Teaching Smart City Acceptance Measurement Ardabil

Original Article

Farid Zavarzadeh Moghadam[1], Mostafa Basiri[2*], Arash Saghafi Asl[3]

1- Ph.D Candidate of Urban Planning, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran
2- Assistant Professor, Department of Urban Planning and Architecture, Ilkhchi Branch, Islamic Azad University, Ilkhchi, Iran
3- Assistant Professor, Department of Urban Planning, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2024-06-06
Revised: 2024-07-21
Accepted: 2024-07-24

Keywords
Ardabil City
City
Smart City
Teaching City

ABSTRACT

Introduction

Education is one of the areas of interest in smart cities, and in this context, smart education is a term that refers to the education provided by smart cities. Smart education, made possible thanks to the Internet of Things (IoT) and artificial intelligence (AI), is a huge step forward in the ever-changing field of education. It will completely change the way citizens learn in this digital age. Smart education is a piece of technology that can change the way we learn, a completely new way of teaching. Considering the importance of making smart cities today and the role of educational components in the realisation of this type of city, the aim of the research is to measure the formation of the smart city of Ardabil based on the educational city in Ardabil city. Ardabil city is the largest city of Ardabil province, which, according to the census data of the Iranian Statistics Center in 1400, had a population of 590,286 people, and during the 60-year period (1400-1340), it witnessed an 8-fold increase in its population. Considering its role in the hierarchy of cities, this city needs planning in different dimensions, especially the smartening of the city, in order to improve the quality of life, achieve sustainable development, and prevent the problems of people's lives from becoming more complicated, as well as prevent the migration of residents of small and medium cities. On the other hand, it is necessary to develop the knowledge capacity and acceptance of smart city indicators by the citizens by emphasizing the educational and social learning indicators in the city environment from the managers and officials. The main question of the research is, which factor had a greater impact on the adoption of the smart educational city of Ardabil than the other factors?

Materials and Methods

The present research uses a quantitative research approach that is descriptive and analytical. The sampling method is a snowball, targeted and systematic. Data collection was done in document form and by questioning 35 experts in the field of urban planning and architecture. It was done in a systematic way. It should be noted that in expert-oriented research, there is no limit to the selection of the sample size, and basically between 8-50 people are selected; the questions were measured based on a five-point Likert scale, which was compiled according to the contents of the theoretical foundations. Data analysis was done using the structural equation-partial least square method using SPSS and SMARTPLS software because the use of structural-partial least square is the best method for research with variables less than 50 items and in this research as an index. If

* Corresponding author: basiri.m@gmail.com

the number is less than 50, this method of structural equations was used. Therefore, this study used descriptive-analytical and inferential analyses to analyse the research data.

Findings

Based on the results of the research, among the variables affecting the smart city of Ardabil, the factor of educational facilities with factor load (0.812) had the most effect. After that, the factor of citizen education with a factor of (0.803), the factor of urban environment with a factor of (0.795), the factor of smart life in a smart city with a factor of (0.786), intelligent environment with a factor of (0.779), smart mobility with factor (0.718), smart government with factor (0.681), smart people with factor (0.617), smart economy with factor (0.573) were effective. The results of Table (3) and Figure (3) show the effects of independent variables on dependent variables using a two-sample t-test with a significance level of 5% (0.05). As can be seen, all t-values are higher than 1.96. In addition, the results from Table 5 also show the R2 values, which are the ranking of the path coefficients of the different independent research variables, in which the educational facilities in the smart city of Ardabil have the strongest effect of 0.709 (0.595). And after that, the education of citizens in the educational city of Ardabil with 0.701 (0.512), then the urban environment of the educational city of Ardabil with 0.682 (0.499), intelligent people in relation with smart city with 0.659 (0.433), smart mobility in Ardabil smart city 0.439 (193), smart life in Ardabil 0.346 (0.119), that is, smart government in Ardabil city with 0.273 (0.075), smart environment in Ardabil with 0.240 (0.058), and finally smart economy with 0.189 (0.036). Therefore, the assumed path relationship (Hypothesis 1 - Hypothesis 9) is statistically significant. Because the R2 value is greater than 0.1 and the p-value is less than 0.05. This study identifies the dimensions of the smart city of education and develops the model of acceptance of the smart city of education to evaluate the smart city plan of the city of education of Ardabil.

Conclusion

According to the investigations, it can be said that in terms of smartness, Ardabil city is not in a favourable situation, and in this regard, in order to realise the smart city of Ardabil, priority should be given to planning in the dimensions of smart management, smart environment, smart citizen, smart economy, smart mobility and smart life. It is necessary. Also, in order to realise the indicators of the smart city of Ardabil, the education (teaching city) approach can play a central role.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

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

HOW TO CITE THIS ARTICLE
Zavarzadeh Moghadam F. Basiri M. Saghafi Asl A. Teaching Smart City Acceptance Measurement Ardabil. Urban Economics and Planning Vol 5(2):152-167. [In Persian]

DOI: 10.22034/uep.2024.461328.1500

سنجش پذیرش شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل

مقاله پژوهشی

فرید زوارزاده مقدم[۱]؛ مصطفی بصیری[۲*]؛ آرش ثقفی اصل[۳]

۱- دانشجوی دکتری شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲- استادیار گروه شهرسازی و معماری واحد ایلخچی، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلخچی، ایران
۳- استادیار گروه شهرسازی واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۷
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۴/۳۱
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۳

کلمات کلیدی

شهر
شهر هوشمند
شهر آموزش‌دهنده
شهر اردبیل

چکیده

مقدمه

آموزش یکی از حوزه‌های مورد توجه در شهرهای هوشمند است و در این زمینه آموزش هوشمند اصطلاحی است که به آموزش ارائه‌شده توسط شهرهای هوشمند اطلاق می‌شود. آموزش هوشمند، که به لطف اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی (AI) امکان‌پذیر است، گام بزرگی به جلو در زمینهٔ مدام در حال تغییرِ آموزش است. این به طور کامل نحوهٔ یادگیری شهروندان در این عصر دیجیتال را تغییر خواهد داد. آموزش هوشمند بخشی از فناوری است که می‌تواند روش یادگیری ما را تغییر دهد که روشی کاملاً جدید برای آموزش است. با توجه به اهمیت هوشمندسازی شهرهای امروزی و نقش مؤلفه‌های آموزشی در تحقق این نوع از شهر، هدف از تحقیق سنجش شکل‌گیری شهر هوشمند اردبیل برمبنای شهر آموزش‌دهنده در شهر اردبیل است. شهر اردبیل شهر بزرگ استان اردبیل است که بر اساس اطلاعات سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۰، ۵۹۰۲۸۶ نفر جمعیت داشته و طی دورهٔ ۶۰ ساله (۱۳۴۰ ـ ۱۴۰۰) شاهد ۸ برابر شدن جمعیت خود بوده است. این شهر با توجه به نقش خود در سلسله‌مراتب شهرها نیازمند برنامه‌ریزی در ابعاد مختلف به‌ویژه هوشمندسازی شهر است تا ضمن ارتقای کیفیت زندگی و دست‌یابی به توسعهٔ پایدار، و جلوگیری از پیچیده‌تر شدن مشکلات زندگی مردم و همچنین، مانع از مهاجرت ساکنان شهرهای کوچک و میانی شود. از طرفی، ضروری است با تأکید بر شاخص‌های آموزشی و یادگیری اجتماعی در محیط شهر از جانب مدیران و مسئولان، شهری ظرفیت دانش و پذیرش شاخص‌های شهر هوشمند توسط شهروندان را توسعه بخشید. سؤال اصلی پژوهش این است که در پذیرش شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل کدام عامل تأثیر بیشتری نسبت به بقیه عوامل داشته است؟

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر به صورت توصیفی ـ تحلیلی از یک رویکرد تحقیق کمی استفاده می‌کند. روش نمونه‌گیری به صورت گلوله برفی و هدفمند و نظامند است. جمع‌آوری داده‌ها به صورت اسنادی و با پرسشگری از ۳۵ نفر از خبرگان متخصص در حوزهٔ شهرسازی و معماری به صورت نظام‌مند انجام شد. درخورِ یادآوری است در تحقیقات خبره‌محور در انتخاب حجم نمونه محدودیت انتخاب وجود ندارد و اصولاً بین ۸-۵۰ نفر انتخاب می‌شوند، سؤالات براساس مقیاس پنج‌گزینه‌ای طیف لیکرت اندازه‌گیری شدند که با توجه به مطالب مبانی نظری تدوین شده بودند. تجزیه‌وتحلیل اطلاعات با استفاده از روش معادلات ساختاری ـ مربعی حداقل جزئی با استفاده از نرم‌افزار SPSS و SMARTPLS انجام شد چون استفادهٔ ساختاری ـ مربعی حداقل جزئی بهترین روش برای تحقیقات با متغیرهای کمتر از ۵۰ آیتم است

* نویسندهٔ مسئول: basiri.m@gmail.com

و در این تحقیق هم چون شاخص‌ها کمتر از ۵۰ است از این روش معادلات ساختاری استفاده شد. از این‌رو، در این مطالعه از تحلیل‌های توصیفی ـ تحلیلی و استنباطی برای آنالیز داده‌های تحقیق استفاده شد.

یافته‌ها

براساس نتایج تحقیق در بین متغیرهای مؤثر بر شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل، عامل امکانات آموزشی با بار عاملی (۰/۸۱۲) بیشترین اثرگذاری داشته است. بعد از آن به‌ترتیب عامل آموزش شهروندان با بار عاملی (۰/۸۰۳)، عامل محیط شهری با بار عاملی (۰/۷۹۵)، و عامل زندگی هوشمند در شهر هوشمند با بار عاملی (۰/۷۸۶)، محیط هوشمند با بار عاملی (۰/۷۷۹)، تحرک هوشمند با بار عاملی (۰/۷۱۸)، دولت هوشمند با بار عاملی (۰/۶۸۱)، مردم هوشمند با بار عاملی (۰/۶۱۷)، اقتصاد هوشمند با بار عاملی (۰/۵۷۳) اثرگذار بوده‌اند. نتایج حاصل از جدول ۳ و شکل ۳ اثرات متغیرهای مستقل بر وابسته را با استفاده از آزمون t دو نمونه‌ای با سطح معناداری ۵% نشان می‌دهد (۰/۰۵). همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمام t - value‌ها بالاتر از ۱/۹۶ است. علاوه بر این، نتایج حاصل از جدول ۵ مقادیر R^2 را نیز نشان می‌دهد که عبارت‌اند از: رتبه‌بندی ضرایب مسیر مختلف متغیرهای مستقل تحقیق، که در آن امکانات آموزشی در شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل دارای قوی‌ترین اثر ۰/۷۰۹ (۰/۵۹۵)و پس از آن، آموزش شهروندان در شهر آموزش‌دهندهٔ اردبیل با ۰/۷۰۱ (۰/۵۱۲)، بعد آن به‌ترتیب محیط شهری شهر آموزش‌دهندهٔ اردبیل با ۰/۶۸۲ (۰/۴۹۹)، مردم هوشمند در رابطه با شهر هوشمند با ۰/۶۵۹ (۰/۴۳۳)، تحرک هوشمند در شهر هوشمند اردبیل ۰/۴۳۹ (۰/۱۹۳)، زندگی هوشمند اردبیل ۰/۳۴۶ (۰/۱۱۹) یعنی دولت هوشمند در شهر اردبیل با ۰/۲۷۳ (۰/۰۷۵)، محیط هوشمند در اردبیل با ۰/۲۴۰ (۰/۰۵۸)، و در نهایت اقتصاد هوشمند با ۰/۱۸۹ (۰/۰۳۶) است. بنابراین، رابطهٔ مسیر فرض‌شده (فرضیهٔ ۱ - فرضیهٔ ۹) از نظر آماری قابل توجه است. چون مقدار R^2 بزرگ‌تر از ۰/۱ و p - value کمتر از ۰/۰۵ است. این مطالعه ابعاد شهر هوشمند آموزش دهنده را شناسایی می‌کند و مدل پذیرش شهر هوشمند آموزش‌دهنده را برای ارزیابی طرح شهر هوشمند شهر آموزش‌دهنده اردبیل توسعه می‌دهد.

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته می‌توان گفت که از نظر هوشمندسازی، شهر اردبیل در وضعیت مطلوبی نیست و در این راستا به منظور تحقق شهر هوشمند اردبیل به ترتیب اولویت برنامه‌ریزی در ابعاد مدیریت هوشمند، محیط هوشمند، شهروند هوشمند، اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند و زندگی هوشمند ضروری است. همچنین، به منظور تحقق شاخص‌های شهر هوشمند شهر اردبیل، رویکرد آموزش (شهر آموزش‌دهنده) می‌تواند نقش محوری ایفا کند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

امروزه، شهرنشینی با نرخ بسیار بالا در کل جهان یکی از دلایل اصلی ارائهٔ ایدهٔ شهر هوشمند (SC) است. امروزه، بیش از ۵۴ درصد از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند که انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۶۶ درصد برسد [۱] و در سه دههٔ آینده به ۲/۵ میلیارد نفر دیگر اضافه شود [۲]. شهرها ۷۵ درصد منابع طبیعی را مصرف می‌کنند و ۶۰ تا ۸۰ درصد از گازهای گلخانه‌ای جهانی (GHG) را تولید می‌کنند [۳]، علی‌رغم اینکه فقط ۳ درصد از مساحت زمین را اشغال می‌کنند. نرخ رشد جمعیت از طریق افزایش تقاضا برای انرژی، آب، غذا، حمل‌ونقل و غیره اثرات زیست‌محیطی تهدیدآمیزی دارد [۴]. افزایش شدید مصرف منابع به کمبود منابع طبیعی و گرم شدن کرهٔ زمین منجر می‌شود. با در نظر گرفتن چنین تهدیدهایی، جوامع باید راه حل‌هایی برای پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ارائه دهند. با حرکت بیشتر مردم به سمت شهرها، شهرهای هوشمند به عنوان راهی برای حل چالش‌های موجود در نظر گرفته می‌شوند [۵] و زندگی شهروندان را بهبود می‌بخشند [۶]. در این رابطه آموزش یکی از حوزه‌های مورد توجه در شهرهای هوشمند است. زمانی که آموزش در زمینهٔ شهرهای هوشمند مطرح می‌شود، آموزش هوشمند نامیده می‌شود. آموزش همچنین در درک، توضیح و پرداختن به چالش‌هایی که جامعه با آن‌ها مواجه است، بسیار مهم است. آموزش همچنین به طور فزاینده‌ای به عنوان یک عامل مهم برای توانمندسازی شهروندان و تسهیل نقش فعال‌تر در طرح‌های شهرهای هوشمند شناخته شده است [۷]. وجود طبقهٔ خلاق و سطح تحصیلات از جمله عواملی است که با هوشمندی شهری همبستگی دارد و بنابراین، شهرها نمی‌توانند بدون خلاقیت، آموزش، دانش و یادگیری به هوشمندی دست یابند [۸]. بنابراین هدف شهرهای هوشمند، افزایش کیفیت زندگی شهروندان با استفاده از فناوری است. آموزش یکی از حوزه‌های مورد توجه در شهرهای هوشمند است و در این زمینه آموزش هوشمند اصطلاحی است که به آموزش ارائه‌شده توسط شهرهای هوشمند اطلاق می‌شود. آموزش هوشمند، که به لطف اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی (AI) امکان‌پذیر است، گام بزرگی به جلو در زمینهٔ مدام در حال تغییرِ آموزش است. این به طور کامل نحوهٔ یادگیری شهروندان در این عصر دیجیتال را تغییر خواهد داد. آموزش هوشمند بخشی از فناوری است که می‌تواند روش یادگیری ما را تغییر دهد که روشی کاملاً جدید برای آموزش است. با توجه به اهمیت هوشمندسازی شهرهای امروزی و نقش مؤلفه‌های آموزشی در تحقق این نوع از شهر، هدف از تحقیق سنجش شکل‌گیری شهر هوشمند اردبیل برمبنای شهر آموزش‌دهنده در شهر اردبیل است. شهر اردبیل شهر بزرگ استان اردبیل است که بر اساس اطلاعات سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۰، ۵۹۰۲۸۶ نفر جمعیت داشته و طی دورهٔ ۶۰ ساله (۱۳۴۰ ـ ۱۴۰۰) شاهد ۸ برابر شدن جمعیت خود بوده است. این شهر با توجه به نقش خود در سلسله‌مراتب شهرها نیازمند برنامه‌ریزی در ابعاد مختلف به‌ویژه هوشمندسازی شهر است تا ضمن ارتقای کیفیت زندگی و دست‌یابی به توسعهٔ پایدار، و جلوگیری از پیچیده‌تر شدن مشکلات زندگی مردم و همچنین، مانع از مهاجرت ساکنان شهرهای کوچک و میانی شود. از طرفی، ضروری است با تأکید بر شاخص‌های آموزشی و یادگیری اجتماعی در محیط شهر از جانب مدیران و مسئولان، شهری ظرفیت دانش و پذیرش شاخص‌های شهر هوشمند توسط شهروندان را توسعه بخشید. سؤال اصلی پژوهش این است که در پذیرش شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل کدام عامل تأثیر بیشتری نسبت به بقیه عوامل داشته است؟

پیشینهٔ تحقیق

با گسترش تحقیقات در زمینهٔ شهر هوشمند و آموزش‌دهنده، چندین مرور ادبیات در جنبه‌های مختلف مناطق شهرهای هوشمند انجام شده است. با این‌حال، تعداد کمی بر آموزش در شهرهای هوشمند تمرکز کرده‌اند. اسکالا و همکاران [۹] در مطالعهٔ تجزیه‌وتحلیل در مفهوم‌سازی شهر هوشمند و آموزش، نشان دادند به طور کلی آموزش در شهرهای هوشمند نشان‌دهندهٔ یک چالش جهانی است که به رویکردی ساختاریافته و میان‌رشته‌ای در همهٔ سطوح نیاز دارد. در نهایت، این مقاله پیشنهادهایی را برای تحقیقات آتی ارائه می‌کند و دیدگاه جامع‌تری از حوزه‌های تحقیق را از طریق تجزیه‌وتحلیل کل‌نگر از ذی‌نفعان اتخاذ می‌کند. اسفندی و همکاران [۱۰] در تحقیقی با عنوان «شهرهای هوشمند و برنامه‌ریزی انرژی شهری: بررسی پیشرفتهٔ وعده‌ها و چالش‌ها»، بر اساس تجزیه‌وتحلیل مطالعات از ۹۳۲۰ مقالهٔ منتشرشده بین ژانویه ۱۹۹۲ تا مه ۲۰۲۳، پنج بعد توسط محققان شناسایی شد: (۱) مصرف انرژی در مقیاس ساختمان؛ (۲) طراحی شهری و یکپارچگی برنامه‌ریزی؛ (۳) حمل‌ونقل و تحرک؛ (۴) نوسازی شبکه و شبکه‌های هوشمند، و (۵) چارچوب‌های سیاست و نظارتی. بررسی جامع ۱۹۳ مقاله نشان داد تحقیقات قبلی پیشرفت‌های تکنولوژیکی را در چهار بعد اول اولویت قرار می‌دهد. با این‌حال، شکاف قابل توجهی در پرداختن مناسب به سیاست ذاتی و چالش‌های نظارتی وجود داشت. این شکاف اغلب به عملکرد ضعیف تلاش‌های شهر هوشمند نسبت به اهداف مورد نظرشان منجر می‌شود. غلبه بر این شکاف مستلزم درک بهتر موضوعات گسترده‌تری مانند اثرات زیست‌محیطی، عدالت اجتماعی، انعطاف‌پذیری، ایمنی و امنیت، و به‌صرفه بودن چنین طرح‌هایی است. بادشاه و همکاران [۱۱] در پژوهشی با عنوان «آموزش هوشمند در شهرهای هوشمند: چالش‌ها و راه حل‌ها» به مشکلات درون سیستم سنتی پرداختند و راه‌حل‌های نوآورانه‌ای مانند آموزش هوشمند، ارزیابی، کلاس درس و مدیریت پیشنهاد دادند و تغییر به سمت آموزش هوشمند و چالش‌های مرتبط، از جمله مقاومت محاسباتی و اجتماعی را بررسی کردند. تام و ورهولزدونک [۱۲] در پژوهشی با عنوان «آموزش هوشمند در شهرهای هوشمند: مفاهیم لایه‌ای برای یادگیری شبکه‌ای و فراگیر» نشان دادند آموزش نوآورانه مزایای مشخصی را به همراه دارد و مشارکت یادگیرنده، انگیزه، حضور و نتایج یادگیری را افزایش می‌دهد. پذیرش فناوری‌های نوآورانه این پتانسیل را دارد که آموزش را مؤثرتر و کارآمدتر در برآوردن نیازهای در حال تکامل فراگیران در شهر هوشمند کند. مونولار [۱۳] در تحقیقی با عنوان «آموزش شهرهای هوشمند: بینشی نسبت به معایب موجود» سه موضوع را شناسایی کرد: کاستی‌های طرح‌های آموزشی موجود برای رفع نیازهای شهرهای هوشمند، پیامدهای منفی آموزش شهر هوشمند در سایر حوزه‌ها و مشکلاتی که در نتیجهٔ به‌کارگیری فناوری در آموزش به وجود می‌آیند. اسدی و همکاران [۱۴] طی پژوهشی در تدوین الگوی توسعهٔ شهر هوشمند با تأکید بر شاخص‌های شهر آموزش‌دهندهٔ شهر قائن نتیجه گرفتند که رویکرد آموزش (شهر آموزش‌دهنده) می‌تواند نقش محوری در تحقق شاخص‌های شهر هوشمند قائن از طریق برنامه‌ریزی در سه بعد امکانات آموزشی، محیط شهری و شهروندان ایفا کند. در این راستا می‌توان گفت که حدود ۶۴ درصد از تحقق شهر هوشمند قائن را وجود و تحقق شاخص‌های شهر آموزش‌دهنده تبیین می‌کند. شیرویه‌پور و همکاران [۱۵] طی پژوهشی با عنوان «ارائهٔ مدل عوامل مؤثر بر توسعهٔ آیندهٔ شهرهای هوشمند پایدار با تأکید بر مدیریت بهینهٔ انرژی» نتیجه گرفتند که اینترنت پرسرعت (فناوری 5G) تأثیرگذارترین عامل بر آیندهٔ شهرهای هوشمند پایدار است. به‌کارگیری فناوری 5G سرعت دسترسی کاربران به حجم زیادی از داده‌ها را افزایش و زمان آن را کاهش می‌دهد. اینترنت اشیا می‌تواند از فناوری 5G به منظور مدیریت مصرف انرژی در شهر هوشمند پایدار بهره‌مند شود. رجبی جورشری و همکاران [۱۶] در پژوهشی با عنوان «ارزیابی تحقق شهر هوشمند با تأکید بر رویکرد کیفیت زندگی شهری. مورد مطالعه: منطقهٔ ۲ شهر تهران» به این نتیجه دست یافتند که مهم‌ترین شاخص شهر هوشمند مردم و زندگی هوشمند است و کمترین تأثیر را حکمروایی هوشمند در تحقق این امر دارد و مهم‌ترین شاخص کیفیت زندگی شهری کیفیت اقتصادی بوده و کمترین تأثیر را شاخص کیفیت کالبدی به خود اختصاص داده است. در نهایت، بار عاملی متغیر کیفیت زندگی نشان‌دهندهٔ تأثیر قوی و تعیین‌کنندهٔ آن در تحقق شهر

هوشمند است. همین‌طور، این رابطه دوسویه است و شهر هوشمند به نوبهٔ خود تأثیری با شدت کمتر بر ارتقای کیفیت زندگی دارد. زینالی عظیم و بابازاده اسکویی [۱۷] در پژوهشی با عنوان «تحلیلی بر ایجاد شهر هوشمند قابل زندگی در شهر تبریز» نتیجه گرفتند که در این مدل انطباق تمام ویژگی‌های شهرهای هوشمند امکان‌پذیر بود. ویژگی محیط، موردی بود که بیشترین رابطه را در کمک به کارایی شهر و کاهش اثرات زیست‌محیطی در کیفیت شهرها نشان داد و ویژگی اقتصاد، موردی بود که کمترین رابطه را نشان داد. یوسفی و همکاران [۱۸] در تحقیقی با عنوان «شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های شهر یادگیرنده با تأکید بر یادگیری مادام‌العمر» نشان دادند مهم‌ترین ابعاد شهر یادگیرنده، یادگیری رسمی و یادگیری در جوامع و خانواده‌هاست و بر اساس آن مهم‌ترین مؤلفه‌ها عبارت‌اند از: «گسترش آموزش رسمی»، «استفاده از مربیان آموزش‌دیده»، «حمایت از آموزش گروه‌های محروم»، «تشویق یادگیری مداوم در خانواده و جامعه» و «یادگیری از طریق رسانه‌ها و فرهنگ‌ها» که با توجه به شرایط کشور برای دستیابی به شهر یادگیرنده می‌تواند در اولویت قرار گیرد.

مبانی نظری تحقیق

شهر هوشمند

مفهوم شهر هوشمند برای نخستین‌بار در سال ۱۹۹۰ به منظور ترکیب سخت‌افزار و نرم‌افزار مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته (ICT) در برنامه‌ریزی شهری معرفی شد [۱۹]. شهر هوشمند از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارتقای کیفیت زندگی شهروندان، تقویت اقتصاد، تسهیل فرایند حل مشکلات حمل‌ونقل و ترافیک از طریق مدیریت صحیح، تشویق به محیطی پاک و پایدار و ایجاد تعامل در دسترس با مقامات مربوطه از طریق آموزش شهروندان استفاده می‌کند. دولت‌ها امروزه افزایش گسترش و نوآوری در برنامه‌ریزی شهری و فناوری اطلاعات و ارتباطات برنامه‌ریزان را تشویق کرده‌اند تا با تمرکز بر ترویج مفهوم شهر هوشمند، که رفاه جمعیت شهری را با تمرکز بر ترکیبی از انسان، محیط زیست، اجتماعی، فرهنگی، انرژی، دسترسی و استفاده از اطلاعات، و دیگر پیشرفت‌های تکنولوژیکی/ مطالعات تحرک هوشمند فراهم می‌کند را به عنوان یک بعد اساسی در شهر هوشمند پیشنهاد کرده‌اند [۲۰]. انتظار می‌رود برنامه‌ریزی شهری بر اساس مفهوم شهر هوشمند بر چالش‌های شهری مانند حمل‌ونقل متراکم، شبکهٔ انرژی با کربن بالا، تعمیر و نگهداری زیرساخت‌ها و تعمیر و امنیت شهری غلبه کند [۲۱] و از فناوری و سیستم‌های پیشرفته استفاده کند. به عنوان مثال، شهرهایی مانند دبی، هنگ کنگ، لندن، نیویورک، مسکو و اتاوا از هوش مصنوعی و رباتیک برای توسعهٔ برنامه‌های کاربردی هوشمند استفاده کرده‌اند [۲۲] اقتصاد هوشمند: هزینه‌های عمومی برای تحقیق و توسعه، هزینه‌های عمومی برای آموزش، تولید ناخالص داخلی سرانهٔ جمعیت شهر، نرخ بیکاری، [۲۳-۲۴]. افراد باهوش: درصد زیاد جمعیت با تحصیلات متوسطه، مهارت‌های زبان خارجی، مشارکت در مادام‌العمر یادگیری، سطح فردی مهارت‌های کامپیوتری، ثبت اختراع برنامه‌های کاربردی به ازای هر ساکن و غیره [۲۵]. دولت هوشمند: تعداد دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در شهر، در دسترس بودن دولت الکترونیک به صورت آنلاین، درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت در خانه، استفاده از دولت الکترونیک توسط افراد و غیره [۲۶]. محیط هوشمند: استراتژی کاهش انتشار CO_2، استفادهٔ بهینه از برق، استفادهٔ بهینه از آب، منطقه در فضای سبز، شدت انتشار گازهای گلخانه‌ای مصرف انرژی، سیاست‌های مهار گسترش شهری، نسبت زباله‌های بازیافتی و غیره [۲۷]. زندگی هوشمند: استفاده از خدمات فرهنگی و تفریحی، تعداد کتابخانه‌های عمومی، امانت کتاب از کتابخانه‌ها و سایر رسانه‌ها، بازدید از موزه، تماشای تئاتر و سینما [۲۸] و سایر ابعاد مرتبط با شهر هوشمند آلودگی، افراد خلاق، حکمرانی شفاف، مدیریت منابع پایدار، امکانات آموزشی، شرایط بهداشتی، حمل‌ونقل عمومی پایدار، نوآورانه و ایمن، مناطق عابر پیاده، خطوط دوچرخه‌سواری، مناطق سبز، تولید زباله‌های شهری جامد، سوخت، استراتژی‌ها و دیدگاه‌های سیاسی، در دسترس بودن زیرساخت‌های ICT، انعطاف‌پذیری بازار کار [۲۹].

شهر آموزش‌دهنده

آموزش هوشمند یک عنصر کلیدی در توسعهٔ شهر هوشمند است. قوت‌ها در آموزش پایه، آموزش‌های پیشرفته و گواهینامه، دانشگاه‌ها و کالج‌های اجتماعی، زیرساخت‌های آموزش الکترونیکی، یادگیری مادام‌العمر و نوآوری در فناوری‌های آموزشی، همگی بخشی از آن چیزی است که یک شهر هوشمند را تعریف می‌کند [۹]. برای شکوفایی شهروندان یک شهر هوشمند، ابتدا باید آموزش را در مرکز آن قرار داد. شهرهای هوشمند نیاز به «برنامه‌های آموزشی برای ایجاد فارغ‌التحصیلانی با دانش مدرن، مهارت‌های عملی و نگرش‌های مشارکتی» را تشخیص می‌دهند. شهرهای هوشمند آموزش‌دهنده می‌کوشد مناطقی را شناسایی کند که در آن باید برای هوشمند کردن یک شهر مداخله کرد و به شهروندان در مورد آن آموزش داد [۳۰]. ارتقای آموزش شهری و یادگیری اجتماعی نیز از عوامل اساسی تأثیرگذار بر ایجاد و تحقق شهر هوشمند محسوب می‌شود. در این راستا می‌توان گفت که آموزش تجربه‌ای است مبتنی بر یادگیری به منظور ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در فرد، تا او را قادر به انجام کار و بهبودبخشی توانایی‌ها، تغییر مهارت‌ها، دانش، نگرش و رفتار اجتماعی کند. همچنین، آموزش کلید شکوفا کردن همهٔ توانایی‌های سرشتی‌ای است که در درون هستی هر فرد نهفته است. از طرفی، می‌توان گفت که آموزش نمایش دانش نیست، بلکه فرایندی است که شامل شناسایی سطح یادگیری و تصمیم‌گیری جهت مداخلات تسریع‌کنندهٔ یادگیری است [۱۰]. بنابراین، جوامع امروزی در راستای دست‌یابی به شاخص‌های پایداری همچون تحقق شهر هوشمند نیازمند سطح مطلوبی از آموزش، یادگیری و مهارت‌های ویژهٔ شهروندی هستند. از نظر تاریخی ایدهٔ شهر آموزشی به اوایل دههٔ ۱۹۷۰ بازمی‌گردد، اما طرح ایجاد شهرهای آموزشی در کنفرانس ۱۹۹۲ گوتنبرگ در سازمان هماهنگی و توسعهٔ اقتصادی ارائه شد. درواقع، شهر آموزش‌دهنده شهری است که به توسعهٔ پایدار به عنوان فرایندی آموزشی و در حال رشد می‌نگرد. همچنین، ایجاد تغییرات در راستای رسیدن به جهات مختلف توسعهٔ پایدار شهری، نیازمند درس گرفتن از موفقیت‌ها و اشتباهات گذشته و، مهم‌تر از همه، مشارکت انسان‌هایی است که شهرها را می‌سازند. در کنفرانس ۱۹۹۲ گوتنبرگ، شهر آموزشی به عنوان منطقه‌ای پایدار برای توسعهٔ دانش با ویژگی‌های زیر تعریف شده است: ۱- در شهر آموزشی افراد بین آموزش و محیط اطراف خود ارتباط برقرار می‌کنند. ۲- در شهر آموزشی میان فعالیت‌های گوناگون آموزشی و پژوهشی همبستگی وجود دارد. ۳- در شهر آموزشی، انجمن‌هایی وجود دارد که فعالیت‌های آموزشی را رهبری می‌کنند [۲۵-۲۷]. همچنین، لوسیو [۳۱] ارتقای سطح آگاهی و دانش افراد و مشارکت شهروندی در برنامه‌ریزی‌ها را از شاخص‌های اصلی شهر آموزش‌دهنده برمی‌شمرد. بنابراین، می‌توان گفت که توسعهٔ پایدار شهری به بهره گرفتن از الگوهای نوین برنامه‌ریزی همچون شهر هوشمند نیاز دارد که در این راستا تأکید بر مؤلفه‌های آموزشی از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر است. به بیانی، برای تحقق شاخص‌های شهر هوشمند علاوه بر اقتصاد، محیط، جابه‌جایی و تحرک، زندگی، شهروند و مدیریت هوشمند نیازمند ارتقای امکانات آموزشی، محیط شهری و شهروندان بر مبنای شاخص‌های شهر آموزش‌دهنده هستیم.

شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر به صورت توصیفی ـ تحلیلی از یک رویکرد تحقیق کمی استفاده می‌کند. روش نمونه‌گیری به صورت گلوله برفی و هدفمند و نظامند است. جمع‌آوری داده‌ها به صورت اسنادی و با پرسشگری از ۳۵ نفر از خبرگان متخصص در حوزهٔ شهرسازی و معماری به صورت نظام‌مند انجام شد. درخور یادآوری است در تحقیقات خبره‌محور در انتخاب حجم نمونه محدودیت انتخاب وجود ندارد و اصولاً بین ۸-۵۰ نفر انتخاب می‌شوند، سؤالات براساس مقیاس پنج‌گزینه‌ای طیف لیکرت اندازه‌گیری شدند که با توجه به مطالب مبانی نظری تدوین شده بودند. تجزیه‌وتحلیل اطلاعات با استفاده از روش معادلات ساختاری ـ مربعی حداقل جزئی با استفاده از نرم‌افزار SPSS و SMARTPLS انجام شد چون استفادهٔ ساختاری ـ مربعی حداقل جزئی بهترین روش برای تحقیقات با متغیرهای کمتر از ۵۰ آیتم است و در این تحقیق هم چون شاخص‌ها کمتر از ۵۰ است از این روش معادلات ساختاری استفاده شد. از این‌رو، در این مطالعه از تحلیل‌های توصیفی ـ تحلیلی و استنباطی برای آنالیز داده‌های تحقیق استفاده شد. جدول ۱ متغیرهای مورد بررسی تحقیق را نشان می‌دهد.

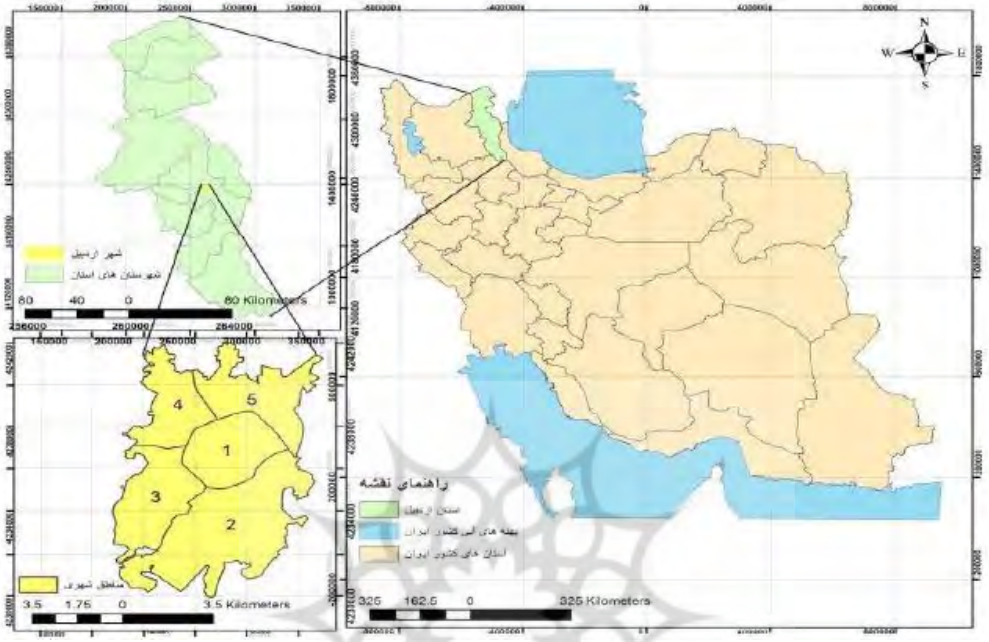
جدول ۱. شاخص‌های تحقیق در دو گروه ابعاد شهر هوشمند ۶ بعد و ابعاد شهر آموزش‌دهنده ۳ بعد

شاخص‌های اصلی و زیرشاخص‌های کدبندی‌شده	شاخص‌های اصلی و زیرشاخص‌های کدبندی‌شده
SE-اقتصاد هوشمند	SEN4 -نوسازی ساختمان‌ها و هوشمندسازی آن
SE1-استفاده از IT در رابطه با ایجاد مشاغل و سامان‌دهی آن	SEN5-ارائهٔ محیط سالم زندگی
SE2- توسعهٔ ساست‌های اقتصادی شهر. هوشمند	SEN6-مدیریت منابع
SE3-توجه به افراد خلاق در زمینهٔ کارآفرینی.	SEN7- حفاظت از محیط زیست
SE4- کارآفرینی هوشمند	SEN8- کاهش آلودگی محیط زیست
SE5-انعطاف‌پذیری بازار کار	SEN9- افزایش آگاهی و تغییر رفتار مردم در رابط با محیط زندگی.
SE6-برنامه‌های تبلیغاتی شهر	SEN10-ارائهٔ خدمات زیربنایی زندگی آب برق، گاز تلفن و اینترنت پرسرعت
SE7-برنامه برای خدمات مالی	SL- زندگی هوشمند
SP-مردم هوشمند	SL1- گردشگری و ایجاد اثرات مثبت فرهنگی
SP1-برتری شهروند هوشمند نسبت به شهروند سنتی.	SL2- مشارکت در کارهای مدیریت فرهنگی
SP2- سطح فردی مهارت‌های کامپیوتری و خلاقیت.	SL3-ترویج زندگی سالم و همراه با رفاه
SP3- مشارکت در رابطه با حل مشکلات به‌وجودآمده در محیط زندگی با مردم دنیا.	SL4 مراقبت‌های آنلاین پزشکی و بهداشتی
SP4- مهارت‌های زبان خارجی، مشارکت در مادام‌العمر یادگیری.	SL5 تأمین امنیت در همهٔ وجوه زندگی
SG-دولت هوشمند	SL6 دسترسی معلولان جامعه به انواع خدمات
SG1-ارائهٔ خدمات آنلاین ۲۴ در شهر.	SL7 رفاه اجتماعی
SG2-حکمرانی شفاف.	SL8 مدیریت فضاهای عمومی
SG3-ارائهٔ خدمات اجتماعی	SL9 پرداخت ۲۴ ساعته و برخط
SG4 -حکمرانی چندسطحی	SL10 دسترسی به کتابخانه‌ها و سایر مکان‌های مطالعاتی
SG5- در دسترس بود اطلاعات و اخبار مربوط به مدیریت شهری و جامعه	SL11 اشتراک‌گذاری فرهنگی و گفتمان‌های فرهنگی با همهٔ اقوام و مذاهب
SG6- انتخابات الکترونیک	UR- آموزش شهروندان
SG7- ثبت کارهای مربوط به ازدواج طلاق و تولید و مرگ‌ومیر	UR1. ایجاد حس تعلق به شهر
SM-تحرک هوشمند	UR2. ایجاد مشارکت بین شهروندان و ترویج کار گروهی
SM1-مدیریت ترافیک	UR3. بالا بردن آگاهی فرهنگی و اجتماعی شهروندان
SM2- استفاده از فناوری برای کاهش خطرات و تصادفات.	UR4. احترام به حقوق شهروندان
SM3-نظارت بر مدیریت پارک وسایل نقلیهٔ موتوری.	UR5. برقراری ارتباط با تاریخ و هویت شهر
	EC -محیط شهری
SM4- گسترش حمل‌ونقل عمومی	EC1 ارتقای سلامت عمومی جامعه
SM5- زیرساخت‌های ITC	EC2 کاهش تبعیض اجتماعی و ایجاد عدالت اجتماعی
SM6-مدیریت تدارکات اینترنت در زمینهٔ پهنا و باند	EC3 خوانایی شهر و محیط اجزای آن
SM7-ترویج گزینه‌ای غیر وسایل نقلیهٔ موتوری برای انجام امور روزانه	EC4 مدیریت اوقات فراغت و استحکام روابط انسانی
SM8-دسترسی به انواع مدل‌های اینترنت برای انجام کارهای روزمره	EC5 افزایش امنیت و ایمنی افراد جامعه
	EF -امکانات آموزشی
SEN- محیط هوشمند	EF1 دسترسی همهٔ گروه‌ها به اینترنت
SEN1- نظارت بر شبکه و محیط زیست	EF2 تبدیل آموزش تئوری به عملی
SEN2- بهره‌وری انرژی	EF3 توسعهٔ مهارت‌های شخصی و اجتماعی افراد
	EF4 ارتقای سطح دانش شهروندان
SEN3-برنامه‌ریزی شهری و نوسازی شهری هوشمند	EF5 توسعهٔ شهروند هوشمند

[۹-۱۰-۱۲-۱۵-۱۸-۲۲-۲۳-۲۴-۲۵-۲۶-۲۷-۲۸-۲۹-۳۰]

محدودهٔ مطالعه‌شده

شـهر اردبیـل بـا عنوان مرکزیـت اداری سیاسـی اسـتان اردبیل در دشـتی به همین نام و به صورت شـعاعی گسـترش یافته اسـت. بر اسـاس سـالنامهٔ آماری کشـور در سـال ۱۴۰۰ جمعیـت شـهر اردبیـل ۵۹۰۶۸۲ نفـر (۱۶۵۷۲۱ خانوار) و مسـاحت آن بیـش از ۶۱۰۰ هکتار گزارش شـده اسـت. همچنین، بر اسـاس آخرین گزارش‌های شـهرداری اردبیـل، دارای ۵ منطقـهٔ شـهری، ۴۴ ناحیهٔ شـهری و ۹۷ محلهٔ شـهری است [۳۲].



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی شهر اردبیل در نظام تقسیمات کشوری و استانی

یافته‌ها

تجزیه‌وتحلیل توصیفی

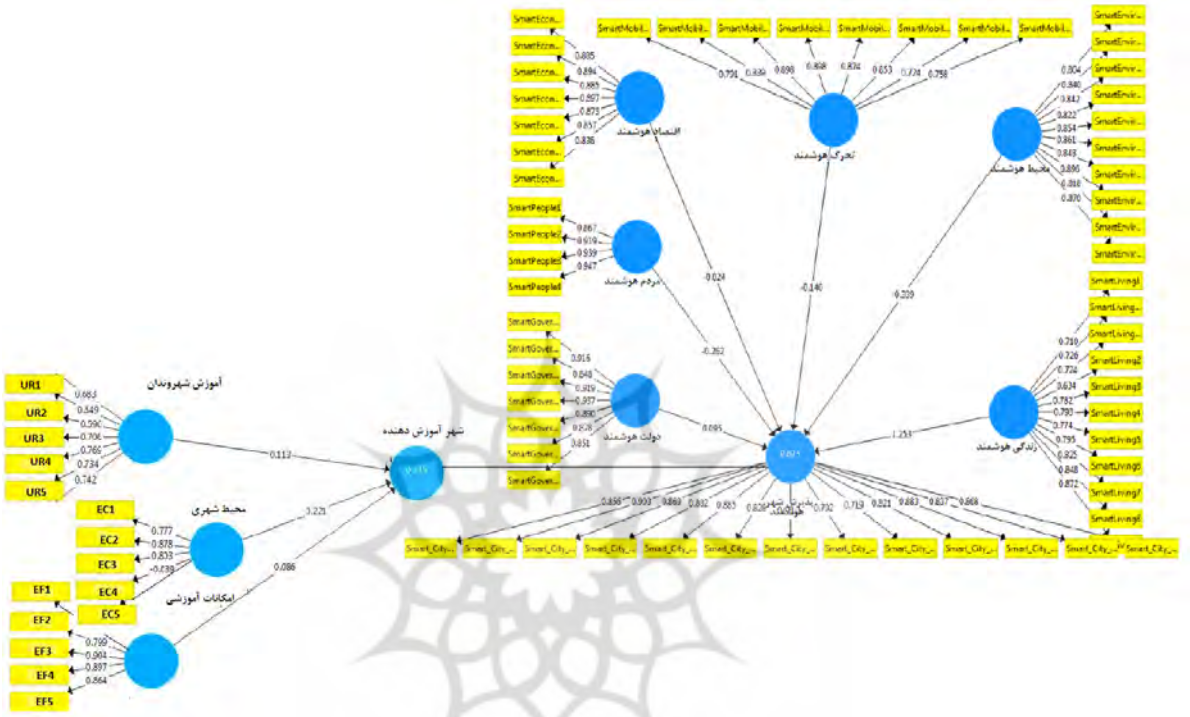
تحلیل‌هـای توصیفـی شـامل آمـار، انحـراف معیـار و غیـره اسـت کـه در رابطـه با ابعاد شـهر هوشـمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل در جدول ۲ آورده شـده اسـت. براسـاس نتایـج ایـن جدول کـه میانگیـن و انحـراف اسـتاندارد متغیرهـای اثرگـذار در ایجاد شـهر هوشـمند آموزش‌دهنـدهٔ شـهر اردبیـل را نشـان می‌دهـد. بیشـترین میانگین مربـوط بـه متغیـر امکانـات آموزشـی بـا میانگیـن ۳/۹۲ اسـت و کمتریـن متغیـر مربـوط بـه اقتصـاد هوشـمند بـا میانگیـن ۳/۵۱ اسـت. در رابطـه بـا نرمـال بودن داده‌هـا هـم از چولگـی و کشـیدگی اسـتفاده شـده کـه نتایـج به‌دسـت‌آمده نشـان‌دهندهٔ توزیـع نرمـال کشـیدگی بیـن متغیرهـای ابعـاد شـهر هوشـمند آموزش‌دهندهٔ شهر اردبیل است.

جدول ۲. تحلیل توصیفی ابعاد شهرهای هوشمند آموزش‌دهنده

ابعاد شهر هوشمند	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی
اقتصاد هوشمند	۳	۴/۷۵	۳/۵۱	۰/۷۶۳	۰/۰۷۳	-۱/۴۴۵
مردم هوشمند	۳	۴/۷۵	۳/۹۴	۰/۷۹۲	-۰/۰۳۳	-۱/۵۷۵
دولت هوشمند	۲	۴/۷۵	۳/۸۱	۰/۷۷۶	-۰/۰۰۵	-۱/۴۹۱
تحرک هوشمند	۳	۴/۷۵	۳/۶۶	۰/۷۴۱	۱/۱۸۹	-۰/۹۸۱
محیط هوشمند	۳	۴/۷۵	۳/۸۴	۰/۷۱۵	۰/۳۲۱	-۰/۹۷۲
زندگی هوشمند	۲	۴/۷۵	۳/۶۰	۰/۷۰۱	۰/۴۹۵	-۰/۹۳۴
آموزش شهروندان	۳	۴/۷۵	۳/۸۸	۰/۸۲۲	-۰/۰۶۳	۰/۰۸۵
محیط شهری	۲	۴/۷۵	۳/۷۹	۰/۷۵۲	۰/۱۴۵	۰/۰۹۲
امکانات آموزشی	۳	۴/۷۵	۳/۹۲	۰/۷۹۹	۰/۰۹۵	۰/۰۷۳

تجزیه‌وتحلیل اکتشافی (اعتبار همگرایی و قابلیت اطمینان و واگرایی افتراقی)

در این تحقیق یک یا چند خصیصه از طریق همگرایی و واگرایی اندازه‌گیری شدند. همبستگی بین نمرات ابعاد شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل دارای نمرهٔ بالایی بوده که در ارزیابی اعتبار مدل در شکل ۳ و جدول ۳ آورده شده است. بنابراین، پرسشنامه دارای اعتبار همگرایی زیادی است. جدول ۳ هم نشان‌دهندهٔ بارهای عاملی بارگذاری ابعاد شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل در پرسشنامه است، که در این تحقیق همچنین جدول ۳ نشان‌دهندهٔ پایایی آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی است (CR) و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) را بیان می‌کند و اعتبار بالای مدل تحقیق براساس ابعاد شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل را نشان می‌دهد. راست‌آزمایی مدل گویای مطلوبیت کافی در رابطه با شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل است.



شکل ۳. تجزیه‌وتحلیل مدل شهر هوشمند آموزش‌دهنده با PLS-SEM

جدول ۳. تحلیل‌های پایایی و روایی ابعاد شهر هوشمند آموزش‌دهنده

ابعاد شهر هوشمند	آیتم‌ها	بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
اقتصاد هوشمند	SE1	۰/۸۸۵	۰/۹۵۰	۰/۹۵۸	۰/۷۶۶
	SE2	۰/۸۹۴			
	SE3	۰/۸۸۵			
	SE4	۰/۸۹۷			
	SE5	۰/۸۷۳			
	SE6	۰/۸۵۷			
	SE7	۰/۸۳۶			
مردم هوشمند	SP1	۰/۸۶۷	۰/۹۳۸	۰/۹۵۶	۰/۵۹۹
	SP2	۰/۹۱۹			
	SP3	۰/۹۳۹			
	SP4	۰/۹۴۷			

ابعاد شهر هوشمند	آیتم‌ها	بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
دولت هوشمند	SG1	۰/۹۱۶	۰/۹۵۷	۰/۹۶۵	۰/۷۹۵
	SG2	۰/۸۴۸			
	SG3	۰/۹۱۹			
	SG4	۰/۹۳۷			
	SG5	۰/۸۹۰			
	SG6	۰/۸۷۸			
	SG7	۰/۸۵۱			
تحرک هوشمند	SM1	۰/۷۹۱	۰/۹۳۶	۰/۹۴۷	۰/۶۹۲
	SM2	۰/۸۳۹			
	SM3	۰/۸۹۸			
	SM4	۰/۸۹۸			
	SM5	۰/۸۷۴			
	SM6	۰/۷۲۴			
	SM7	۰/۷۲۴			
	SM8	۰/۷۵۸			
محیط هوشمند	EN1	۰/۸۰۴	۰/۹۵۷	۰/۹۶۲	۰/۷۱۶
	EN2	۰/۸۴۰			
	EN3	۰/۸۴۲			
	EN4	۰/۸۲۲			
	EN5	۰/۸۵۴			
	EN6	۰/۸۶۱			
	EN7	۰/۸۴۸			
	EN8	۰/۸۹۶			
	EN9	۰/۸۱۸			
	EN10	۰/۸۷۰			
زندگی هوشمند	SL1	۰/۷۱۰	۰/۹۳۸	۰/۹۴۲	۰/۸۴۳
	SL2	۰/۷۲۶			
	SL3	۰/۷۲۴			
	SL4	۰/۶۳۴			
	SL5	۰/۷۸۲			
	SL6	۰/۷۹۳			
	SL7	۰/۷۷۴			
	SL8	۰/۷۹۵			
	SL9	۰/۸۲۵			
	SL10	۰/۸۴۸			
	SL11	۰/۸۷۲			
آموزش شهروندان	UR1	۰/۸۵۶	۰/۹۶۸	۰/۹۷۲	۰/۷۲۶
	UR2	۰/۹۰۳			
	UR3	۰/۸۶۹			
	UR4	۰/۸۸۲			
	UR5	۰/۸۸۵			

ابعاد شهر هوشمند	آیتم‌ها	بارهای عاملی	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)
محیط شهری	EC1	۰/۸۲۸	۰/۹۱۲	۰/۹۸۱	۰/۷۸۸
	EC2	۰/۹۱۲			
	EC3	۰/۷۹۲			
	EC4	۰/۷۱۹			
	EC5	۰/۸۲۱			
امکانات آموزشی	EF1	۰/۸۸۳	۰/۸۷۷	۰/۹۹۱	۰/۸۱۵
	EF2	۰/۸۳۷			
	EF3	۰/۸۶۸			
	EF4	۰/۸۹۲			
	EF5	۰/۸۱۵			

میزان رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده با بار عاملی نشان داده می‌شود. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد، رابطه ضعیف در نظر گرفته و از آن صرف‌نظر می‌شود. بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگ‌تر از ۰/۶باشد، بسیار قوی است. با توجه به نتایج جدول‌های ۳ ـ ۵ مشاهده می‌شود که تمامی متغیرها ضرایب تأثیر رگرسیونی مثبت و معناداری با مقیاس‌های خود دارند و بزرگی این ضرایب نیز نسبتاً برای همهٔ موارد در حد زیادی است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در جدول ۵ سطح معناداری برای ضرایب رگرسیونی استاندارد متغیرها مشاهده شده است. معیار AVE نشان‌دهندهٔ میانگین واریانس به‌اشتراک‌گذاشته‌شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است که باید بیشتر از ۰/۵ باشد. بیشترین روایی همگرا یا میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای زندگی هوشمند ۰/۸۴۳ و کمترین میانگین همگرایی برای مردم هوشمند ۰/۵۹۹ به دست آمد؛ همچنین مقدار ضریب قابلیت اطمینان ساختاری یا پایایی ترکیبی (CR) است که مقادیر به‌دست آمده باید بیشتر از ۰/۷ باشد تا قابل قبول باشد که برای امکانات آموزشی با پایایی ترکیبی ۰/۹۹۱ از پایایی بالایی در بین متغیرهای شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل است که روابط قوی بین زیرشاخص‌هایش در رابطه با شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل را نشان می‌دهد.

جدول ۴. روایی افتراقی ابعاد شهر هوشمند آموزش‌دهنده

ابعاد	SME	SE	EN	SG	SL	SM	SP	UR	EC	EF
شهر هوشمند آموزش‌دهنده	۰/۸۵۵									
اقتصاد هوشمند	۰/۲۱۰	۰/۸۷۸								
محیط هوشمند	۰/۴۷۶	۰/۶۶۰	۰/۸۵۶							
دولت هوشمند	۰/۲۸۸	۰/۸۴۴	۰/۷۵۳	۰/۸۹۶						
زندگی هوشمند	۰/۷۴۳	۰/۵۵۸	۰/۸۵	۰/۶۵۸	۰/۷۸۰					
تحرک هوشمند	۰/۳۶۷	۰/۶۷۴	۰/۸۱۶	۰/۸۱۲	۰/۷۳۶	۰/۸۴۹				
مردم باهوش	۰/۲۵۳	۰/۸۶۵	۰/۷۲۹	۰/۹۲۱	۰/۶۴	۰/۷۵۷	۰/۹۱۱			
آموزش شهروندان	۰/۵۶۸	۰/۷۱۲	۰/۷۵۸	۰/۷۸۹	۰/۸۰۱	۰/۸۱۱	۰/۸۵۶	۰/۹۱۵		
محیط شهری	۰/۴۹۹	۰/۵۱۷	۰/۶۱۱	۰/۶۸۲	۰/۷۰۴	۰/۷۸۵	۰/۸۴۲	۰/۸۸۸	۰/۹۲۶	
امکانات آموزشی	۰/۳۷۶	۰/۴۳۷	۰/۴۹۳	۰/۵۱۷	۰/۶۸۱	۰/۷۴۹	۰/۸۱۹	۰/۸۶۳	۰/۸۹۱	۰/۹۳۳

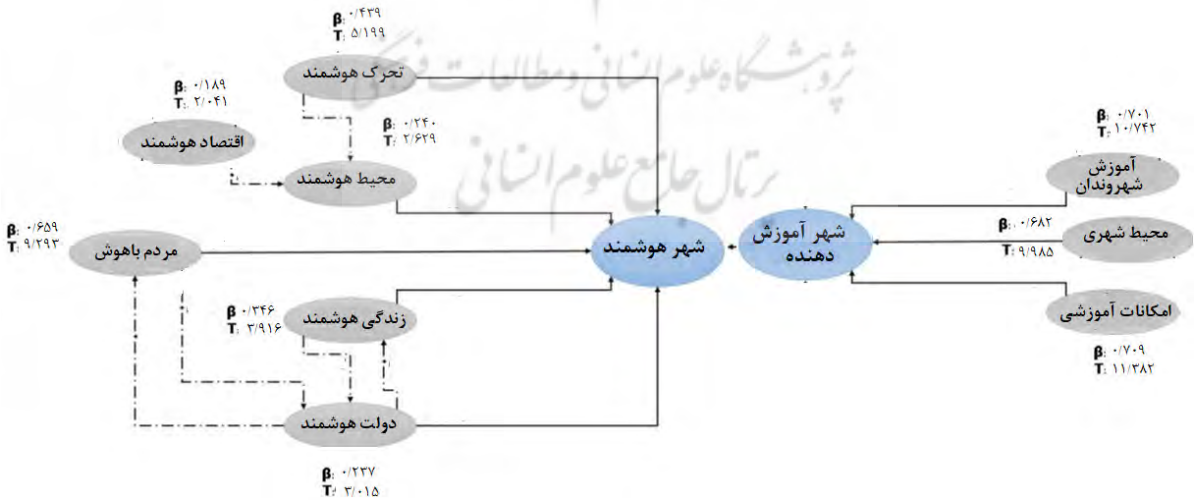
تحلیل‌های استنباطی

در این محله به راست‌آزمایی نهایی مدل پرداخته شد که براساس فرضیات شکل‌گرفته در قسمت مبانی نظری در مورد رابطهٔ شاخص‌های شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. نتایج این راست‌آزمایی مدل در جدول ۵ به صورت بیان ضریب مسیر استانداردشده یا همان بتا (β) و آزمون t برای هریک از فرضیات بیان شده است. با تشریح جدول ۵ ملاحظه می‌شود که همهٔ متغیرهای مستقل اقتصاد هوشمند، محیط هوشمند، دولت هوشمند، زندگی هوشمند، تحرک هوشمند، مردم باهوش، آموزش شهروندان محیط شهری و امکانات آموزشی بر متغیر میانجی شهر آموزش‌دهنده و متغیر وابسته شهر هوشمند اردبیل مؤثر بوده و از نظر سطح معناداری همهٔ متغیرها دارای سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ و آمارهٔ t بزرگ‌تر از ۱/۹۶ در رابطه با شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل هستند که قبولی همهٔ فرضیات تحقیق در رابطه با شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل را نشان می‌دهد که بر این اساس متغیر امکانات آموزشی با ضریب مسیر ۰/۷۰۹ بیشترین اثرگذاری در ایجاد و پذیرش

شـهر هوشـمند آموزش‌دهنـدۀ اردبیـل داشـته و پـس از آن، آمـوزش شـهروندان با ضریـب مسـیر ۰/۷۰۱ بـوده و کمترین میزان اثرگـذاری با ضریب مسـیر مربوط به متغیـر اقتصـاد هوشـمند با ضریـب وزنی ۰/۱۸۹ اسـت کـه در جدول ۵ و شـکل ۴ این اثرات نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج رگرسیون ضریب استاندارد متغیرهای مستقل و وابسته

فرضیات	شرح مسیر	خطای استاندارد	ضریب مسیر بتا(β)	R^2	t-value	سطح اهمیت (p-value)	نتایج
فرض ۱	اقتصاد هوشمند ← شهر هوشمند	۰/۱۰۷	۰/۱۸۹	۰/۰۳۶	۲/۰۴۱	۰/۰۰۱	تایید
فرض ۲	محیط هوشمند ← شهر هوشمند	۰/۱۰۱	۰/۲۴۰	۰/۰۵۸	۲/۶۲۹	۰/۰۰۱	تایید
فرض ۳	دولت هوشمند پذیرش شهر هوشمند ←	۰/۰۹۹	۰/۲۷۳	۰/۰۷۴	۳/۰۱۵	۰/۰۰۱	تایید
فرض ۴	زندگی هوشمند ← شهر هوشمند	۰/۰۹۴	۰/۳۴۶	۰/۱۱۹	۳/۹۱۶	۰/۰۰۰	تایید
فرض ۵	تحرک هوشمند ← شهر هوشمند	۰/۰۸۸	۰/۴۳۹	۰/۱۹۳	۵/۱۹۹	۰/۰۰۰	تایید
فرض ۶	مردم هوشمند ← شهر هوشمند	۰/۰۸۱	۰/۶۵۹	۰/۴۳۳	۹/۲۹۳	۰/۰۰۰	تایید
فرض ۷	آموزش شهروندان ← شهر آموزش‌دهنده	۰۷۹	۷۰۱	۰/۵۱۲	۱۰/۷۴۲	۰/۰۰۱	تایید
فرض ۸	محیط شهری ← شهر آموزش‌دهنده	۰/۰۸۴	۰/۶۸۲	۰/۴۹۹	۹/۹۸۵	۰/۰۰۱	تایید
فرض ۹	آمکانات آموزشی ← شهر آموزش‌دهنده	۰/۰۷۲	۰/۷۰۹	۰/۵۹۵	۱۱/۳۸۲	۰/۰۰۱	تایید



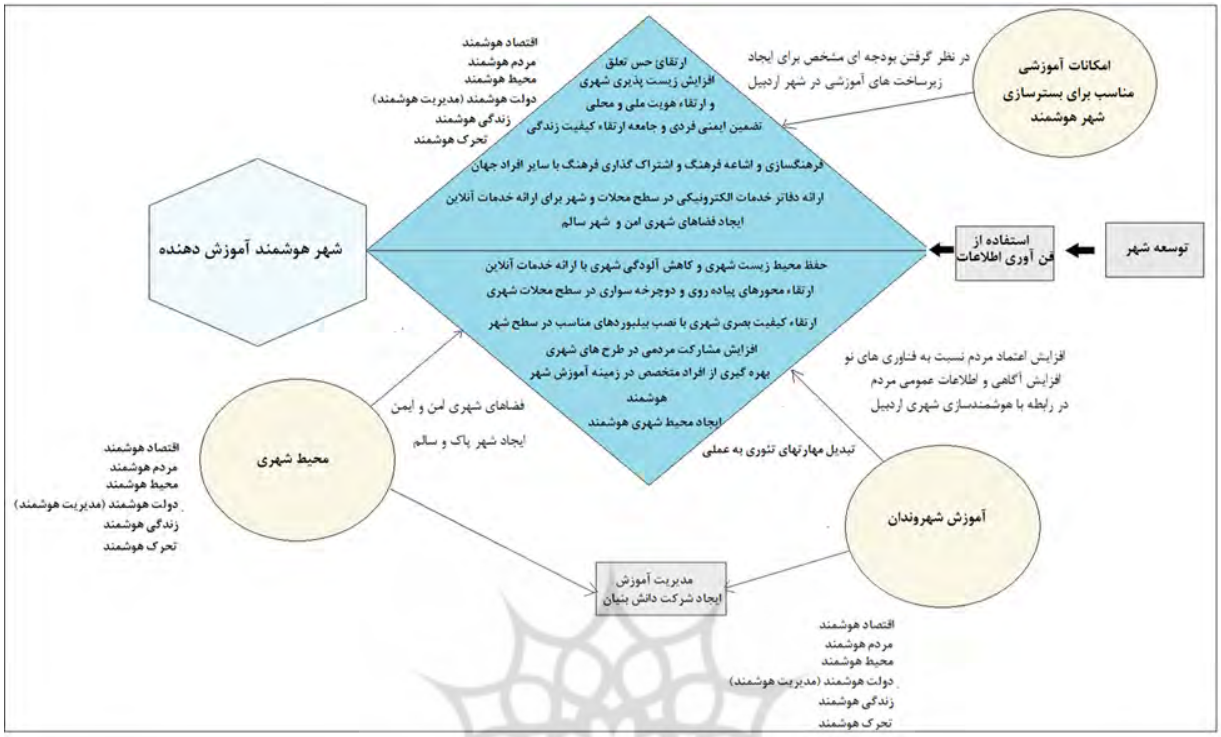
شکل ۴. نتایج نهایی مدل ساختاری شهر هوشمند آموزش‌دهندۀ اردبیل (PLS - SEM)

نتایج حاصل از جدول ۵ و شـکل ۴ نشـان داد امکانات آموزشـی در شـهر هوشـمند آموزش‌دهنـدۀ اردبیـل دارای قوی‌ترین اثـر ۰/۷۰۹ (۰/۵۹۵) و پـس از آن، آموزش شـهروندان در شـهر آموزش‌دهنـدۀ اردبیـل بـا ۰/۷۰۱ (۰/۵۱۲)، بعـد آن به‌ترتیـب محیط شـهری شـهر آموزش‌دهنـدۀ اردبیل بـا ۰/۶۸۲ (۰/۴۹۹)، مردم هوشـمند در رابطـه بـا شـهر هوشـمند بـا ۰/۶۵۹ (۰/۴۳۳)، یعنـی تحـرک هوشـمند در شـهر هوشـمند اردبیـل ۰/۴۳۹ (۱۹۳)، یعنـی زندگی هوشـمند اردبیـل ۰/۳۴۶ (۰/۱۱۹)

یعنی دولت هوشمند در شهر اردبیل با ۰/۲۷۳ (۰/۰۷۵)، محیط هوشمند در اردبیل با ۰/۲۴۰ (۰/۰۵۸)، و اقتصاد هوشمند با ۰/۱۸۹ (۰/۰۳۶) است. و امکانات مؤید این امر است که امکانات آموزشی تأثیر زیادی در شکل‌گیری شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل دارد و براساس یافته‌های تحقیق امکانات آموزشی مربوط به شهر اردبیل است که توسط دسترسی همهٔ گروه‌ها به اینترنت، تبدیل آموزش تئوری به عملی، توسعهٔ مهارت‌های شخصی و اجتماعی افراد، و ارتقای سطح دانش شهروندان و توسعهٔ شهروند هوشمند هدایت می‌شود که در کنار آن نوآوری، انعطاف‌پذیری، محیط شهری مناسب و سالم، همراه با تحرک هوشمند و شرایط زندگی هوشمند و دولت هوشمند و اقتصاد هوشمند کارا باعث توسعهٔ شهر هوشمند آموزش‌دهنده در شهر اردبیل می‌شوند و به پایداری شهر کمک می‌کنند.

نتیجه‌گیری

فناوری نقش خود را در آموزش به طور کلی افزایش داده است و در برخورد با شهر هوشمند بیشتر تأثیر را می‌گذارد، زیرا مفهوم شهر هوشمند تطبیقی است. یادگیری درک مردم در کشورهای مختلف در مورد چندین جنبه از شهرهای هوشمند و یادگیری بسیار جالب خواهد بود که در رابطه با شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ شهر اردبیل ۶ شاخص اقتصاد هوشمند، مردم هوشمند، زندگی هوشمند، محیط هوشمند، تحرک هوشمند، دولت هوشمند و در رابطه با شهر آموزش‌دهنده سه شاخص آموزش شهروندان، محیط شهری و امکانات آموزشی براساس مطالعات قبلی انجام گرفت و دسته‌بندی شدند. برای بررسی رابطه بین شهر هوشمند و تأثیر شهر آموزش‌دهنده در ایجاد شهر هوشمند آموزش‌محور و اثبات آن از معادلات ساختاری ـ مربعی حداقل جزئی استفاده شد و برای اثبات و اثرات دقیق آن و ارتباط متغیرها با هم از روش رگرسیون استفاده شد که براساس نتایج تحقیق در بین متغیرهای مؤثر بر شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل، عامل امکانات آموزشی با بار عاملی (۰/۸۱۲) بیشترین اثرگذاری داشته است. بعد از آن به‌ترتیب عامل آموزش شهروندان با بار عاملی (۰/۸۰۳)، عامل محیط شهری با بار عاملی (۰/۷۹۵)، و عامل زندگی هوشمند در شهر هوشمند با بار عاملی (۰/۷۸۶)، محیط هوشمند با بار عاملی (۰/۷۷۹)، تحرک هوشمند با بار عاملی (۰/۷۱۸)، دولت هوشمند با بار عاملی (۰/۶۸۱)، مردم هوشمند با بار عاملی (۰/۶۱۷)، اقتصاد هوشمند با بار عاملی (۰/۵۷۳) اثرگذار بوده‌اند. نتایج حاصل از جدول ۳ و شکل ۳ اثرات متغیرهای مستقل بر وابسته را با استفاده از آزمون t دو نمونه‌ای با سطح معناداری ۵% نشان می‌دهد (۰/۰۵). همان‌طور که مشاهده می‌شود، تمام t-value‌ها بالاتر از ۱/۹۶ است. علاوه بر این، نتایج حاصل از جدول ۵ مقادیر R^2 را نیز نشان می‌دهد که عبارت‌اند از: رتبه‌بندی ضرایب مسیر مختلف متغیرهای مستقل تحقیق، که در آن امکانات آموزشی در شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل دارای قوی‌ترین اثر ۰/۷۰۹ (۰/۵۹۵)و پس از آن، آموزش شهروندان در شهر آموزش‌دهندهٔ اردبیل با ۰/۷۰۱ (۰/۵۱۲)، بعد آن به‌ترتیب محیط شهری شهر آموزش‌دهندهٔ اردبیل با ۰/۶۸۲ (۰/۴۹۹)، مردم هوشمند در رابطه با شهر هوشمند با ۰/۶۵۹ (۰/۴۳۳)، تحرک هوشمند در شهر هوشمند اردبیل ۰/۴۳۹ (۰/۱۹۳)، زندگی هوشمند اردبیل ۰/۳۴۶ (۰/۱۱۹) یعنی دولت هوشمند در شهر اردبیل با ۰/۲۷۳ (۰/۰۷۵)، محیط هوشمند در اردبیل با ۰/۲۴۰ (۰/۰۵۸)، و در نهایت اقتصاد هوشمند با ۰/۱۸۹ (۰/۰۳۶) است. بنابراین، رابطهٔ مسیر فرض‌شده (فرضیهٔ ۱ - فرضیهٔ ۹) از نظر آماری قابل توجه است. چون مقدار R^2 بزرگ‌تر از ۰/۱ و p - value کمتر از ۰/۰۵ است. این مطالعه ابعاد شهر هوشمند آموزش دهنده را شناسایی می‌کند و مدل پذیرش شهر هوشمند آموزش‌دهنده را برای ارزیابی طرح شهر هوشمند شهر آموزش‌دهنده اردبیل توسعه می‌دهد. این نتایج با یافته‌های تحقیقات [۹-۱۸] هم‌راستا است. نوآوری، یادگیرندگی (فراگیری) و هوشمندی دارای بعد و ماهیت مشترکی هستند که می‌توان آن را تولید، تبادل، فرآوری و پردازش اطلاعات دانست. اکنون می‌توان گفت که انقلاب اطلاعات رخ داده است و به سرعت عصر صنعت را پشت سر می‌گذاریم و با ورود به عصر ارتباطات شاخص‌های زندگی شهری نیز تغییر کرده‌اند، تغییراتی که بیشتر جنبهٔ کیفی دارد تا کمی. در این بین، زندگی در شهر امروزی و جامعهٔ اطلاعاتی نیازمند پیش‌فرض‌هایی از سوی سازمان‌های شهری و شهروندان آن جامعه است؛ پیش‌فرض‌هایی که موجب هوشمندسازی شهرها در ابعاد مختلف می‌شود. یکی از این پیش‌فرض‌های مهم، انتقال و تبادل یادگیری و تجارب شهروندان در قالب شبکه‌های آموزشی و ارتباط مؤثر با محیط اطراف بوده که موجب ارتقای سطح دانش، نگرش و مهارت شهروندان و به تبع آن، توسعهٔ شهر در انواع الگوهای برنامه‌ریزی همچون شهر هوشمند می‌شود. با توجه به اهمیت هوشمندسازی شهرها و نقش آموزش در این حوزه، هدف از تحقیق حاضر تدوین الگوی توسعهٔ شهر هوشمند اردبیل با تأکید بر شاخص‌های شهر آموزش‌دهنده بوده است. با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته می‌توان گفت که از نظر هوشمندسازی، شهر اردبیل در وضعیت مطلوبی نیست و در این راستا به منظور تحقق شهر هوشمند اردبیل به ترتیب اولویت برنامه‌ریزی در ابعاد مدیریت هوشمند، محیط هوشمند، شهروند هوشمند، اقتصاد هوشمند، تحرک هوشمند و زندگی هوشمند ضروری است. همچنین، به منظور تحقق شاخص‌های شهر هوشمند شهر اردبیل، رویکرد آموزش (شهر آموزش‌دهنده) می‌تواند نقش محوری ایفا کند. و در نهایت الگوی شهر هوشمند آموزش‌دهندهٔ اردبیل به صورت شکل ۵ ارائه می‌شود.



شکل ۵. تدوین الگوی شهر هوشمند آموزش‌دهندۀ اردبیل

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر در رابطه با شهر آموزش‌دهندۀ اردبیل می‌توان پیشنهادهای زیر را در نظر گرفت:

- ایجاد بستر اینترنت پرسرعت برای تمام اقشار شهر اردبیل و فرهنگسازی استفاده از آن
- روش‌های یادگیری نحوۀ استفاده از فناوری و امکانات آن در شهر اردبیل
- آموزش مهارت برای فناوری در شهر اردبیل
- ارائۀ امکانات برای بازدید از مکان‌های تاریخی ـ میراثی در راستای ارتقای فرهنگ و اشاعۀ آن در میان سایر جوامع در شهر اردبیل
- امکانات محلی برای یادگیری طولانی‌مدت در شهر اردبیل
- حمایت از افراد خلاق در زمینۀ شهرهای هوشمند
- قداماتی برای پرورش هنرمندان در عرصه‌های مختلف در شهر اردبیل

مشارکت نویسندگان

نویسندۀ اول ۴۰%؛ نویسندۀ دوم ۳۵%؛ نویسندۀ سوم ۲۵% است.

تشکر و قدردانی

از کلیۀ کسانی که در این تحقیق محققان را یاری کرده‌اند، صمیمانه تقدیر و تشکر می‌کنیم. این تحقیق منافع تجاری نداشته و پژوهشگران یادشده در قبال ارائۀ اثر خود وجهی دریافت نکرده‌اند و مقاله حامی مادی و معنوی ندارد و همۀ هزینه‌ها توسط نویسندۀ اول (دانشجو) انجام گرفته است.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

منابع

[1] Marshall, S.; Farndon, D.; Hudson-Smith, A.; Kourniotis, A.; Karadimitriou, N. Urban Design and Planning Participation in the Digital Age: Lessons from an Experimental Online Platform. Smart Cities 2024, 7, 615–632. https://doi.org/10.3390/smartcities7010025.

[2] Zhu, H.; Shen, L.; Ren, Y. How can smart city shape a happier life? The mechanism for developing a Happiness Driven Smart City. Sustain. Cities Soc. 2022, 80, 103791. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103791.

[3] Ismagilova, E.; Hughes, L.; Dwivedi, Y.K.; Raman, K.R. Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. Int. J. Inf. Manag. 2019, 47, 88–100. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004.

[4] Zeynali Azim A. Assessing the Factors Affecting the Formation of a Smart City in The Geographical Space of Tabriz City. pos 2022; 4 (3) :235-253 URL: http://psp.modares.ac.ir/article-42-56313-fa.html, [In Persian]

[5] Wang, Q, Smart City: An Innovative Understanding of Modern Society Under Sustainable Development, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 664, Proceedings of the 2022 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022), 430-433. http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0.

[6] Sharifi, A.; Allam, Z.; Feizizadeh, B.; Ghamari, H. Three Decades of Research on Smart Cities: Mapping Knowledge Structure and Trends. Sustainability 2021, 13, 7140 https://doi.org/10.3390/su13137140.

[7] Vijayalakshmi, S., Madhavi, B., N, J., Bansode, G., Sharma, N., & K.G, S. Smart Education with Iot And Ai: Revolutionizing Learning In The Digital Age. 2024 2nd International Conference on Disruptive Technologies (ICDT), 2024, 1282-1286. https://doi.org/10.1109/ICDT61202.2024.10489741.

[8] Kumar, N.M., Krishna, P.R., Pagadala, P.K., & Saravana Kumar, N.M. (2018). Use of Smart Glasses in Education-A Study. 2018 2nd International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC)I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC), 2018 2nd International Conference on, 56-59. https://doi.org/10.1109/I-SMAC.2018.8653666.

[9] Scala, D.; Aguilar Cuesta, Á.I.; Rodríguez-Domenech, M.Á.; Canizares Ruiz, M.d.C. Bibliometric Study on the Conceptualization of Smart City and Education. Smart Cities, 2024, 7, 597–614. https://doi.org/10.3390/smartcities7010024.

[10] Esfandi, S.; Tayebi, S.; Byrne, J.; Taminiau, J.; Giyahchi, G.; Alavi, S.A. Smart Cities and Urban Energy Planning: An Advanced Review of Promises and Challenges. Smart Cities 2024, 7, 414–444. https://doi.org/10.3390/smartcities7010016.

[11] Badshah, A. Nasralla, M. Jalal, A, Farman, h. Smart Education in Smart Cities: Challenges And Solution Conference: 2023, IEEE International Smart Cities Conference (ISC2), 2023, http://dx.doi.org/10.1109/ISC257844.2023.10293615.

[12] Tham J. C. K. & Verhulsdonck, G, Smart Education in Smart Cities: Layered Implications for Networked and Ubiquitous Learning," in IEEE Transactions on Technology and Society, 2023, 4(1), 87-95, https://doi.org/10.1109/TTS.2023.3239586.

[13] Molnar, A. Smart cities education: An insight into existing drawbacks. Telematics Informatics, 2020, 57, 101509. https://doi.org/10.1016/J.TELE.2020.101509.

[14] Asadi, A., Ahadnejad Roshti, M., Zadvali khajeh, S. Presenting a Smart City Development Model with an Emphasis on the Characteristics of Education City (Case Study: Qaen City). Geography and Urban Space Development, 2023; 10(3): 1-20 https://doi.org/10.22067/jgusd.2022.72739.1109. [In Persian]

[15] Shirooyehpour, S., Mortazavi, S. M., Bayat, R. A Model of Factors Affecting the Future Development of Sustainable Smart Cities with an Emphasis on Optimal Energy Management. Urban Economics and Planning, 2024; 4(4): 116-130. https://doi.org/10.22034/uep.2024.423160.1424. [In Persian]

[16] Rajabi Jurshari M, Amir Azodi T, Sarvar R, Tavakoli Nia J. Evaluation of the realization of the smart city with the emphasis on the quality of urban life. Case Study: District 2 of Tehran.. jgs 2023; 23 (70): 25-43. http://dx.doi.org/10.61186/jgs.23.70.487. [In Persian]

[17] Zeynali Azim, A., Babazadeh Oskouei, S. Analyzing of Creating a Livable Smart City in the City of Tabriz. Urban Economics and Planning, 2022; 3(4): 24-37. https://doi.org/10.22034/uep.2022.365191.1286. [In Persian]

[18] Yousefi, M., Shieh, E., khatibi, M. R., saeidi rezvani, N. Identifying and prioritizing the components of the learning city with an emphasis on the lifelong learning. Journal of Educational Innovations, 2019; 18(3): 105-126. https://noavaryedu.oerp.ir/article_134580.html. [In Persian]

[19] Zeynali Azim, A. Assessing Urban and Environmental Sustainability through Smart Urban Growth Case Study: Julfa City. Geography and Environmental Sustainability, 2022; 12(1): 19-39. https://doi.org/10.22126/ges.2022.7208.2478. [In Persian]

[20] Herath, H., & Mittal, M. Adoption of artificial intelligence in smart cities: A comprehensive review. Int. J. Inf. Manag. Data Insights, 2022, 2, 100076. https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2022.100076.

[21] Campisi, T.; Severino, A.; Al-Rashid, M.A.; Pau, G. The Development of the Smart Cities in the Connected and Autonomous Vehicles (CAVs) Era: From Mobility Patterns to Scaling in Cities. Infrastructures 2021, 6, 100. https://doi.org/10.3390/infrastructures6070100.

[22] Xia, H.; Liu, Z.; Efremochkina, M.; Liu, X.; Lin, C. Study on City Digital Twin Technologies for Sustainable Smart City Design: A Review and Bibliometric Analysis of Geographic Information System and Building Information Modeling Integration. Sustain. Cities Soc. 2022, 84, 104009. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104009.

[23] Mora, L., Deakin, M., Zhang, X., Batty, M., de Jong, M., Santi, P., & Appio, F. P. (2020). Assembling Sustainable Smart City Transitions: An Interdisciplinary Theoretical Perspective. Journal of Urban Technology, 28(1-2), 1–27. https://doi.org/10.1080/10630732.2020.1834831.

[24] Bibri S E 2017 The IoT for Smart Sustainable Cities of the Future: An Analytical Framework for Sensor-Based Big Data Applications for Environmental Sustainability, Sustain. Cities Soc.38, 230-253, https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.034.

[25] Gohari, S., Ahlers, D., Nielsen, B. F., & Junker, E. (2020). The Governance Approach of Smart City Initiatives. Evidence from Trondheim, Bergen, and Bodø. Infrastructures, 5(4), 1-20. 31. https://doi.org/10.3390/infrastructures5040031.

[26] Zeynali azim A. Assessing the Factors Affecting the Formation of a Smart City in The Geographical Space of Tabriz City. pos 2022; 4 (3) :235-253 URL: http://psp.modares.ac.ir/article-42-56313-fa.html

[27] Jose, R.; Rodrigues, H. A Review on Key Innovation Challenges for Smart City Initiatives. Smart Cities 2024, 7, 141–162. https://doi.org/10.3390/smartcities7010006.

[28] Myat, S. S. (2021). Citizens in the "smart city": participation, co-production, governance. Urban Geography, New York, Routledge, 1-2. https://doi.org/10.1080/02723638.2021.1950983.

[29] Camero, A.; Alba, E. Smart City and information technology: A review. Cities 2019, 93, 84-94. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.014.

[30] Aguaded-Ramírez, E., Smart city and intercultural education. Procedia-Social Behav. Sci, 2017. 237, 326–333. http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.010.

[31] Lucio, J. The educating city: an intercultural approach through social-educational mediation processes. Austria: Center for Systematic Musicology University of Graz, 2010 https://doi.org/.10.1177/0305735618775806.

[32] Veysi nab, B., Babaei Agdam, F. Application Gis analysis of relationship between urban overcrowding and academic achievement (Ardabil city). Geographical Engineering of Territory, 2023; 7(3): 589-598. https://dorl.net/dor/20.1001.1.25381490.1402.7.3.7.5