادگیری و ایجاد محیط تعاملی، در پی ارتقای مهارت‌های دانش آموزان هستند. مدارس هوشمند به آن گروه از واحدهای آموزشی اطلاق می‌شود که با استفاده از یادگیری الکترونیکی و به صورت حضوری و با حفظ فضای فیزیکی مدرسه، معلم، دانش آموز و با برخورداری از نظام آموزش هوشمند و با رویکرد تلفیقی و جامع نسبت به ارائه خدمات آموزشی و پرورشی به دانش‌آموزان تلاش می‌کنند. به عبارت دیگر، مدارس هوشمند شامل اجزای در هم تنیده است که به منظور انگیزش حس کنجکاوی دانش آموزان و مشارکت فعال آنها طراحی شده‌اند تا با هماهنگ نمودن تلاش دانش‌آموزان، معلمان و مدیران در محیطی جامع و تلفیقی نسبت به برآورد نمودن تمامی نیازهای آموزشی افراد اقدام نمایند [۲۴]. زمانی که دانش‌آموزان فرصت‌هایی برای ارتباط متقابل با یکدیگر دارند تا اهداف مشترک‌شان را تحقیق بخشند، هم از لحاظ علمی و هم از لحاظ اجتماعی پیشرفت می‌کنند. از طریق روابط متقابل، دانش‌آموزان می‌آموزند تا در مورد مسائل توضیح بخواهند، ایده‌هایشان را مطرح کنند؛ اختلاف‌نظرها را واضح سازند و برداشت‌ها و استنباط‌های جدیدی به وجود آورند [۲۳]. مفهوم مدرسه هوشمند در کشورها جای تأمل دارد؛ چرا که در پیشینه بین‌المللی اش - به جز در مالزی - هیچ‌گاه با مفهوم فناوری ملازم نبوده است [۲۴]. شیوه‌نامه هوشمندسازی مدارس، مشتمل بر بخش‌هایی از جمله ارائه مدل‌های مفهومی برای ابعاد مدیریتی، مهارتی، زیرساختی و فرایند یاددهی-یادگیری است [۲۵].

مدرسه هوشمند براساس مدل مفهومی شامل ۵ مؤلفه اصلی زیر است: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات، محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای، مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ای رایانه، توانمندسازی معلمان در حوزه فناوری اطلاعات، برقراری ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر [۲۶].



شکل ۵: مدل تحقیق

Fig. 5: The research model



گام سوم، در این تحقیق از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۶۳ سؤال و ۸ مقیاس اقتصاد هوشمند (سؤالات ۱ تا ۵) مردم هوشمند (سؤالات ۶ تا ۱۰) حکومت هوشمند (سؤالات ۱۱ تا ۲۲) ارتباطات و یکپارچگی هوشمند (سؤالات ۲۳ تا ۲۷) بستر تعامل الکترونیکی مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای (سؤالات ۲۸ تا ۳۶) زیرساخت‌های هوشمند (سؤالات ۳۷ تا ۵۵) نیروی انسانی (سؤالات ۵۶ تا ۵۸) پذیرش فناوری (سؤالات ۵۹ تا ۶۳) می‌باشد.

برای تعیین روایی ابزار سنجش، از روش روایی محتوایی استفاده شد. بدین ترتیب پرسشنامه پژوهش طراحی و تدوین شد و در اختیار استاد راهنما و مشاور قرار گرفت که پس از اصلاحات مد نظر برای گردآوری داده مورد استفاده قرار گرفت و سپس با استفاده از روش آلفای کرونباخ، پایایی پرسشنامه‌های مذکور محاسبه شد. نتایج آزمون آلفای کرونباخ در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳: پایایی پرسشنامه

Table 3: Reliability of the questionnaire

Row	Variable	Reliability
1	Smart economy	0.794
2	Smart people	0.847
3	Smart government	0.822
4	Communication and intelligent integration	0.921
5	The platform of electronic interaction based on multimedia content	0.735
6	Smart infrastructure	0.801
7	Manpower	0.861
8	Technology acceptance	0.831

جدول ۲: شناسایی عوامل مؤثر بر استقرار شهر هوشمند

Table 2: Identification of factors affecting smart city deployment

Concept level	Dimensions	References
Knowledge-centered, foreign language skills, researcher-teacher, lifelong learning.	Smart economy	[29, 10, 30, 5, 11 31, 32, 8, 33, 44],
R & D, patent, self-employment rate, new business registration, gross domestic product	Smart people	[31, 8, 10, 44, 6, 30],
Trust, guidelines and rules, security policies, legal and legal infrastructure, technological infrastructure, internet security, experience and resources of educational activities, technology services, assistance, welfare and comfort, compliance with obligations, ethics	Smart government	[33, 8, 10, 30, 21, 2, 44, 3, 5, 14, 18]
School portal, academic interaction and exchange, broadband e-commerce, electronic instruments and hardware, software integration	Communication and intelligent integration	[8, 16, 10, 33, 2, 11, 32, 5, 19, 18, 34, 35, 12, 36, 1],
Learning through the internet, searching scientific resources, archiving, identifying resources and scientific bases, producing content, sharing content of production, designing, integrate and integrate curriculum content, standard tutorials, content management system	The platform of electronic interaction based on multimedia content	[36, 31, 30, 2, 11, 44]
Establishment of scientific research, information security, server installation, deployment of local area network, internet speed, standard computer site, e-mail, electronic equipment, emergency equipment, video projector deployment, equipment accessories (scanners, printers, etc.), the right number of personal computers, computer skills, content creation tools and software, financial support, information support environment, network communication equipment,	Smart infrastructure	[34, 30, 31, 28, 18]
Technology assistant; ability to generate educational content; ability to work with software; modern teaching methods;	Manpower	[29, 30, 25, 18, 2]
Simplicity of education, support for educational activities, improving the performance of educational tasks, smart school technology adaptability, ease of learning	Technology acceptance	[5, 7, 23, 11, 33]

نوآوری جامعه ایجاد می‌کند؛ از جمله سبک‌های کار، شیوه زندگی، فرهنگ، سیاست و اقتصاد در جوامع است [۳۱]. بر همین اساس در این مطالعه عوامل مؤثر بر استقرار شهر هوشمند با رویکرد آموزشی شناسایی شدند.

بر اساس عوامل شناسایی شده مدل تحقیق طراحی می‌شود.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر یک مطالعه کاربردی است که در آن با استفاده از رویکرد کمی، داده‌ها جمع‌آوری و تحلیل شد. در گام اول، با مطالعه منابع معتبر علمی و قابل استناد، ضمن آشنایی کافی با مفاهیم و تعاریف شهر هوشمند، توسعه شهر هوشمند و عوامل مؤثر بر آن، فهرست اولیه‌ای از عوامل مؤثر بر شهر هوشمند با رویکرد آموزشی شناسایی شد. در این مطالعه شاخص‌ها از لحاظ ساختاری و رویه‌های کاربردی در یادگیری شهر هوشمند مطابق جدول ۲ مشخص گردید. شهر هوشمند بر تکنولوژی، سیستم‌ها و عوامل انسانی متمرکز است؛ اما اکثر شاخص‌ها در تحقیقات، به حداکثر رساندن عملکرد زیرساخت‌های شهری از طریق فناوری اطلاعات تمرکز می‌کنند. عوامل حاصل از این گام که در مجموع شامل ۸ مؤلفه و ۶۳ شاخص توسعه شهر هوشمند می‌باشند، شناخته شدند. در گام دوم، با بهره‌گیری از نظرات کارشناسی اساتید، تعدادی از مناسب‌ترین عوامل مؤثر بر شهر هوشمند با رویکرد آموزشی از بین فهرست اولیه استخراج گردید. با تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات، همه عوامل به عنوان مهم‌ترین عوامل از نظر خبرگان برگزیده شدند.

(۶-۳/۶۷) قرار گیرد در سطح قوی برآورد می‌گردد. مقادیر میانگین بیانگر این است که همه عوامل استقرار شهر هوشمند در بازه (۶-۳/۶۷) قرار گرفته است که حاکی از اهمیت این عوامل در استقرار شهر هوشمند می‌باشد. همچنین میانگین متغیرها نشان می‌دهد که پذیرش فناوری و بستر تعامل الکترونیکی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای دارای بیشترین میانگین و مردم هوشمند و ارتباطات و یکپارچگی هوشمند از کمترین میانگین برخوردار است.

جهت استفاده از آزمون‌های آماری به منظور بررسی فرضیات تحقیق و تشخیص انتخاب آزمون‌های آماری پارامتریک و یا ناپارامتریک وضعیت نرمال بودن توزیع متغیرهای مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور برای توزیع نرمال متغیرهای مستقل از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج در جدول (۵) ارائه شد.

در پژوهش حاضر، به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر استقرار شهر هوشمند از رگرسیون لجستیک استفاده می‌شود. یکی از پیش‌فرض‌های روش رگرسیون لجستیک، توزیع نرمال متغیرهای مستقل است که در این صورت مدل از برازش خوبی برخوردار می‌باشد. تحلیل رگرسیون لجستیک اسمی دووجهی زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که متغیر وابسته در سطح اسمی دووجهی است و به‌منظور بررسی وجود یا عدم وجود رابطه، مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل را پیش‌بینی می‌کند [۲۷]. یکی از مفروضات رگرسیون لجستیک، چند هم خطی نبودن متغیر مستقل می‌باشد؛ چرا که در صورت چند هم خطی بودن این متغیرها برآوردها دارای اربیب بوده و خطاهای استاندارد نیز نوسان زیادی خواهند داشت. بدین منظور از آماره تولرانس و عامل تورم واریانس استفاده می‌شود.

جدول ۵: بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش

Table 5: Investigating the normality of research variables

Row	Variable dimensions	Significance level	K-S statistics	Result
1	Smart economy	0.00	0.164	Distribution is normal
2	Smart people	0.00	0.133	Distribution is normal
3	Smart government	0.00	0.164	Distribution is normal
4	Communication and intelligent integration	0.00	0.145	Distribution is normal
5	The platform of electronic interaction based on multimedia content	0.00	0.150	Distribution is normal
6	Smart infrastructure	0.00	0.164	Distribution is normal
7	Manpower	0.00	0.192	Distribution is normal
8	Technology acceptance	0.00	0.232	Distribution is normal

نمره‌گذاری این پرسش‌نامه براساس طیف ۶ درجه‌ای لیکرت از خیلی زیاد (۶) تا خیلی کم (۱) می‌باشد. پرسش‌نامه محقق‌ساخته در میان کارکنان و مدیران دبیرستان‌ها توزیع و پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده جمع‌آوری شد؛ جامعه آماری تحقیق شامل ۵۶۰ نفر از کارکنان و مدیران ۱۷ دبیرستان شهرستان زاهدان با برنامه هوشمندسازی بودند که در دو منطقه ۱ و ۲ زاهدان قرار داشتند. نمونه آماری براساس جدول مورگان ۱۲۷ نفر برآورد گردید که ۶۰ درصد زن و ۴۰ درصد مرد بودند. سطح تحصیلات ۹۰ درصد کارشناسی و ۱۰ درصد کارشناسی ارشد به سؤالات پرسش‌نامه پاسخ دادند. با استفاده از نرم‌افزار SPSS آزمون رگرسیون لجستیک اسمی دووجهی محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

مقادیر شاخص‌های توصیفی در خصوص متغیرهای تحقیق (اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، حکومت هوشمند، ارتباطات و یکپارچگی هوشمند، بستر تعامل الکترونیکی مبتنی بر محتوای چندرسانه، زیرساخت، نیروی انسانی و پذیرش فناوری) نشان می‌دهد که از توزیع مناسبی برخوردار هستند و برهمین اساس می‌توان فرضیه‌های تحقیق را آزمون نمود. فرضیه اصلی تحقیق به تبیین و توصیف اهمیت عوامل استقرار شهر هوشمند در شهرستان زاهدان (دبیرستان‌های شهر زاهدان) اشاره دارد. برای مشخص کردن وضعیت موجود استقرار شهر هوشمند میانگین ۸ مؤلفه با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

برای مشخص کردن وضعیت موجود استقرار شهر هوشمند میانگین ۸ مؤلفه با یکدیگر مقایسه می‌شوند. از آنجا که آماره میانگین با توجه به طیف لیکرت (کاملاً مخالفم، مخالفم، نه مخالف نه موافق، موافقم، کاملاً موافقم) می‌تواند عددی در بازه ۶-۱ باشد که این بازه به ۳ دسته تقسیم می‌شود.

جدول ۴: تبیین و توصیف اهمیت عوامل استقرار شهر هوشمند

Table 4: Explaining and describing the importance of smart city deployment factors

Variable	Average	Period	Condition
Smart economy	3.68	3.66-2.34	Top
Smart people	3.67	3.66-2.34	Top
Smart government	3.73	3.66-2.34	Top
Communication and intelligent integration	3.67	3.66-2.34	Top
The platform of electronic interaction based on multimedia content	3.75	3.66-2.34	Top
Smart infrastructure	3.68	3.66-2.34	Top
Manpower	3.69	3.66-2.34	Top
Technology acceptance	3.75	3.66-2.34	Top

اگر میانگین به‌دست آمده در بازه (۱-۲/۳۳) قرار گیرد در سطح ضعیف، اگر در بازه (۲/۳۴-۳/۶۶) قرار گیرد در سطح متوسط و اگر در بازه

جدول ۷: نتایج آزمون نکویی برازش مدل  
Table 7: The results of non-conformity test model

Test	Schools in Smart City
-2Log likelihood	37.523
Cox & Snell R Square	0.413
Nagelkerke R Square	0.603

به منظور ارزیابی کل مدل، از آزمون نکویی برازش هوسمر-لمشو استفاده شده است. این آزمون بیان می‌کند که در سطح خطای کوچکتر از ۰/۰۱ مدل تحقیق مناسب بوده و از برازش لازم برخوردار است؛ یعنی متغیر مستقل می‌تواند تغییرات متغیر وابسته را پیش‌بینی کند. نتایج مربوط به ارزیابی مدل در پژوهش حاضر در جدول ۸ نمایش داده شده است.

جدول ۸: نتایج آزمون هوسمر در جامعه مورد مطالعه  
Table 8: Hosmer test results in the studied population

Hausmer test	Sample for study
Chi-square	24.384
Sig	0.002

نتایج آزمون هوسمر-لمشو در نمونه آماری، در سطح خطای کمتر از ۰/۰۱ به‌دست آمده است که بیانگر این است که مدل تحقیق مناسب بوده و از برازش لازم برخوردار است.

به‌منظور بررسی معنی‌داری و میزان تأثیر هر متغیر مستقل بر متغیر وابسته در رگرسیون لجستیک از آماره‌های Wald و Exp(B) استفاده می‌شود. آماره Wald مهم‌ترین آماره برای آزمون معناداری حضور هر متغیر مستقل در مدل در سطح خطای کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشد. چنان‌چه سطح خطا کوچکتر از ۰/۰۵ باشد؛ بیانگر این است که وجود آن متغیر در مدل مفید و اثر آن معنی‌دار خواهد بود و بالعکس و برای پی بردن به میزان تأثیر هر یک از این متغیرها بر متغیر وابسته از آماره Exp(B) استفاده می‌شود [۲۷]. بر این اساس نتایج معنی‌داری و میزان تأثیر هر یک از عوامل استقرار شهر هوشمند در جامعه مورد مطالعه در جدول (۹) نمایش داده شده است.

جدول ۹: نتایج روش رگرسیون لجستیک در جامعه مورد مطالعه

Table 9: Results of the logistic regression method of the sample

Variables	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Smart economy	1.843	0.611	8.756	1	0.002	7.236
Smart people	2.230	0.586	11.459	1	0.00	8.875
Smart government	2.245	0.632	10.987	1	0.00	9.526
Communication and intelligent integration	2.213	0.675	9.673	1	0.001	8.926
The platform of electronic interaction based on multimedia content	1.256	0.673	5.965	1	0.003	5.765
Smart infrastructure	2.237	0.654	9.864	1	0.001	8.872
Manpower	1.964	0.606	10.864	1	0.002	7.757
Technology acceptance	2.11	0.554	9.221	1	0.001	7.567

جدول ۶: نتایج آزمون هم خطی  
Table 6: Coherent test results

Variable	VIF	Tolerance
Smart economy	1.205	0.830
Smart people	1.302	0.738
Smart government	1.246	0.803
Communication and intelligent integration	1.248	0.801
The platform of electronic interaction based on multimedia content	1.928	0.519
Smart infrastructure	1.986	0.652
Manpower	1.185	0.844
Technology acceptance	1.429	0.700

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد که به‌طور میانگین تولرانس متغیرها در جامعه مورد مطالعه بالا می‌باشد که بیانگر این است که میزان هم خطی بین متغیرها پایین می‌باشد. همچنین نتایج شاخص دیگر یعنی عامل تورم واریانس در جوامع مورد پژوهش جوامع از عدد ۲ کوچکتر می‌باشد؛ به‌عبارت دیگر داده‌ها در اجرای رگرسیون در سطح اطمینان بالایی قرار دارند.

به منظور نکویی برازش مدل از آماره درست‌نمایی و ضریب تعیین پزودو (شامل ضریب تعیین کاکس و نل و ضریب تعیین نیجل کرک) استفاده می‌شود. این آزمون به منظور بررسی نقش متغیرهای مستقل در تبیین واریانس متغیر وابسته به‌کار می‌رود و مقادیر آن بین ۰ تا ۱ نوسان دارد. هرچه مقدار این آزمون به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد نشان می‌دهد نقش متغیر مستقل در تبیین واریانس متغیر وابسته زیاد است و بالعکس مقادیر نزدیک به صفر دلالت بر نقش ضعیف متغیرها در این امر دارد. مقادیر آزمون نکویی در جدول ۷ نمایش داده شده است. همان‌طور که در جدول ۷ نمایش داده شده است؛ مقادیر آماره Nagelkerke R Square) نزدیک به ۱ می‌باشد، که این مقادیر نشان می‌دهد نقش متغیر مستقل در تبیین واریانس متغیر وابسته زیاد است.

پهن (ارتباطات بی‌سیم، ماهواره‌ای و کابلی و ...) تا حد زیادی پتانسیل‌های تعامل بازیگران مختلف (افراد، کسب و کارهای کوچک، نهادها و حکومت محلی) را از طریق دسترسی به منابع اطلاعات و دانش در سراسر شهر و همچنین طیف وسیعی از ابزارها برای اتصال در سطح محلی و جهانی تحت تأثیر قرار می‌دهد. چورابی و همکاران (۲۰۱۲) هشت عامل اصلی را در چارچوب یکپارچه‌سازی شهرهای هوشمند مهم ارزیابی کرده‌اند (۱) مدیریت و سازمان ۲. فناوری ۳. حکمروایی ۴. سیاست ۵. مردم و جوامع ۶. اقتصاد ۷. زیرساخت‌ها و ۸. محیط طبیعی).

آنها فناوری را به عنوان یک فراعامل در نظر می‌گیرند که هشت عامل دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بر همین اساس این پژوهش مشخص کرد که عوامل شناسایی شده می‌تواند از سوی برنامه‌ریزان استانی جهت استقرار مدارس در شهر زاهدان جهت گسترش و توسعه شهر هوشمند مورد توجه قرار گیرد. بر همین اساس راهبردهای کاربردی جهت پیاده‌سازی شهر هوشمند با رویکرد آموزشی پیشنهاد می‌شود.

- به منظور ساخت سیستم آموزش و پرورش در شهر هوشمند، فرایند تشویق مشارکت شهروندان و ایجاد کانال‌های مختلف ارتباطی حیاتی است. برچسب «شهر هوشمند» محدود به شهرهایی نیست که به سادگی فناوری پیشرفته را اتخاذ کنند. هدف نهایی از توسعه شهرستان‌های هوشمند، افزایش کیفیت زندگی افراد، خانواده‌ها و مردم محلی از طریق فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته، به جای توسعه فناوری‌های پیشرفته است و سیستم آموزش و پرورش هم با ایجاد کانال ارتباطی بین شهروندان می‌تواند سامانه‌های را ایجاد نماید که یکپارچگی هوشمند را افزایش دهد. مدیران مدارس نقش اساسی در پیشبرد برنامه‌های هوشمند مدرسه در مؤسسات خود دارند. مطالعات نشان می‌دهد که بدون رهبری حامی، چنین برنامه‌هایی محکوم به شکست هستند. فولان (۲۰۱۱) اظهار داشت که شهروندان دروازه‌بانان هر نوآوری و تغییر در مدارس هستند. دولت می‌تواند با ارائه دوره‌های آموزشی، تشویق معلمان و برگزاری تورهای داخلی و خارجی، حمایت جدی نشان دهد (۵۲). با این وجود، پشتیبانی در سطح وزرا محدود به پشتیبانی سخت‌افزاری و همکاری است. سیاست‌های وزارت آموزش و پرورش یک مانع بزرگ برای توسعه مدارس هوشمند است. بنابراین، رویکرد سیاست پایین به بالا، در فرآیند ساختن سیستم آموزشی مؤثر در شهر هوشمند مورد نیاز است.

-مشارکت شهروندان در سیستم آموزش و پرورش باید بر مبنای حمایت همکاری میان دولت و شهروندان تضمین شود. حمایت سیاسی با پشتیبانی شدید، یکی از عوامل مهم در توسعه سیستم آموزشی در شهر هوشمند است. پوته و ویکزبانی (۲۰۰۴) اظهار داشت که ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در استرالیا بهتر از مدارس هوشمند مالزی بوده است (۵۳). بر همین اساس دولت باید مقررات بیش از حد را که توسعه فناوری‌های جدید را محدود می‌کنند، به حداقل برساند و به عنوان رهبر عمل کند و با شرکت‌های خصوصی و همچنین جامعه مدنی ارتباط نزدیک داشته باشد. این امر باعث می‌شود تا سیستم آموزش و پرورش در مسیر درستی برای توسعه شهر هوشمند گام بردارد.

نتایج مربوط به آزمون لجستیک بیانگر این موضوع است که همه متغیرهای پژوهش در سطح خطای کمتر از ۰/۰۱ معنادار می‌باشند. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که حکومت هوشمند (۹/۵۲۶)، تعامل و یکپارچگی هوشمند (۸/۹۲۶)، مردم هوشمند (۸/۸۵۷)، زیرساخت (۸/۸۷۲)، نیروی انسانی (۷/۷۵۷)، پذیرش فناوری (۷/۵۶۷)، اقتصاد هوشمند (۷/۲۳۶) و بستر تعامل الکترونیکی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای (۵/۷۵۶) با توجه به آماره  $\text{Exp}(B)$  به ترتیب بیشترین اهمیت را در استقرار شهر هوشمند دارند.

## نتیجه‌گیری

صنعت آموزش و پرورش باعث تغییر و ارتقای خدمات شهری می‌شود و این صنعت با ارزش افزوده و نیروی محرکه می‌تواند به عنوان صنعت پیشرفته در شهر هوشمند شناسایی شود. مهارت‌های قرن ۲۱ شامل آموزش فراگیر، فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش و غیره در راستای فرهنگ منجر به توسعه شهری می‌شوند. نظام آموزشی ایران متمرکز تعریف می‌شود که وزارت آموزش و پرورش مسئول توسعه برنامه درسی برای مؤسسات آموزشی در سراسر کشور است و توسعه هوشمندسازی مدارس در شهر هوشمند می‌تواند از وظایف این وزارتخانه باشد.

ادغام ICT در مدارس کشور هوشمندسازی را فراهم می‌کند که برای نظام آموزش متمرکز عوامل مختلفی می‌تواند این امر را تسهیل نمایند. این پژوهش نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای شناسایی شده (عوامل حکومت هوشمند، تعامل و یکپارچگی هوشمند، مردم هوشمند، زیرساخت، نیروی انسانی، پذیرش فناوری، اقتصاد هوشمند و بستر تعامل الکترونیکی مبتنی بر محتوای) بر استقرار شهر هوشمند با رویکرد آموزشی مؤثر می‌باشند. نتایج این تحقیق توسط مبنای نظری پشتیبانی می‌شود. برای مثال هولر و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که ظهور فناوری‌های نوین اطلاعاتی به عنوان نوش دارویی برای استفاده از زیرساخت‌های شهرهای سنتی به کار گرفته می‌شود تا به دنبال آن سبب بهبود کیفیت زندگی و سیستم آموزشی شهروندان شود. فلیپ (۲۰۱۰) نشان داد با پذیرش و به‌کارگیری فناوری نوین ارتباطات (ICT) می‌توان در راستای حکومت هوشمند و اقتصاد هوشمند گام برداشت و همچنین با تشویق سرمایه‌گذاری‌ها و به دنبال آن ایجاد یک محیط پایدار شهری می‌توان شهروندان هوشمند پرورش داد. هبیتات (۲۰۱۰) ضمن تأکید ویژه بر حکمروایی شهر هوشمند، اشاره می‌کند تلاش‌های سیستم‌های هوشمند، نه تنها کارایی سیستم‌های پیچیده شهری را تقویت می‌کند؛ بلکه کیفیت و ارائه کارآمد خدمات اساسی را از طریق راه‌حل‌های متنوع الکترونیک افزایش داده، شهروندان را از طریق دسترسی به دانش و فرصت‌ها توانمند می‌سازد و با چالش‌های زیست محیطی و مخاطرات فاجعه‌آمیز از طریق اقدامات توانمندشده به وسیله فناوری‌های جدید مقابله می‌کند.

نم و همکاران (۲۰۱۱) عوامل کلیدی شهر هوشمند را فناوری، انسان و نهادها می‌دانند. آنستزیا (۲۰۱۲) نشان داد که پیشرفت‌های شبکه باند

فناوری اطلاعات موانع به اشتراک‌گذاری اطلاعات و دانش و همچنین مرز یادگیری را در مدارس هوشمند از بین می‌برد و سه تغییر را ایجاد می‌کند. اول تغییر روش‌های آموزشی است؛ دومین مورد، بازسازی سیستم دانش و سومین بخش نفوذ در شکل‌گیری نسل جدیدی از روش یادگیری در بین دانش‌آموزان است. نرم‌افزار ترمینال هوشمند شریک یادگیری آینده است.

در نهایت، اگر چه این مطالعه با یک گروه کارشناسان و کارکنان در شهرستان زاهدان برای تعیین عوامل تعیین‌کننده مؤثر بر سیستم آموزش در شهر هوشمند و ارزیابی اولویت آنها انجام شد؛ اندازه و دامنه نمونه محدود بود. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، کارشناسان زمینه‌های مختلف در محدوده گسترده‌ای، مانند محققان فناوری، مهندسان و مقامات اجرایی در ارتباط با شهرهای هوشمند مورد بررسی قرار گیرد.

### مشارکت نویسندگان

نویسنده مسئول دکتر مریم راشکی ۷۰ درصد و محبوبه عرب عنانی ۳۰ درصد در نگارش مقاله مشارکت داشته اند.

### تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه محبوبه عرب عنانی در دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشد و از همکاری آموزش و پرورش زاهدان و کارکنان دبیرستان‌های سطح شهرستان زاهدان که در انجام مطالعه همکاری نموده‌اند، قدردانی می‌گردد.

### تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

### منابع و مأخذ

[1] OUN (Organisation des Nations Unies) World urbanization prospects: The 2003 revision population database. *Revision 4. Etudes statistiques, Serie M*, New York. 2008; 58(1).

[2] Marsal-Llacuna ML, Colomer-Llinàs J, Meléndez-Frigola J. Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 2015; 90: 611-622.

[3] Mohammadi A, Ostovar S. [The feasibility study areas of the city's smart city concepts; the cities of Sanandaj]. *Journal of Development and Futures Research*. 2015; 2(2), 17-30. Persian.

[4] Roller LH, Waverman L. Elecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. *American Economic Review*. 2001; 91(4): 909-923.

- گرچه اهمیت عوامل زیربنایی در رده سوم از دیدگاه کارکنان و مدیران شهرستان زاهدان قرار گرفته است؛ اما ساخت و ساز شهر هوشمند در مرحله اول به شدت به کاربرد و توسعه فناوری پیشرفته در سیستم آموزش و پرورش بستگی دارد. بنابراین، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه برنامه‌های کاربردی فناوری شهر هوشمند باید به صورت موازی در سیستم آموزش و پرورش انجام شود. به‌طور مشابه، توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌هایی مانند ساختمان‌های هوشمند، سنسورهای هوشمند، ترافیک هوشمند و مدیریت بحران هوشمند باید به منظور پیوستن به توابع متنوع مانند شبکه‌های عصبی در سراسر شهر دنبال شود. در عین حال، لازم است که استعدادهای هوشمند را برای استفاده از فناوری‌های هوشمند در این عرصه، پرورش دهیم.

- یادگیری هوشمند باید به‌عنوان نقطه رشد جدید در توسعه اقتصادی منطقه‌ای مورد توجه قرار گیرد. لازمه تطابق قوانین و الزامات برای ادغام نرم‌افزارها با تکنولوژی بالا، مدیریت هوشمند و مدیریت مدرن شهر هوشمند ارتقای الگوی صنعتی یادگیری هوشمند در محیط‌های آموزشی می‌باشد. دولت باید مدل‌های جدید را برای ترویج توسعه یادگیری هوشمند از طریق مکانیزم آموزش و پرورش مورد بررسی قرار دهد و روش‌های ادغام یادگیری خانواده، یادگیری اجتماعی و یادگیری مدرسه پیاده‌سازی شود.

- مدیران مدارس باید با اقتباس‌های خاص و ارتقای برنامه درسی دانش‌آموزان و معلمان خود، سرمایه‌گذاری خود را برای ساختن دانش داخلی ادامه دهند و مدارس و دانشگاه‌ها می‌توانند در هسته ساختمان اکوسیستم‌های هوشمند شهر واقع شوند و می‌توانند در توسعه و حفظ روابط کلیدی در داخل و سراسر اکوسیستم یک شهر فعال باشند. این بدان معناست که آنها ممکن است در ابتکارات شهر هوشمند نقش اصلی را در ایجاد روابط خارجی ایفا کنند. این امر به طور منطقی نیاز به تغییر در طرز فکر مدیریت عالی پروژه‌های شهر هوشمند دارد [۵۴].

- رفتارهای یادگیری دانش‌آموزان باید توسط آی‌سی‌تی (ICT) مورد بازسازی قرار گیرد. دانش‌آموزان دارای شرایط متفاوت محیط یادگیری هستند. محیط یادگیری هوشمند می‌تواند به چهار دسته تقسیم شود: «خودآموزی»، «یادگیری تحقیقی»، «یادگیری در مدارس»؛ و «یادگیری عملی». محیط یادگیری هوشمند و مدارس هوشمند؛ یادگیرنده‌محور است که رفتار یادگیری را از چهار بعد سیستم شهری، سیستم دانش، سیستم محیطی و سیستم شناختی بازسازی می‌کند. یادگیری محور مبتنی بر تأکید بر انگیزه یادگیری و کمک به یادگیرندگان در برنامه‌ریزی زندگی آنها است.

ساختار یادگیری در روند توسعه مهارت‌های هوشمند در مدارس هوشمند باید مورد بازسازی قرار گیرد. جوهر شهر هوشمند، ارتقای همکاری اجتماعی، شبکه اجتماعی و مشارکت اجتماعی است و اعضای جامعه را به استفاده از یادگیری هوشمند به عنوان ابزاری برای رعایت بهتر هنجارهای رفتاری اجتماعی تبدیل می‌کند. همکاری و توسعه

- [18] Koper R. Conditions for effective smart learning environments. *Smart Learning Environments*. 2014; 1(1), 5.
- [19] Li B, Kong SC, Chen G. Development and validation of the smart classroom inventory. *Smart Learning Environments*. 2015; 2(1): 3-5.
- [20] Huang R, Yang J, Zheng L. The components and functions of smart learning environments for easy, engaged and effective learning. *International Journal of Educational Media and Technology*. 2013; 7(1): 4-10.
- [21] Yen NL, Bakar KA, Roslan S, Luan WS, Abd Rahman PZ M. Predictors of self-regulated learning in Malaysian smart schools. *International Education Journal*. 2005; 6(3): 343-353.
- [22] Attaran M. [Evaluation of smart school design in Tehran high schools]. *School Growth Tomorrow*. 2003; 3(4): 8-11. Persian.
- [23] Lubis MA, Ariffin SR, Muhamad TA, Ibrahim MS, Wekke IS. The integration of ICT in the teaching and learning processes: A study on Smart School of Malaysia. In *Proceedings of the 5th WSEAS/IASME International Conference on Education Technology*. Wisconsin; 2009. pp. 189-197.
- [24] Perkins D. *Smart schools: From training memories to educating minds*. New York: The Free Press, 2008;
- [25] Jalali, AA. *Road map for smart schools*. Tehran: Iran Publishing. 2011; Persian.
- [26] *Executive school style intelligence style*. Tehran: Ministry of Education. 2011. Persian.
- [27] Anttila J, Jussila K. Universities and smart cities: The challenges to high quality. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2018; 29(9): 1058-1073.
- [28] Myeong S, Jung Y, Lee E. A study on determinant factors in smart city development: An analytic hierarchy process analysis. *Sustainability*. 2018; 10(8): 2606.
- [29] UN World Urbanization Prospects. *The Revision*. 2014; 1–32. Available online:
- [30] Tuballa ML, Abundo ML. A review of the development of Smart Grid technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016; 59: 710-725.
- [31] Shapiro JM. Smart cities: Quality of life, productivity, and the growth effects of human capital. *The Review of Economics and Statistics*. 2006; 88(2): 324-335.
- [32] Pereira ÂG, Quintana SC. From technocratic to participatory decision support systems: responding to the new governance initiatives. *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*. 2002; 6(2): 95-107.
- [5] Lee JH., Hancock MG, Hu MC. Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. *Technological Forecasting and Social Change*. 2014; 89: 80-99.
- [6] Caragliu A, Del Bo C, Nijkamp P. Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*. 2011; 18(2): 65-82.
- [7] Neirotti P, De Marco A, Cagliano AC, Mangano G, Scorrano F. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 2014; 38, 25-36.
- [8] Allam Z, Newman P. Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*. 2018; 1(1), 4-25.
- [9] Hwang G J. Definition, framework and research issues of smart learning environments-a context-aware ubiquitous learning perspective. *Smart Learning Environments*. 2014; 1(1): 4-12.
- [10] Mosannenzadeh F, Vettorato D. Defining smart city. A conceptual framework based on keyword analysis. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*. 2014; 4(3): 45-60.
- [11] Nam T, Pardo, TA. *Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions*. In Proceedings of the 12<sup>th</sup> Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. Maryland: ACM; 2011. pp. 282-291.
- [12] Caragliu A, Del Bo C, Nijkamp P. Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*. 2011; 18(2): 65-82.
- [13] Sinkiene J, Grumadaite K, Liugailaite-Radzvickiene L. Diversity of theoretical approaches to the concept of smart city. In *Proceedings of the 8th international scientific conference Business and Management*. 2014; pp. 15-16.
- [14] Wenge R, Zhang X, Dave C, Chao L, Hao S. Smart city architecture: A technology guide for implementation and design challenges. *China Communications*. 2014; 11(3): 56-69.
- [15] Markovic L, Sofronijevic A. Building a Gamified system for capturing MOOC related data: Smart city learning community as its most precious source of intangible cultural heritage. In *Culture and Computing (Culture Computing) International Conference*, Kyoto, Japan: IEEE; 2015. pp. 175-182.
- [16] Novotný R, Kuchta R, Kadlec J. Smart city concept, applications and services. *Journal of Telecommunications System & Management*. 2014; 3(2): 1-5.
- [17] Spector JM. Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Smart Learning Environments*. 2014; 1(1): 2-6.

- [46] Albino V, Beradi U, Dangelico RM. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*. 2015; 22(1): 3-21.
- [47] Šiurytė A, Davidavičienė V. An analysis of key factors in developing a smart city/Pagrindinių faktorių kuriant išmanų miestą analizė. *Mokslas–Lietuvos ateitis/Science–Future of Lithuania*. 2016; 8(2): 254-262.
- [48] Siddi S, Badleh A. Developing the standards of school intelligence and compliance with these standards in schools in Tehran; *Journal of Research Technology Education*; 2016; 11(4): 343 – 361. Persian.
- [49] Talai I, Ansari N, Pahlavan M. [School of psychology in Iran from policy to practice: A multiple case study]. *Quarterly Journal of Education*. 2015; 127: 124-162. Persian.
- [50] Vinod Kumar TM. *Smart economy in smart cities international collaborative research*. Singapore: Springer; 2017.
- [51] Xu H, Geng X. People-centric service intelligence for smart cities. *Smart Cities*. 2019; 2(2): 135-152.
- [52] Fullan M. *The of new meaning educational change*. New York, NY: Teachers College Press. 2001.
- [53] Puteh M, Vicziany AM. *How smart are Malaysia's smart schools?* Paper presented at the 4th Global Congress on Engineering Education, Bangkok, Thailand. 2004.
- [54] Ardito L, Ferraris A, Petruzzelli AM., Bresciani S, Del Giudice M. The role of universities in the knowledge management of smart city projects. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019; 142-156.
- [33] Hollands RG. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*. 2008; 12(3), 303-320.
- [34] Nam T, Pardo TA. 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*, Tallinn, Estonia. 2011; 185–194.
- [35] Komninos N. *Intelligent cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces*. UK: Routledge: Abingdon; 2013.
- [36] *Smart cities navigant research*. Available online.
- [37] Albino V, Berardi U, Dangelico RM. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *J. Urban Technol.* 2015; 22: 3–21.
- [38] Alawadhi S, Aldama-Nalda A, Chourabi H, Gil-Garcia JR, Leung S, Mellouli S, Nam T, Pardo T, Scholl HJ, Walker, S. Building understanding of smart city initiatives. In *Proceedings of the International Conference on Electronic Government*, Kristiansand, Norway: Springer; 2012. pp. 40–53.
- [39] Huang R, Yang J, Zheng L. The components and functions of smart learning environments for easy, engaged and effective learning. *International Journal for Educational Media and Technology*. 2018; 7(1): 4-14.
- [40] Li X. The problems and countermeasures on the applications in multimedia network classroom. *China Modern Education Equipment*. 2017; (3): 25-27.
- [41] Herder E, Sosnovsky S, Dimitrova V. Adaptive intelligent learning environments. *Technology Enhanced Learning, Springer and Cham*. 2017; 109-114.
- [42] Mikulecký P. Smart environments for smart learning. In *Proceedings of DIVAI International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics*. 2012; 213-222.
- [43] Kabir MM. Nigeria Smart City initiatives (NSCI): The Geospatial perspectives. *Geospatial Information for a Smarter Life and Environmental Resilience*. Hanoy, Vietnam. 2019; 22–26.
- [44] Pourahmad A, Ziyari K, Hatami Nejad H, Parsa Pasha Abadi S. [Explaining the concept and features of the smart city]. *Journal of the Art Research Center, Architecture and Urban Development*. 2017; 58(15): 5-26. Persian.
- [45] Álvarez F, Cleary F, Daras P, Domingue J, Galis A, Garcia A, Lotz V. (Eds.). *The future Internet: Future Internet assembly: From promises to reality*. 2012; Switzerland: Springer.

### معرفی نویسندگان

#### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**مریم راشکی** دکتری مدیریت رفتاری از دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد مدیریت دولتی را در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵ از دانشگاه سیستان و بلوچستان دریافت نمودند و در سال ۱۳۹۶ موفق به اخذ مدرک دکتری تخصصی گردیدند. ایشان

بیش از ۳۰ مقاله علمی در مجلات و کنفرانس‌های علمی ارائه و ۴ کتاب تألیفی چاپ نموده‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: مدیریت دولتی و منابع انسانی، مدیریت رفتاری، کارآفرینی و مدیریت فناوری اطلاعات، مدیریت تغییر و تحول و فرهنگ سازمانی.



سال ۱۳۹۷ موفق شدند مدرک کارشناسی ارشد مدیریت دولتی گرایش تحول را دریافت کنند.

Rashki, M. PhD in Behavioral Management, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran  
 ✉ [maryam2118@mgmt.usb.ac.ir](mailto:maryam2118@mgmt.usb.ac.ir)

Arab Anani, M. MA, Public Administration, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran  
 ✉ [ArabAnani.M@mgmt.usb.ac.ir](mailto:ArabAnani.M@mgmt.usb.ac.ir)

محبوبه عرب عنانی کارشناسی ارشد مدیریت دولتی از دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشند. ایشان مدرک کارشناسی مهندسی شهرسازی را در سال ۱۳۹۳ از دانشگاه آزاد زابل دریافت نمودند و در

**Citation (Vancouver):** Rashki M, Arab Anani M. [Identification and ranking of factors affecting the establishment of smart city with educational approach (high schools of Zahedan)]. *Tech. Edu. J.* 2020; 14(4): 775-790

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2020.4937.2143>



#### COPYRIGHTS

©2020 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.