Original Article

Journal of
Village and Space Sustainable Development
2026, Vol.7, No.3, Serial No. 27, p. 23-48
https://doi.org/10.22077/vssd.2026.10196.1334

Drivers and Barriers Influencing the Feasibility of Smart Village Development: A Case Study of Central Meshginshahr County

Bahram Imani[1*], Vahid Moharrami Asl[2]
1.Associate Professor of Geography and Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2. Phd student in Geography and Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
**Corresponding author, Email: bahram_imani60@yahoo.com*

Keywords:
Village, Rural development, Smart village, Meshgin shahr.

Received:
06/Oct/2025
Revised:
21/Apr/2026
Accepted:
31/May/2026

1. Introduction

The smart village paradigm provides a holistic framework for rural settlement planning, aiming to enhance living standards while fostering socio-economic and environmental sustainability. Rooted in digital connectivity and technological integration, a smart village aligns local infrastructure with modern ICT solutions to optimize operational efficiency and cost-effectiveness, all while preserving context-appropriate traditional construction and design practices (Dolvi et al., 2019). Bridging the digital divide between urban and rural networks is vital for sustained national progress, making the integration of smart technologies essential for rural communities such as those in Meshginshahr County. These communities face severe structural challenges, including high unemployment, over-reliance on mono-crop agriculture, limited job diversification, suppressed income levels, inadequate public services, and escalating environmental and energy pressures. Addressing these multi-faceted issues demands a cost-effective, low-impact strategy that accelerates rural development, underscoring the urgency of implementing smart village initiatives in the region. Consequently, this study empirical investigates the critical driving and inhibiting factors governing smart village transformation in the central district of Meshginshahr County to inform targeted planning and policy intervention.

2. Methodology

Conducted as an applied, descriptive-analytical investigation, this study utilized a dual-track data collection strategy incorporating both documentary/library research and field surveys. Theoretical foundations and regional baseline data were established through documentary analysis, while empirical field data were gathered via structured questionnaires administered to both local residents and rural development experts across the central district of Meshginshahr County. Statistical processing encompassed descriptive metrics (frequencies, percentages, central tendencies, and dispersion) alongside inferential analyses. The Kolmogorov-Smirnov test was initially applied to verify data normality. Structural Equation Modeling (SEM) via LISREL software was then employed on the expert dataset to determine factor loadings for drivers and barriers, while the non-parametric binomial test evaluated resident perceptions. Finally, the Kruskal-Wallis test (executed in SPSS) was utilized to rank the surveyed villages based on their relative driver and inhibitor profiles.

3. Findings

The structural equation modeling revealed that physical-infrastructural barriers ($\lambda = 0.907$), economic constraints ($\lambda = 0.879$), managerial bottlenecks ($\lambda = 0.867$), environmental challenges ($\lambda = 0.812$), and socio-cultural limitations ($\lambda = 0.695$) represent the most significant inhibitors to smart rural development, respectively. Conversely, human capital ($\lambda = 0.924$), physical infrastructure ($\lambda = 0.907$), environmental assets ($\lambda = 0.892$), socio-cultural readiness ($\lambda = 0.852$), and economic incentives ($\lambda = 0.805$) emerged as the primary driving factors. Spatial ranking via the Kruskal-Wallis test indicated that Vali Abad (score: 182.65), Baris (score: 169.17), and Naser Abad (score: 163.53) face the highest structural inhibition, whereas Kojang (score: 51.05), Alni (score: 48.53), and Barzil (score: 17.56) exhibit the lowest barriers. In terms of promoting factors, Alni (score: 231.59), Kojang (score: 147.05), and Parikhan (score: 93.13) ranked highest in smart development readiness, while Naser Abad (score: 21.57), Baris (score: 52.60), and Vali Abad (score: 9.65) demonstrated the lowest driving momentum.

4. Discussion and Conclusion

The smart village concept offers an effective path toward sustainable rural development by synthesizing endogenous, bottom-up community assets with exogenous technological innovations. By cultivating human capital, expanding cooperative networks, and driving localized economic innovation, this approach empowers rural areas—particularly those within urban spheres of influence that possess greater proximity to digital infrastructure, expert management, and technical institutions. However, because smart village implementation is highly place-specific, success depends on a region's social-ecological characteristics, community absorptive capacity, and tailored socio-economic innovations. Given that physical infrastructure represents the primary barrier identified in this study, immediate priority must be given to establishing robust digital and physical foundations. Overcoming these infrastructural constraints—paired with targeted capacity building, economic diversification, adaptive governance, and a shift in policy perception treating rural areas as high-value investments rather than cost centers—will provide a scalable model for smart rural transformation across Meshginshahr County and similar regional contexts nationwide.

How to cite this article:
Imani, B., Moharrami asl, V. (2026) Drivers and Barriers Influencing the Feasibility of Smart Village Development: A Case Study of Central Meshginshahr County. *Village and Space Sustainable Development*, **7(3), 23-48.** https://doi.org/10.22077/vssd.2026.10196.1334

Copyright: © 2026 by the authors. Licensee Quarterly Journal of Village and Space Sustainable Development. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

مقاله پژوهشی

فصلنامه روستا و توسعه پایدار فضا

دوره ۷، شماره۳، پیاپی ۲۷، پاییز ۱۴۰۵، صفحات ۴۸-۲۳

https://doi.org/10.22077/vssd.2026.10196.1334

عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر در تحقق‌پذیری توسعه روستای هوشمند: مورد مطالعه روستاهای بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر

بهرام ایمانی[۱]، وحید محرمی اصل[۲]

۱. دانشیار گروه برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲. دانشجوی دکتری گروه برنامه‌ریزی شهری و روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

* نویسنده مسئول، ایمیل: *bahram_imani60@yahoo.com*

واژگان کلیدی:

روستا، توسعه روستایی، روستای هوشمند، مشگین‌شهر.

تاریخ ارسال:

۱۴۰۴/۰۷/۱۴

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۵/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵/۰۳/۱۰

چکیده

رویکرد روستاهای هوشمند از پیشرفت‌های برجسته در فناوری‌های ارتباطی بهره می‌برد که این امر باعث گردآمدن برای توسعه برنامه‌های کاربردی سازگارتر و تقویت ارتباطات و مذاکرات چالش‌برانگیز با جوامع محلی می‌شود. باتوجه‌به اهمیت این مسئله، در پژوهش حاضر به بررسی عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر در تحقق‌پذیری توسعه روستای هوشمند در بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر پرداخت شد. تحقیق حاضر از لحاظ هدف کاربردی است که باتوجه‌به مؤلفه‌های مورد بررسی رویکرد حاکم بر آن توصیفی– تحلیلی است. تکنیک لازم برای به‌دست‌آوردن داده‌های موردنیاز کتابخانه‌ای و میدانی پرسشنامه بوده و جامعه آماری پژوهش حاضر ۱۰۰ نفر از کارشناسان و ۴۰۰ نفر طبق فرمول کوکران از ساکنان روستاهای بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر است. جهت تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای Excel، SPSSو LISREL بهره گرفته شد. نتایج نشان داد طبق تخمین‌های بار عاملی، عامل زیرساختی ـ کالبدی با ضریب اثر ۰/۹۰۷، متغیر اقتصادی با ضریب اثر ۰/۸۷۹، متغیر مدیریتی با ضریب اثر ۰/۸۶۷، محیط‌زیستی با ضریب اثر ۰/۸۱۲، و متغیر اجتماعی ـ فرهنگی با ضریب اثر ۰/۶۹۵ به ترتیب مهم‌ترین عامل بازدارنده مؤثر بر توسعه هوشمند روستایی هستند. همچنین عامل سرمایه انسانی با ضریب اثر ۰/۹۲۴، عامل کالبدی ـ زیرساختی با ضریب اثر ۰/۹۰۷، عامل محیط زیستی با ضریب اثر ۰/۸۹۲، متغیر اجتماعی ـ فرهنگی با ضریب اثر ۰/۸۵۲ و متغیر اقتصادی با ضریب اثر ۰/۸۰۵ به ترتیب مهم‌ترین عامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند هستند. طبق نتایج آزمون روستاهای بخش مرکزی مشگین‌شهر از لحاظ گویه‌های عوامل بازدارنده و پیش‌برنده توسعه روستای هوشمند در وضعیت مناسبی قرار ندارند.

۱–مقدمه

در حال حاضر حدود ۸/۲ میلیارد نفر روی کره زمین زندگی می‌کنند از این تعداد ۳/۴ میلیارد نفر در نواحی روستایی زندگی می‌کنند. تنها در چند منطقه محدود شامل آمریکای لاتین خاورمیانه و شمال آفریقا کمتر از ۵ درصد فقرا در نواحی روستایی ساکن هستند. اما در سایر مناطق جهان بین ۵۵ تا ۸۰ درصد فقرا همچنان در روستاها زندگی می‌کنند. پیشرفت در این نواحی به چشم می‌خورد؛ اما بخش قابل توجهی از دانش مورد نیاز در اختیار تعداد اندکی از متخصصانی است که در این مناطق کار می‌کنند و معمولاً این دانش به سایر مناطق انتشار پیدا نمی‌کند.

باتوجه‌به توسعه شهری که اخیراً توجه زیادی را به خود جلب کرده است، نواحی روستایی فقیرتر نیز مستحق چنین توجهی هستند و دانش جدید برای توانمندسازی اجتماعات محلی روستایی مورد نیاز فوری است. روستای هوشمند رویکرد یکپارچه برای طراحی سکونتگاه‌های روستایی را معرفی می‌کند که هدف آن بهبود استانداردهای زندگی ساکنان و در عین حال پایداری بیشتر مسکن روستاها و سبک زندگی آنها از نظر محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی است. عبارت هوشمند که در مفاهیم شهرهای هوشمند و خانه‌های هوشمند به وجود آمده است، مترادف اتصال به اینترنت و فناوری دیجیتال در نظر گرفته شده است. روستای هوشمند روستایی است که در آن نیازهای ساکنان و زیرساخت‌های مردم برآورده شده و منجر به بهبود آسایش و عملکرد برای ساکنان می‌شود. در عین حال مقرون به صرفه است و از ساخت خانه‌هایی حمایت می‌کند که از فناوری‌های جدید بهره می‌برند و در عین حال بازتاب دهنده و پشتیبان روش‌های سنتی در طراحی ساخت و ساز و بهره‌برداری است که در جای خود مناسب است (دولوی و همکاران[1]، ۲۰۱۹، ۱۵).

به منظور کاهش نابرابری شهری و روستایی در پوشش خدمات عمومی توسعه روستایی نیازمند اتخاذ استراتژی هوشمند روستایی جهت حل مشکلات روستایی از طریق روش‌های نوآورانه ارائه شده توسط فناوری دیجیتال است. به گونه‌ای که جوامع روستایی بتواند مشکلات محلی را شناسایی و شرایط را درک و مشکلات را از طریق منابع مختلف موجود و خدمات هوشمند به طور مؤثر حل کنند (کین و همکاران[2]، ۱۴۰۳، ۶). در قرنی که ما در آن زندگی می‌کنیم، فناوری به معنای واقعی کلمه زندگی مردم را احاطه کرده است و تقریباً بر هر لحظه از زندگی آنها تأثیر می‌گذارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات به سرعت در حال تغییر و دگرگونی زندگی روستایی، فرهنگ و عادات ساکنان روستایی است (آدسیپو و همکاران[3]، ۲۰۲۰، ۱۲). در نتیجه این تحول، الگوهای کاربری روستا، خواسته‌ها و انتظارات اهالی به ابعاد کاملاً متفاوتی کشیده می‌شود. امروزه روستاها بسیار سرزنده، فعال، مولد، نوآور و جذاب هستند، اما به دلیل جریان‌های شدید جمعیتی، در معرض هرج و مرج، مشکلات بهداشتی، دفع زباله، انرژی، آلودگی آب و هوا، روستانشینی بی‌برنامه و دسترسی به منابع هستند (آکگول[4]، ۲۰۱۷، ۹).

شیوع بیماری کووید–۱۹ نه تنها اهمیت قابلیت هوشمندی را بیش از پیش به تصویر کشید بلکه از وجود شکاف دیجیتالی نیز پرده برداشت؛ در این راستا، دولت‌های سراسر دنیا تلاش کردند تا دسترسی تمام مردم مناطق خود به ویژه روستانشینان به خدمات اینترنتی را افزایش دهند که برای تحقق این هدف، مشارکت بخش‌های عمومی و خصوصی بسیار مؤثر واقع شده است (بابائی و همکاران: ۱۴۰۰، ۳). در واقع، مدیران نقاط مختلف دنیا به این نتیجه رسیده‌اند که

[1] Doloi et al.
[2] Kein et al.
[3] Adesipo et al.
[4] Akgul

هوشمندسازی روستاها نیز از اهمیتی برابر با افزایش هوشمندی شهرها برابر است که طی دوران کرونا برای تحقق این هدف از هیچ تلاشی دریغ نکرده‌اند (بهادری امجز و همکاران، ۱۴۰۱، ۵). انواع فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله حسگرها، محرک‌ها، دوربین‌ها، هواپیماهای بدون سرنشین، ربات‌ها، دستگاه‌های پزشکی و دستگاه‌های کشاورزی می‌توانند در تصمیم‌گیری خودکار در اجزای روستای هوشمند مانند تحرک هوشمند، انرژی هوشمند، کشاورزی هوشمند و مراقبت‌های بهداشتی هوشمند نقش داشته باشند (رام و همکاران[1]، ۲۰۲۰، ۸).

روستاهای هوشمند اغلب به عنوان نسخه روستایی شهرهای هوشمند یا یک مدل نوآورانه برای توسعه روستایی در نظر گرفته می‌شوند. با این حال در ادبیات علمی، ارتباط کمی بین این مفهوم و مباحث گسترده‌تر درباره روستا محوری و توسعه پایدار وجود دارد (گرلی و همکاران[2]، ۲۰۲۲، ۶). همچنین اجرای طرح روستای هوشمند با چالش‌های متعددی روبرو است. کمبود بودجه و محدودیت‌های مالی به عنوان یک چالش کلیدی برای اجرای طرح‌های روستای هوشمند است. تأمین مالی طرح‌های روستای هوشمند باید با سایر اقدامات برنامه‌های استراتژیک رقابت کند. همچنین فقدان سرمایه و سرمایه‌گذاری مناسب نیز مانع ایجاد و گسترش طرح‌های مختلف روستاهای هوشمند می‌شود (الاهی و همکاران[3]، ۲۰۲۳، ۱۷). لازم به ذکر است عدم وجود استراتژی‌های واضح برای توسعه روستاهای هوشمند پایدار، کمبود همکاری بین ذی‌نفعان و عدم دانش مرتبط با روستاهای هوشمند از مهم‌ترین چالش‌ها برای اجرای برنامه روستاهای هوشمند هستند. از سوی دیگر، استراتژی‌های ارضی هوشمند، بهداشت هوشمند، حمل و نقل هوشمند، آموزش هوشمند و آب هوشمند پنج مورد از مهم‌ترین استراتژی‌های روستای هوشمند محسوب می‌شوند (رنوکاپا و همکاران[4]، ۲۰۲۲، ۷).

توسعه روستای هوشمند؛ معامله‌ای چند سر برد برای هر کشور و منطقه‌ای محسوب می‌شود. زیرا از یک سو ضمن تضمین توسعه روستایی، منطقه‌ای و ملی از روش‌هایی استفاده می‌کند که نه تنها معضلات محیط زیستی ندارد بلکه در دراز مدت هم مقرون به صرفه است، هم سبب صرفه جویی بسیاری در وقت و هزینه روستائیان می‌شود؛ از سوی دیگر ضمن مشارکت دادن افراد روستایی در امور مربوط به روستا، بسان ابر بهاری، دسترسی به امکانات و خدمات را برای تمامی ساکنین، حتی دور افتاده‌ترین مناطق فراهم می‌کند و در آخر با مکانیزه کردن کشاورزی مهاجرت معکوس را رقم زده و استانداردهای زندگی، درآمد سرانه و کیفیت زندگی اهالی را بهبود می‌بخشد. علاوه بر این آنچه توجه به روستای هوشمند را ضروری می‌سازد؛ تبعات ناشی از بی‌توجهی به آن است. زیرا روستاهای کشور درگیر خشکسالی، رکود اقتصادی، کمبود منابع تجدید ناپذیر، ناترازی انرژی و کمبود امکانات هستند؛ که راه رهایی از آنها در گرو هوشمندسازی است. بی‌توجهی به این استراتژی نه تنها معضلات گفته شده را بیش از بیش تشدید می‌کند، بلکه هزینه‌های جبران ناپذیری را به منطقه و کشور تحمیل می‌کند. زیرا با اینکار هم فرصت طلایی هوشمندسازی را از دست داده و هم سرمایه‌های ملی را اتلاف کرده‌ایم. از سوی دیگر با مهاجرت نیروی جوان، عملاً روستا تبدیل به سرای سالمندان شده و با توقف تولید و عدم بهره‌دهی شیوه کشاورزی سنتی زمین‌های روستایی تبدیل به بیابان‌های بی آب و علف می‌شود. پس چه بهتر اینکه اکنون به فکر هوشمندسازی روستاها از کریدور فناوری باشیم.

[1] Ram et al
[2] Gerli et al
[3] Alahi et al
[4] Renukappa et al

پس به طور کلی اتصال سکونتگاه‌های شهری و روستایی کشور به کانال فناوری هوشمندسازی برای رسیدن به قطار توسعه امری حیاتی و مهم تلقی می‌شود که بی‌شک روستاهای شهرستان مشگین‌شهر نیز در ریل‌گذاری این لوکوموتیو پیشرفت بی‌تأثیر نیستند. از جمله مسائل و مشکلات روستاهای شهرستان مشگین‌شهر می‌توان به مواردی چون بیکاری، وابسته بودن جامعه روستایی به بخش کشاورزی، در برخی موارد تک محصولی بودن فعالیت‌های کشاورزی، عدم تنوع فعالیت‌های شغلی، پایین بودن سطح درآمد، کمبود خدمات عمومی و امکانات، سطح پایین بهداشت و آموزش، مشکلات محیط زیستی و بحران انرژی و... در بخش اعظمی از جامعه روستایی اشاره کرد؛ که حل تمامی موارد مذکور نیازمند برنامه ریزی و استراتژی خاصی است که در عین مقرون به صرفه بودن، کمترین آثار محیط زیستی را به همراه داشته و متضمن توسعه نواحی روستایی باشد.

اینجاست که بحث روستای هوشمند مطرح می‌شود؛ زیرا پیاده سازی استراتژی مدنظر در روستاهای مشگین‌شهر می‌تواند از طریق هوشمندسازی و فناوری اطلاعات ضمن پایان دادن به مشکلات اقتصادی روستا، بحران انرژی را از طریق انرژی‌های سبز حل نموده، مسائل محیط زیستی را کاهش داده؛ و سطح بالای امکانات آموزشی و بهداشتی و خدمات عمومی را برای روستائیان فراهم کند. از طرف دیگر بی توجهی به فناوری اطلاعات و هوشمندسازی در روستاهای مشگین‌شهر علاوه بر افزایش شکاف بین شهر و روستا، باعث جا ماندن نواحی از توسعه و پیشرفت جهانی می‌شود زیرا جهان در حال تبدیل به دهکده واحدی است که دیگر فاصله‌ها معنای واقعی خود را از دست می‌دهند و هر منطقه‌ای نتواند خود را به با این نظم نوین همراه کند؛ محکوم به شکست و پسروی است. علاوه بر آن عدم هوشمندسازی می‌تواند در آینده نه چندان دور بحران‌های اقتصادی (مانند عدم بازاریابی برای محصولات تولیدی و باغی)، اجتماعی (مانند عدم دسترسی مطلوب به خدمات) و محیط زیستی (ناترازی انرژی و آلودگی) زیادی را متوجه روستاهای مشگین‌شهر کند. این تفاسیر پیاده‌سازی روستای هوشمند در نواحی مذکور را ضروری می‌سازد. برای اینکار نخست باید عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه روستای هوشمند و شاخص‌های هوشمندسازی را در نواحی مورد مطالعه شناخت. لذا در این پژوهش جهت تبیین و کمک به هوشمندسازی روستاها سعی خواهد شد عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری روستای هوشمند در روستاهای بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر مورد مطالعه قرار گیرد.

۲- بنیان نظریه‌ای

مفهوم دهکده هوشمند یک رویکرد مدرن جهانی برای جوامع خارج از شبکه با چشم انداز کمک به سیاستگذاران، ارائه دهندگان کمک‌های مالی و برنامه‌ریزان اقتصادی و اجتماعی در سراسر جهان است. این مفهوم به تلاش‌هایی برای مبارزه با موانع واقعی دسترسی به انرژی در روستاها به ویژه در کشورهای در حال توسعه با روش‌های فنی، مالی و آموزشی مربوط می‌شود و تمرکز اصلی اتخاذ منابع تجدیدپذیر به جای سوخت فسیلی به عنوان بهترین رویکردی است که می‌تواند از طریق سیستم‌ها یا جوامع خارج از شبکه توسعه پیدا کند. مفهوم دهکده هوشمند امروزه شامل دسترسی به اینترنت و مزایای آن نیز می‌شود. توسعه روستایی به طور عمده بر کاهش فقر، فرصت‌های بهتر برای معیشت، تأمین امکانات اولیه و امکانات زیربنایی از طریق برنامه‌های نوآورانه خود اشتغالی متمرکز است. روستای هوشمند فعالیت‌های طولانی مدت

اجتماعی، اقتصادی، رفاهی و محیط زیستی را برای جامعه روستایی فراهم می‌کند که باعث می‌شود، مشارکت گسترده در فرایندهای حاکمیت محلی و ارتقای کارآفرینی فراهم شود. همچنین می‌تواند سلامت و رفاه را بهبود بخشد و تعاملات ساکنان را تقویت کند (زینلی،۱۴۰۳، ۱۴).

دهکده‌های هوشمند رویکردی امیدوارکننده برای توسعه روستایی، بهره‌گیری از فناوری و نوآوری برای افزایش کیفیت زندگی، فرصت‌های اقتصادی و پایداری محیط زیستی در مناطق روستایی را نشان می‌دهند (امرالله[1]، ۲۰۲۴، ۷). در عصری که با شهرنشینی سریع، پیری جمعیت و پیشرفت تکنولوژی تعریف شده است، مناطق روستایی به عنوان ساختارهای پیچیده با چالش‌های منحصر به فردی در حفظ سرزندگی و تقویت توسعه پایدار مواجه هستند (بوکون و نازارکو[2]، ۲۰۲۳، ۹). جوامع روستایی با تغییرات و چالش‌های اجتماعی و اقتصادی متعددی مواجه هستند. برخی از این چالش‌ها به طور فزاینده‌ای از طریق دریچه‌های پیشرفت‌های تکنولوژیکی و دیجیتالی‌سازی مورد توجه قرار گرفته‌اند. توسعه اقتصادی مناطق روستایی تضمین کننده اشتغال پایدار برای ساکنان محلی است و پیش نیازی برای اجرای سرمایه‌گذاری‌های حفاظت از محیط زیست است (سوبچیک[3]، ۲۰۱۴، ۱۱).

توسعه دهکده‌های هوشمند می‌تواند خودکفایی مناطق روستایی را بهبود بخشد و در نتیجه، احیای مناطق روستایی را تسهیل کرده و مهاجرت به شهرها را کاهش دهد (عنابستانی و همکاران، ۱۴۰۲، ۳). رویکردهای سنتی برای توسعه روستایی اغلب برای رسیدگی به رکود اقتصادی، زیرساخت‌های ناکافی، دسترسی محدود به خدمات ضروری و تخریب محیط زیست تلاش می‌کنند. مفهوم دهکده‌های هوشمند به عنوان یک هدف سیاستی در نظر گرفته شده است، یعنی راهی برای اتصال جوامع روستایی به اقتصاد دیجیتال و کمک به جوامع روستایی برای غلبه بر مسائل مربوط به ارائه خدمات پایین، نبود مشاغل با ارزش بالا، لجستیک دشوار برای صنعت و تعدادی از مسائل دیگر ناشی از دور بودن (ویسویزی[4]، ۲۰۱۹، ۸).

در رابطه با توسعه هوشمند، کارهای پژوهشی مختلفی انجام گرفته که در ادامه به چند مورد از مطالعات داخلی و خارجی در این زمینه اشاره می‌گردد. ادوارد[5] (۲۰۰۸) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی رشد هوشمند: پیاده‌سازی آن برای اجتماعات کوچک، چهارچوبی را برای ارزیابی استفاده از اصول رشد هوشمند در طرح‌های جامع محلّی ارایه کرده‌اند. این تحلیل نشان می‌دهد که اجتماعات به صورت کامل دستورالعمل‌های رشد هوشمند را در بر نمی‌گیرند. مک گوایر[6] و همکاران (۲۰۲۰) حداکثر رساندن دسترسی در مناطق روستایی ایرلند شمالی (۲۰۱۲-۲۰۱۴) را با برنامه توسعه روستایی هوشمند که دانش محلی را با اهداف دولتی برای کاهش فقر و انزوا پیوند می‌دهد بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که سیاست‌های مقابله با فقر روستایی با رویکرد از بالا به پایین باید با دانش محلی انجام شود و موفق‌ترین مداخله بهبود دسترسی به خدمات محلی بود. با این حال، این نتیجه به شدت به یک شبکه پشتیبانی حمل‌و نقل روستایی قوی

[1] emerllahu
[2] Bokun & Nazarko
[3] Sobczyk
[4] Visvizi
[5] Edwards
[6] McGuire

وابسته است. زاوراتنیک[1] و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی چهار ویژگی اساسی جامعه، روستا، شهر و پایداری را ترکیب کردند و پسوندها و روابط بین آنها را تجزیه و تحلیل کردند و رویکردی جدید محور برای توسعه پیشنهاد کردند تا تأکید شود که زندگی پایدار تنها از طریق راه‌حل‌های تکنولوژیکی حاصل نمی‌شود و به بررسی سه بعد از زندگی هوشمند، انرژی، تحرک، اتلاف از طریق منشور پیوندهای روستایی – شهری و نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته‌اند. آزیزا و سوسانتو[2] (۲۰۲۰) اشاره می‌کنند که دهکده هوشمند به مفهوم مناطق روستایی توسعه یافته اشاره دارد که راه‌حل‌هایی برای مشکلات پیش آمده فراهم می‌کند و کیفیت زندگی را بهبود می‌بخشد. عمده‌ترین مشکلات مناطق روستایی شامل فقر، سطح پایین تحصیلات و دسترسی محدود به فناوری است. مفهوم دهکده هوشمند به دلیل ویژگی‌های مختلف بین مناطق روستایی و شهری پدیدار شد و پس از آن نتایج تأیید گردید تا از مقررات محلی پشتیبانی کند. این پژوهش یک مدل روستای هوشمند ایجاد کرده است که می‌تواند راهنمای هر روستا برای پیشرفت به سمت آینده بهترمی‌باشدمدل روستای هوشمند پیشنهادی در ۶ بعد شامل ۱- حاکمیت، ۲- فناوری، ۳- منابع، ۴- خدمات دهکده، ۵- زندگی و ۶- گردشگری طبقه‌بندی شده است. انتظار می‌رود این تحقیق با تنظیم ویژگی‌های هر منطقه، در سایر مراکز روستایی اعمال شود. ایمانی و سعیدی‌راد (۱۳۹۹) در کتاب روستاهای هوشمند: اندیشه‌ای نو برای اجتماعات محلی خارج از شبکه‌ی برق در سراسر جهان اذعان می‌کنند که استفاده ازبستر فضای مجازی در عصر جدید در همه امور مدیریتی فراگیر شده است. یکی از بخش‌های که می‌توان از این بستر استفاده مناسب نمود مناطق روستایی است. هوشمند سازی خدمات می‌تواند باعث شفافیت عملکرد، تسهیل خدمات و بهره مندی مناسب از شبکه‌های ارتباطی و اطلاعاتی شود. نوروزی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان واکاوی شاخص‌ها و امکان‌سنجی توسعه روستای هوشمند (نمونه مورد مطالعه: روستای آورگان) نشان دادند که مهم‌ترین شاخص‌های روستای هوشمند در زمینه‌های کشاورزی، صنعت، خدمات، آموزش، سلامت و ... است. همچنین نتایج کاربرد آزمون تی. تک نمونه‌ای نشان داد که بهترین شرایط در روستای مورد مطالعه جهت توسعه روستای هوشمند در بُعد «اقتصادی» و بدترین شرایط در بُعد «نهادی» است. بابائی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان روستاهای هوشمند راهبردی برای توسعه پایدار مطالعه موردی: دهستان نازلو- شهرستان ارومیه که هدف این تحقیق بررسی سطح توسعه ۸ روستا از دهستان نازلو از لحاظ شاخص‌های اجتماعی، محیط زیستی و زیرساختی است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد شرایط مناسبی برای رشد هوشمند در روستاهای مورد مطالعه وجود ندارد. به طور کلی نتایج ارائه شده نشان می‌دهد که مفهوم توسعه روستایی با رشد روستایی جابجا شده است زیرا نتایج نشان داد که اکثر روستاها از نظر وضعیت شاخص‌های اکولوژیکی وضعیت به مراتب بدتری نسبت به سایر شاخص‌ها دارند که مسئله اصلی پارادایم "توسعه پایدار " در کنفرانس ریو و برانت لند را بازگو می‌نماید. حیدری ساربان (۱۴۰۱) در کتاب فناوری اطلاعات و ارتباطات پارادایمی نو در توسعه روستایی، به صورت جامع به بررسی نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه به ویژه در توسعه روستایی از جنبه‌های مختلف می‌پردازد. از نظر ارتباط بین فناوری و توسعه روستایی نگارنده عنوان می‌کند که فناوری اطلاعات و ارتباطات آثار مهمی از دیدگاه‌های اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی، روانشناختی و رفتاری و... در نواحی روستایی دارد.

[1] Zavratnik
[2] Aziiza & Susanto

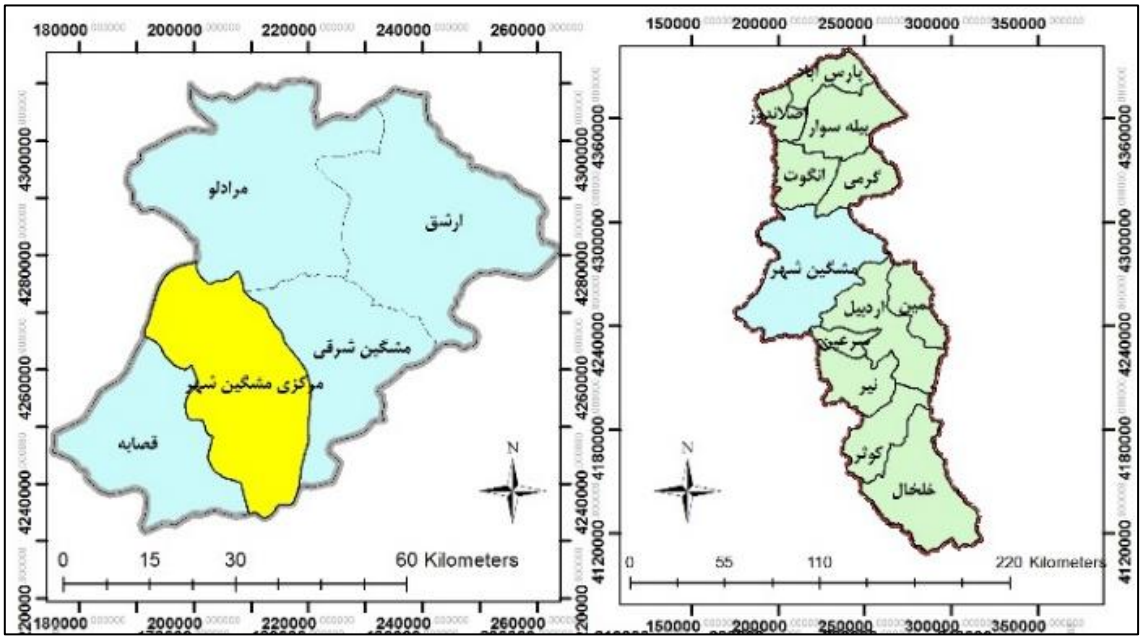
با نگاه به منابع داخلی یاد شده متوجه می‌شویم که این منابع حول محور شاخص‌های روستای هوشمند، نقش آن در توسعه و تاثیر آن در حل مشکلات روستایی جریان دارد. و از طرف دیگر با نگاهی به منابع خارجی متوجه این مهم می‌شویم که شاخص‌های یاد شده در آنها مختص روستاهای کشورهای خارجی می‌باشد؛ و پیاده سازی و اندازه گیری آن شاخص‌ها در روستاهای کشور نیازمند بومی سازی، شناخت بستر و پتانسیل‌های منحصر به فرد روستاهای داخلی می‌باشد. لذا ما در این پژوهش سعی کردیم، نخست عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر در توسعه هوشمند روستایی را از منابع مختلف استخراج کنیم؛ و سپس هر یک از روستاهای منطقه مورد مطالعه را از نظر عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر در توسعه روستای هوشمند بسنجیم. جنبه نوآوری تحقیق همین جا است که، تاکنون پژوهشی در این حوزه در سطح روستاهای موردنظر صورت نگرفته است؛ بنابراین انجام این پژوهش می‌تواند در حوزه توسعه روستاهای هوشمند و دستیابی به توسعه پایدار در روستاهای مشگین‌شهر کاربرد زیادی داشته باشد.

۳- روش، تکنیک‌ها و قلمرو

تحقیق حاضر در قالب پژوهش‌های توصیفی – تحلیلی به انجام رسیده و از نگاه اهداف تحقیق، جزء پژوهش‌های کاربردی است. برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز این تحقیاق از دو روش اسنادی/ کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. به‌گونه‌ای که از روش کتابخانه‌ای و اسنادی، اطلاعات لازمه در خصوص مبانی نظری و محدوده مورد مطالعه و از روش میدانی، داده‌های مورد نیاز از ساکنان روستاهای و کارشناسان روستاهای بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر، به صورت توزیع و تکمیل پرسشنامه جمع‌آوری شد. جامعه آماری پژوهش شامل ۱۰۰ نفر از کارشناسان حوزه مسائل روستایی (فرمانداری شهرستان مشگین‌شهر، بخشداری، جهاد کشاورزی، اداره کار، تعاون و رفاه اجتماعی، اداره راه و شهرسازی مشگین‌شهر، دهیاران و شورای اسلامی روستاها) بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر است. بخش دوم جامعه آماری نیز ساکنان ۴۲ روستای بالای ۲۰ خانوار و دارای دهیاری بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر است. دلیل این امر این است که این روستاها از قابلیت زیرساختی لازم برای رسیدن به توسعه هوشمند برخوردار هستند. تعداد خانوار این جامعه ۱۰۴۷۲ بود که حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۳۷۰ نفر برآورد گردید که برای اطمینان بیشتر به ۴۰۰ پرسشنامه ارتقا داده شد و به صورت تصادفی ساده در هر روستا و بر اساس نسبت تعداد خانوار آنها توزیع گردید. لازم به توضیح است در روستاهایی که حجم نمونه کمتر از ۵ مورد به دست آمده است به حداقل ۵ مورد ارتقا داده شد.

روش تجزیه و تحلیل به دو صورت توصیفی و استنباطی است که در قسمت آمار توصیفی با استفاده از درصدها، فراوانی، نمودارها، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و در قسمت آمار استباطی ابتدا از آزمون کولموگروف – اسمیرنوف برای تعیین نوع توزیع و سپس برای تجزیه‌وتحلیل اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه کارشناسان از آزمون معادلات ساختاری در نرم‌افزار لیزرل و در ارتباط با پرسشنامه ساکنان از آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای (Binomial Test) برای بررسی وضعیت روستاها از لحاظ عوامل بازدارنده و پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند و از آزمون کروسکال والیس برای رتبه‌بندی روستاها از لحاظ عوامل بازدارنده و پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند در نرم‌افزار SPSS استفاده شده است. شهرستان مشگین‌شهر یکی از شهرستان‌های استان اردبیل است. این شهر بعد از مرکز استان دومین شهر بزرگ استان است. مرکز این شهرستان، شهر مشگین‌شهر است. شهرستان مشگین‌شهر با وسعت ۳۸۲۵ کیلومترمربع بزرگ‌ترین شهرستان استان اردبیل است و دارای پنج بخش و هفت شهر است و از نظر موقعیت جغرافیایی در شمال غربی ایران و

۵۰۰ کیلومتری تهران واقع شده است. این شهرستان دارای پنج بخش مرکزی، ارشق، قصابه، مرادلو و مشگین شرقی است (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰) .همچنین بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر دارای ۲ دهستان بنام‌های دشت و مشگین شرقی و تعداد ۵۲ آبادی است. در ادامه موقعیت دهستان‌های دشت و مشگین شرقی از بخش مرکزی شهرستان مشگین‌شهر به همراه آبادی‌های مربوطه در قالب شکل (۱) ارائه شده است.



شکل۱–موقعیت جغرافیایی شهرستان مشگین‌شهر

۴– یافته‌ها و تحلیل داده

برای اجرای روش‌های آماری و محاسبه آماره آزمون مناسب و استنتاج منطقی درباره فرضیه‌های پژوهش مهم‌ترین عمل قبل از هر اقدامی، انتخاب روش آماری مناسب برای پژوهش است. برای این منظور آگاهی از توزیع داده‌ها از اولویت اساسی برخوردار است. در این پژوهش از آزمون معتبر کلموگروف– اسمیرنوف برای بررسی فرض نرمال بودن داده‌های پژوهش استفاده‌شده است. باتوجه‌به جدول آزمون کلموگروف– اسمیرنوف اگر سطح معنی‌داری برای کلیه متغیرهای مستقل و وابسته بزرگ‌تر از سطح آزمون (۰/۰۵) باشد توزیع داده‌ها نرمال است.

جدول ۱– آزمون نرمال بودن متغیرهای پژوهش

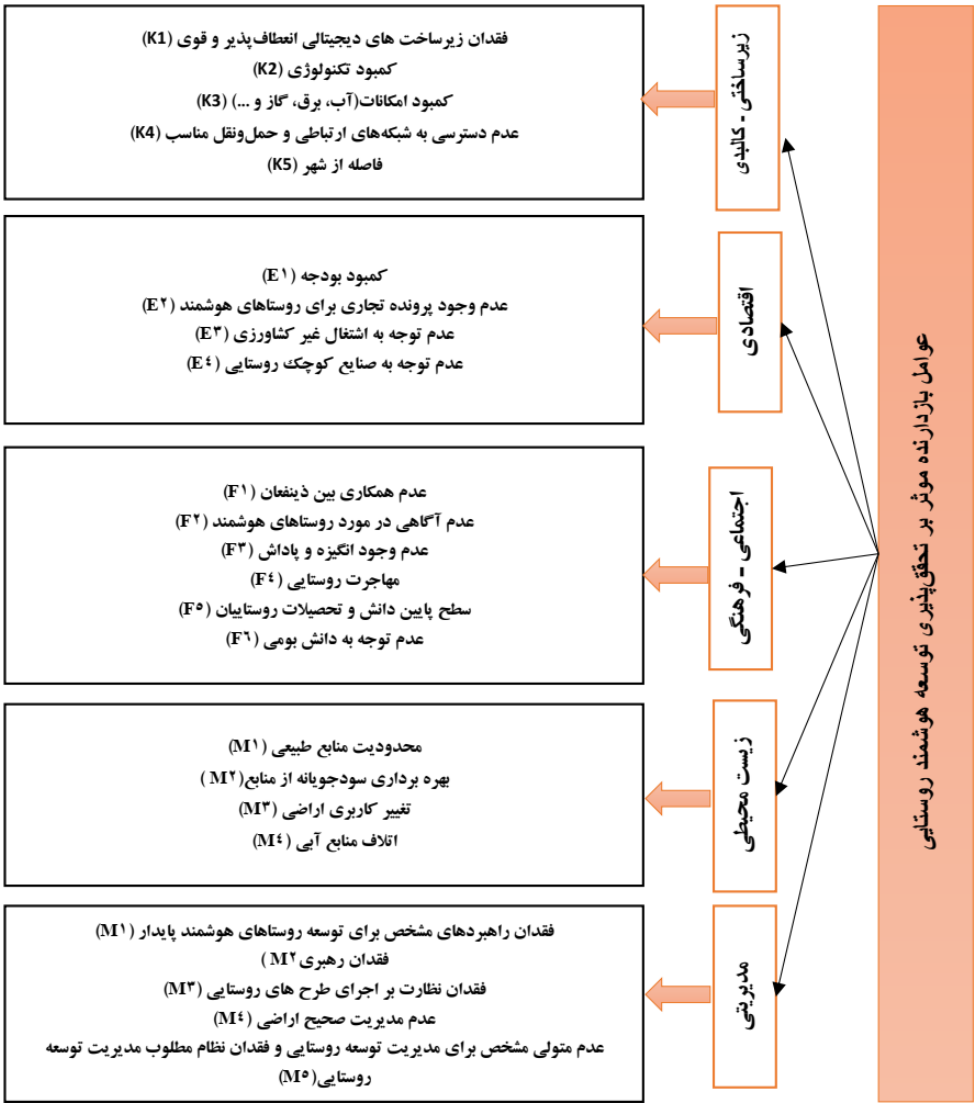
		زیرساختی ـ محیطی	اقتصادی	اجتماعی ـ فرهنگی	محیط زیستی	سرمایه انسانی	مدیریتی
حجم‌نمونه		۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
پارامترهای توزیع نرمال	میانگین	۳/۹۵	۴/۰۶	۳/۸۵	۳/۹۵	۳/۹۵	۳/۶۲
	انحراف معیار	۱/۲	۱/۱۹	۱/۴۳	۱/۲	۱/۲	۱/۱۷
آماره آزمون اسمیرنوف–کلموگروف		۰/۰۲۱	۰/۰۱۴	۰/۰۴۸	۰/۰۴۱	۰/۰۲۹	۰/۴۲
سطح معنی داری آزمون		۰/۱۲۴	۰/۰۸۷	۰/۰۶۹	۰/۱۲۴	۰/۱۲۴	۰/۱۲۰
نتیجه آزمون		غیر نرمال	غیر نرمال	غیر نرمال	غیر نرمال	غیر نرمال	غیر نرمال

(منبع: یافته‌ها پژوهش، ۱۴۰۴)

همان‌طوری‌که از داده‌های جدول ۱ مشخص است، سطح معناداری آزمون کلموگروف- اسمیرنوف برای بیشتر متغیرهای پژوهش کمتر از مقدار ۰/۰۵ است. در نتیجه متغیرهای پژوهش دارای توزیع غیرنرمالی بوده و می‌توان برای بررسی فرضیات پژوهش مربوط به آن‌ها از آزمون‌های ناپارامتریک (در این پژوهش آزمون کروسکال ـ والیس) استفاده کرد.

عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی

براساس تحلیل داده‌های گردآوری شده از طریق بررسی منابع موجود و طی انجام کدگذاری باز ۲۴ عامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی شناسایی شدند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم با همدیگر مقایسه و با ادغام مفاهیمی که خصوصیت یکسانی داشتند، ۵ گروه اصلی از عوامل شامل عامل کالبدی ـ زیرساختی، اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی، محیط زیستی و مدیریتی شناسایی گردید. بر اساس نتایج به دست آمده از تحلیل محتوای کیفی بررسی‌ها و منابع مختلف، چارچوب عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی به‌صورت شکل (۲) طراحی گردید.



شکل۲–عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق پذیری توسعه هوشمند روستایی

به‌منظور تأیید مدل و بررسی برازش الگوی اندازه‌گیری مربوط به عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی، از آزمون تحلیل عاملی تأییدی نوع دوم بهره گرفته شد. جهت ارزیابی مدل تحلیل عاملی، از شاخص‌های برازندگی ذکر شده استفاده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار مربع کای برابر با ۲۸۶/۴۰ با درجه آزادی ۹۸/۷۶ است که در سطح خطای یک درصد (p<0/01) معنی‌دار شده است، اما مقدار نسبت کای‌اسکویر به درجه آزادی برابر با ۲/۹۰ است که نشان‌دهنده برازش قابل قبول مدل است. نتایج تحقیقات به‌دست آمده از کوواریانس و واریانس در (SRBMR=0/03 و RBMR =0/04) نشان‌دهنده این است که واریانس و کوواریانس خطا به نحو خوبی کنترل شده و شاخص GFI نشان‌دهنده مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس‌های است که توسط مدل تبیین می‌شوند. مقدار بدست آمده برای این شاخص (GFI=0.93) تأییدکننده نتایج مربع کای است. نتایج شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین بیانگر این است که مقادیر شاخص‌ها برای نمونه بیشتر از ۰/۹ محاسبه شده که مقدار قابل قبولی است. مقدار شاخص RMSEA برای مدل‌های با برازش مطلوب ۰/۰۸ و کمتر است که مقدار این شاخص برای مدل عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی برابر ۰/۰۸ به‌دست آمده که حاکی از برازش نسبتاً مناسب مدل است. در مجموع، مدل از معیارهای برازش کلی قابل قبولی برخوردار است. بدین معنی که داده‌های میدانی جمع‌آوری شده، تأیید کننده عوامل بازدارنده تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی در مرحله کیفی پژوهش هستند.

بررسی اعتبار نمونه اندازه‌گیری با کمک بارهای عاملی، آزمون T و میانگین واریانس به‌دست آمده (AVE) و اعتماد نمونه اندازه‌گیری، توسط ضریب اعتماد ترکیبی (CR) است. به‌صورتی که مقدار بارهای عاملی مساوی و یا بیشتر از ۰/۴، آزمون T بیشتر از ۱/۹۶ باشد، AVE بیش‌تر از ۰/۰۵ و اعتماد ترکیبی بیشتر از ۰/۷ باشد، میزان اعتبار و اعتماد بخش مناسب است. نتایج صورت گرفته نشان‌دهنده این است که نشانگرها استاندارد بوده و بیشتر از ۰/۴ و مقدار آزمون T بیشتر از ۱/۹۶ است. پس رابطه معنی‌دار بین نشانگرها و عامل‌ها وجود دارد و همه نشانگرها از بینش بالایی برای اندازه‌گیری سازه بهره‌مند هستند. شاخص میانگین واریانس به‌دست آمده برای هر ۵ ابعاد مورد مطالعه (زیرساختی ـ کالبدی، محیط زیستی، اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی و مدیریتی) بیشتر از ۰/۰۵ است (جدول ۲).

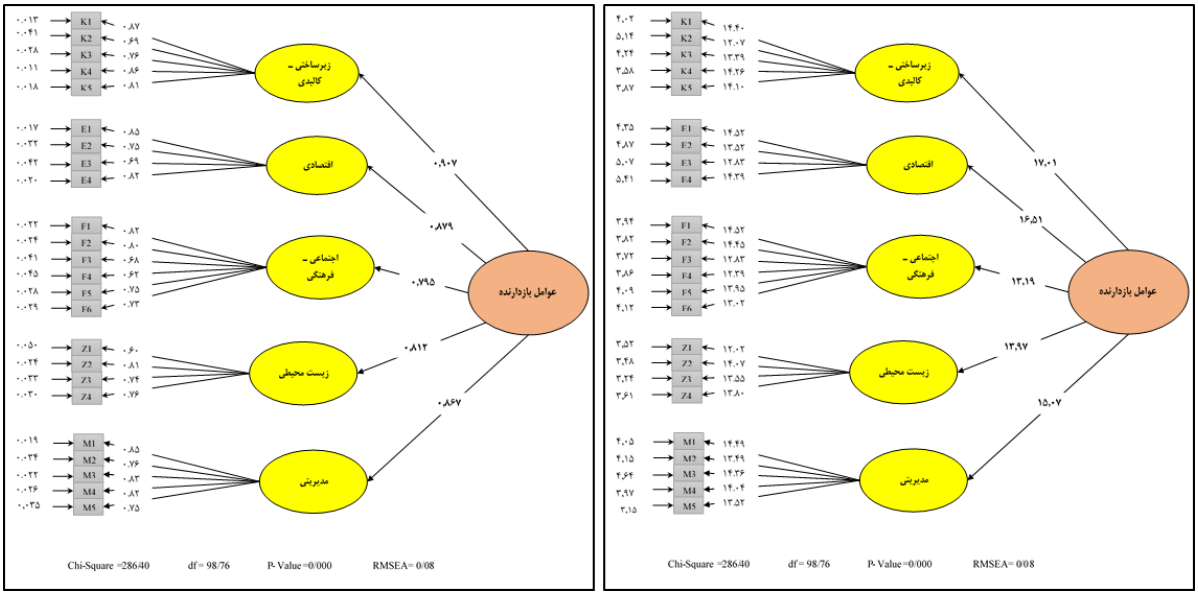
بنابراین، هر نشانگر فقط سازه مربوط به خود را اندازه‌گیری کرده و نشانگرها به درستی در قالب عوامل کلیدی طبقه‌بندی شده‌اند. جهت بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری از شاخص پایایی ترکیب استفاده شد. ضریب اعتماد برای هر کدام از سازه‌ها بیشتر از ۰/۰۷ به‌دست آمد که برداشت گوناگونی از نشانگرها در میان پاسخ‌دهندگان در هنگام پاسخ‌دهی به پرسشنامه وجود داشته و در مجموع، نشانگرها به‌خوبی توانسته‌اند متغیرهای پنهان را اندازه‌گیری کنند. طبق تخمین‌های این قسمت بیشترین بار عاملی در میان عوامل کالبدی ـ زیرساختی به گویه فقدان زیرساخت‌های دیجیتالی انعطاف‌پذیر و قوی (بار عاملی ۰/۸۷)، در بین عوامل اقتصادی به گویه کمبود بودجه (بار عاملی ۰/۸۵)، در بین عوامل اجتماعی ـ فرهنگی به گویه سطح پایین دانش و تحصیلات روستاییان (بار عاملی ۰/۸۲)، در بین عوامل محیط زیستی به گویه بهره برداری سودجویانه از منابع (بار عاملی ۰/۸۱) و در بین عوامل مدیریتی به گویه فقدان راهبردهای مشخص برای توسعه روستاهای هوشمند پایدار (بار عاملی ۰/۸۵) اختصاص یافته است. به بیانی دیگر این نشانگرها بالاترین نقش را در تغییرات متغیرهای پنهان (عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی) داشته‌اند. جدول (۲) مدل نهایی تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم عوامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی را بر اساس ضرایب استاندارد شده و ضرایب معنی‌داری نشان می‌دهد.

جدول۲– رتبه‌بندی عوامل بازدارنده مؤثر بر توسعه هوشمند روستایی

ابعاد	نماگر	بار عاملی استاندارد	خطای استاندارد	آمار T	R2	CR	AVE
زیرساختی ـ کالبدی	K1	۰.۸۷	۰.۰۱۳	۱۴.۴۰	۰.۸۳	۰/۹۰۷	۰/۷۷۰
	K2	۰.۶۹	۰.۰۴۱	۱۲.۰۷	۰.۶۷		
	K3	۰.۷۶	۰.۰۲۸	۱۳.۳۹	۰.۷۴		
	K4	۰.۸۶	۰.۰۱۱	۱۴.۲۶	۰.۸۴		
	K5	۰.۸۱	۰.۰۱۸	۱۴.۱۰	۰.۷۷		
اقتصادی	E1	۰.۸۵	۰.۰۱۷	۱۴.۵۲	۰.۸۲	۰/۸۷۹	۰/۷۵۳
	E2	۰.۷۵	۰.۰۳۲	۱۳.۵۲	۰.۷۱		
	E3	۰.۶۹	۰.۰۴۲	۱۲.۸۳	۰.۶۸		
	E4	۰.۸۲	۰.۰۲۰	۱۴.۳۹	۰.۸۰		
اجتماعی ـ فرهنگی	F1	۰.۸۲	۰.۰۲۲	۱۴.۵۲	۰.۷۵	۰/۷۹۵	۰/۶۹۵
	F2	۰.۸۰	۰.۰۲۴	۱۴.۴۵	۰.۷۳		
	F3	۰.۶۸	۰.۰۴۱	۱۲.۸۳	۰.۶۶		
	F4	۰.۶۲	۰.۰۴۵	۱۲.۳۹	۰.۶۲		
	F5	۰.۷۵	۰.۰۲۸	۱۳.۹۵	۰.۷۱		
	F6	۰.۷۳	۰.۰۲۹	۱۳.۰۲	۰.۷۰		
محیط زیستی	Z1	۰.۶۰	۰.۰۵۰	۱۲.۰۲	۰.۶۳	۰/۸۱۲	۰/۷۱۸
	Z2	۰.۸۱	۰.۰۲۴	۱۴.۰۷	۰.۷۹		
	Z3	۰.۷۴	۰.۰۳۳	۱۳.۵۵	۰.۷۱		
	Z4	۰.۷۶	۰.۰۳۰	۱۳.۸۰	۰.۷۴		
مدیریتی	M1	۰.۸۵	۰.۰۱۹	۱۴.۴۹	۰.۷۸	۰/۸۶۷	۰/۷۲۲
	M2	۰.۷۶	۰.۰۳۴	۱۳.۴۹	۰.۶۷		
	M3	۰.۸۳	۰.۰۲۲	۱۴.۳۶	۰.۷۶		
	M4	۰.۸۲	۰.۰۲۶	۱۴.۰۴	۰.۷۴		
	M5	۰.۷۵	۰.۰۳۵	۱۳.۵۲	۰.۶۶		

(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

شکل (۳و۴) مقادیر محاسبه شده قسمت آزمون ساختاری مدل عوامل بازدارنده مؤثر بر توسعه هوشمند روستایی را نشان می‌دهد. براساس مقادیر آماره T ارتباط بین، متغیرهای پنهان درونی و بیرونی نمونه رابطه معنی‌دار وجود دارد. در این قسمت باتوجه‌به مقادیر ضرایب اثر می‌توان به رتبه‌بندی و تعیین سهم هر یک از عوامل در مدل تحقیق به‌طور مجزا پرداخت. براساس نتایج بدست آمده، عامل زیرساختی ـ کالبدی (با ضریب اثر ۰/۹۰۷)، متغیر اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۸۷۹)، متغیر مدیریتی (با ضریب اثر ۰/۸۶۷)، محیط زیستی (با ضریب اثر ۰/۸۱۲)، و متغیر اجتماعی ـ فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۷۹۵) به ترتیب مهم‌ترین عامل بازدارنده مؤثر بر توسعه هوشمند روستایی از نظر کارشناسان هستند.



شکل ۳و۴–عوامل بازدارنده توسعه هوشمند روستایی بر اساس ضرایب بار عاملی استاندارد شده و بر اساس ضرایب معنی‌داری

عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

براساس تحلیل داده‌های گردآوری شده از طریق بررسی منابع موجود و طی انجام کدگذاری باز ۳۰ عامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند شناسایی شدند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم با همدیگر مقایسه و با ادغام مفاهیمی که خصوصیت یکسانی داشتند، ۵ گروه اصلی از عوامل شامل عامل کالبدی ـ زیرساختی، اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی، محیط زیستی و سرمایه انسانی شناسایی گردید. بر اساس نتایج به دست آمده از تحلیل محتوای کیفی بررسی‌ها و منابع مختلف، چارچوب عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند به‌صورت شکل (۵) طراحی گردید.



شکل ۵– عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

به‌منظور تأیید مدل و بررسی برازش الگوی اندازه‌گیری مربوط به عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند، از آزمون تحلیل عاملی تأییدی نوع دوم بهره گرفته شد. جهت ارزیابی مدل تحلیل عاملی، از شاخص‌های برازندگی ذکر شده استفاده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار مربع کای برابر با ۱۰۳۰/۱۸ با درجه آزادی ۳۵۷/۳۹ است که در سطح خطای یک درصد ($p<0/01$) معنی‌دار شده است، اما مقدار نسبت کای‌اسکویر به درجه آزادی برابر با ۲/۸۸ است که نشان‌دهنده برازش قابل قبول مدل است. نتایج تحقیقات به‌دست آمده از کوواریانس و واریانس در

(SRBMR=0/03 و RBMR =0/05) نشان‌دهنده این است که واریانس و کوواریانس خطا به نحو خوبی کنترل شده و شاخص GFI نشان‌دهنده مقدار نسبی واریانس‌ها و کوواریانس‌های است که توسط مدل تبیین می‌شوند. مقدار بدست آمده برای این شاخص (GFI=0.91) تأییدکننده نتایج مربع کای است. نتایج شاخص‌های بررسی الگوهای جایگزین بیانگر این است که مقادیر شاخص‌ها برای نمونه بیشتر از ۰/۹ محاسبه شده که مقدار قابل قبولی است. مقدار شاخص RMSEA برای مدل‌های با برازش مطلوب ۰/۰۸ و کمتر است که مقدار این شاخص برای مدل عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند برابر ۰/۰۵ به‌دست آمده که حاکی از برازش نسبتاً مناسب مدل است. در مجموع، مدل از معیارهای برازش کلی قابل قبولی برخوردار است. بدین معنی که داده‌های میدانی جمع‌آوری شده، تأیید کننده پیش‌برنده در مرحله کیفی پژوهش هستند.

بررسی اعتبار نمونه اندازه‌گیری با کمک بارهای عاملی، آزمون T و میانگین واریانس به‌دست آمده (AVE) و اعتماد نمونه اندازه‌گیری، توسط ضریب اعتماد ترکیبی (CR) است. به‌صورتی که مقدار بارهای عاملی مساوی و یا بیشتر از ۰/۴، آزمون T بیشتر از ۱/۹۶ باشد، AVE بیش‌تر از ۰/۰۵ و اعتماد ترکیبی بیشتر از ۰/۷ باشد، میزان اعتبار و اعتماد بخش مناسب است. نتایج صورت گرفته نشان‌دهنده این است که نشانگرها استاندارد بوده و بیشتر از ۰/۴ و مقدار آزمون T بیشتر از ۱/۹۶ است. پس رابطه معنی‌دار بین نشانگرها و عامل‌ها وجود دارد و همه نشانگرها از بینش بالایی برای اندازه‌گیری سازه بهره‌مند هستند. شاخص میانگین واریانس به‌دست آمده برای ابعاد پنجگانه مورد مطالعه (کالبدی ـ زیرساختی، اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی، محیط زیستی و سرمایه انسانی) بیشتر از ۰/۰۵ است (جدول ۳). بنابراین، هر نشانگر فقط سازه مربوط به خود را اندازه‌گیری کرده و نشانگرها به درستی در قالب عوامل کلیدی طبقه‌بندی شده‌اند. جهت بررسی پایایی مدل اندازه‌گیری از شاخص پایایی ترکیب استفاده شد. ضریب اعتماد برای هر کدام از سازه‌ها بیشتر از ۰/۰۷ به‌دست آمد که برداشت گوناگونی از نشانگرها در میان پاسخ‌دهندگان در هنگام پاسخ‌دهی به پرسشنامه وجود داشته و در مجموع، نشانگرها به‌خوبی توانسته‌اند متغیرهای پنهان را اندازه‌گیری کنند.

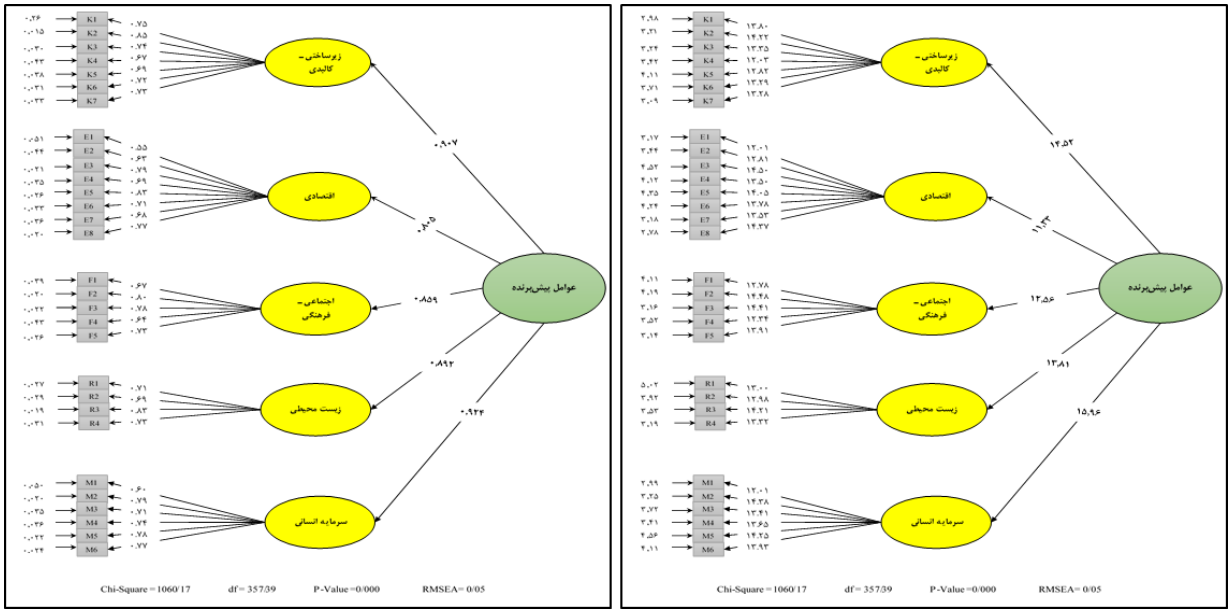
طبق تخمین‌های این قسمت بیشترین بار عاملی در میان عوامل کالبدی ـ زیرساختی به گویه احیای نواحی قدیمی و هسته‌های اولیه (بار عاملی ۰/۸۵)، در بین عوامل اقتصادی به گویه افزایش نوآوری در فعالیت‌های اقتصادی (بازاریابی جدید و غیره) (بار عاملی ۰/۸۳)، در بین عوامل اجتماعی ـ فرهنگی به گویه ارتقای کیفیت زندگی و امنیت اجتماعی (بار عاملی ۰/۸۰) در بین عوامل محیط زیستی به گویه دسترسی به فضای باز و مناظر متنوّع طبیعی (بار عاملی ۰/۸۳) و در بین عوامل سرمایه انسانی به گویه توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) (بار عاملی ۰/۷۸) اختصاص یافته است. به بیانی دیگر این نشانگرها بالاترین نقش را در تغییرات متغیرهای پنهان (عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند) داشته‌اند. جدول (۳) مدل نهایی تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند را بر اساس ضرایب استاندارد شده و ضرایب معنی‌داری نشان می‌دهد.

جدول ۳– رتبه‌بندی عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

ابعاد	نماگر	بار عاملی استاندارد	خطای استاندارد	آمار T	R2	CR	AVE
کالبدی ـ محیطی	K1	۰.۷۵	۰.۲۶	۱۳.۸۰	۰.۷۳	۰/۹۰۷	۰/۷۰۴
	K2	۰.۸۵	۰.۰۱۵	۱۴.۲۲	۰.۸۰		
	K3	۰.۷۴	۰.۰۳۰	۱۳.۳۵	۰.۷۱		
	K4	۰.۶۷	۰.۰۴۳	۱۲.۰۳	۰.۶۴		
	K5	۰.۶۹	۰.۰۳۸	۱۲.۸۲	۰.۷۵		
	K6	۰.۷۲	۰.۰۳۱	۱۳.۲۹	۰.۶۶		
	K7	۰.۷۳	۰.۰۳۳	۱۳.۲۸	۰.۶۴		
اقتصادی	E1	۰.۵۵	۰.۵۱	۱۲.۰۱	۰.۵۷	۰/۸۰۵	۰/۶۶۵
	E2	۰.۶۳	۰.۰۴۴	۱۲.۸۱	۰.۶۱		
	E3	۰.۷۹	۰.۰۲۱	۱۴.۵۰	۰.۷۵		
	E4	۰.۶۹	۰.۰۳۵	۱۳.۵۰	۰.۶۴		
	E5	۰.۸۳	۰.۰۲۶	۱۴.۰۵	۰.۷۱		
	E6	۰.۷۱	۰.۰۳۳	۱۳.۷۸	۰.۶۷		
	E7	۰.۶۸	۰.۰۳۶	۱۳.۵۳	۰.۶۳		
	E8	۰.۷۷	۰.۰۲۰	۱۴.۳۷	۰.۷۴		
اجتماعی ـ فرهنگی	F1	۰.۶۷	۰.۰۳۹	۱۲.۷۸	۰.۶۵	۰/۸۵۹	۰/۶۶۴
	F2	۰.۸۰	۰.۰۲۰	۱۴.۴۸	۰.۷۳		
	F3	۰.۷۸	۰.۰۲۲	۱۴.۴۱	۰.۷۰		
	F4	۰.۶۴	۰.۰۴۳	۱۲.۳۴	۰.۶۰		
	F5	۰.۷۳	۰.۰۲۶	۱۳.۹۱	۰.۶۸		
محیط زیستی	Z1	۰.۷۱	۰.۰۲۷	۱۳.۰۰	۰.۶۵	۰/۸۹۲	۰/۷۰۵
	Z2	۰.۶۹	۰.۰۲۹	۱۲.۹۸	۰.۶۴		
	Z3	۰.۸۳	۰.۰۱۹	۱۴.۲۱	۰.۸۱		
	Z4	۰.۷۳	۰.۰۳۱	۱۳.۳۲	۰.۷۲		
سرمایه انسانی	S1	۰.۶۰	۰.۵۰	۱۲.۰۱	۰.۶۱	۰/۹۲۴	۰/۶۹۷
	S2	۰.۷۹	۰.۰۲۰	۱۴.۳۸	۰.۷۸		
	S3	۰.۷۱	۰.۰۳۵	۱۳.۴۱	۰.۶۴		
	S4	۰.۷۴	۰.۰۳۶	۱۳.۶۵	۰.۶۸		
	S5	۰.۷۸	۰.۰۲۲	۱۴.۲۵	۰.۷۵		
	S6	۰.۷۷	۰.۰۲۴	۱۳.۹۳	۰.۷۲		

(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

شکل (۶ و ۷) مقادیر محاسبه شده قسمت آزمون ساختاری مدل عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند را نشان می‌دهد. براساس مقادیر آماره T ارتباط بین، متغیرهای پنهان درونی و بیرونی نمونه رابطه معنی‌دار وجود دارد. در این قسمت باتوجه‌به مقادیر ضرایب اثر می‌توان به رتبه‌بندی و تعیین سهم هر یک از عوامل در مدل تحقیق به‌طور مجزا پرداخت. براساس نتایج بدست آمده، عامل سرمایه انسانی (با ضریب اثر ۰/۹۲۴)، عامل کالبدی ـ زیرساختی (با ضریب اثر ۰/۹۰۷)، عامل محیط زیستی (با ضریب اثر ۰/۸۹۲)، متغیر اجتماعی ـ فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۸۵۲) و متغیر اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۸۰۵) به ترتیب مهم‌ترین عامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند از نظر کارشناسان هستند.



شکل ۶و۷– عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند بر اساس ضرایب بار عاملی استاندارد شده و بر اساس ضرایب معنی‌داری

وضعیت روستاها از لحاظ عوامل بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

در این بخش به باتوجه‌به غیر نرمال بودن داده‌های عوامل بازدارنده از آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای (Binomial Test) استفاده گردید. در آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای داده‌ها به دو گروه، طبقه اول وضعیت نامناسب (شامل پاسخ‌های متوسط، خیلی کم و کم) و گروه دوم وضعیت مناسب (شامل پاسخ‌های خیلی زیاد، زیاد) طبقه‌بندی می‌شوند. فرض صفر در این آزمون بیان می‌کند که نسبت پاسخ‌های دو گروه برابر است و اگر مقدار Sig کمتر از ۰/۰۵ باشد فرض صفر رد و فرض مقابل پذیرفت می‌شود.

جدول (۴) نتایج آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای مربوط به عوامل بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند را نشان می‌دهد. باتوجه‌به مقادیر Sig نتیجه می‌گیریم به جز گویه‌های توجه به صنایع کوچک روستایی و مهاجرت روستایی که مقدار Sig آن‌ها بیشتر از ۰/۰۵ است و نسبت پاسخ‌های مشاهده شده در دو گروه تفاوت معناداری ندارد. در مورد بقیه گویه‌ها مقدار Sig آزمون کمتر از ۰/۰۵ است و نسبت پاسخ‌های مشاهده شده در گروه اول (وضعیت نامناسب) بیشتر از گروه دوم (وضعیت مناسب) است. بنابراین از نظر دیدگاه جامعه آماری پژوهش (ساکنان روستایی) وضعیت عوامل بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند در وضعیت نامناسبی ارزیابی می‌گردد (جدول ۴).

جدول۴– نتایج آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای برای عوامل بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

شاخص	معیار	گروه	نسبت پاسخ‌ها	سطح معنی‌داری	Sig	نتیجه
اقتصادی	وضعیت بودجه	نامناسب	۷۲/۸	۰/۰۵	۰/۵۰	وضعیت نامناسب
		مناسب	۲۷/۲			
	وجود پرونده تجاری برای روستاهای هوشمند	نامناسب	۷۵/۶	۰/۰۵	۰/۰۶۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۲۴/۴			
	توجه به اشتغال غیر کشاورزی	نامناسب	۶۲/۶	۰/۰۵	۰/۰۶۳	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۷/۴			
	توجه به صنایع کوچک روستایی	نامناسب	۴۲/۴	۰/۰۵	۰/۰۴۷	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۷/۶			
اجتماعی	همکاری بین ذینفعان	نامناسب	۵۹/۵	۰/۰۵	۰/۰۵۳	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۰/۵			
	آگاهی در مورد روستاهای هوشمند	نامناسب	۵۷/۳	۰/۰۵	۰/۰۶۹	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۲/۷			
	وجود انگیزه و پاداش	نامناسب	۶۱/۴	۰/۰۵	۰/۰۷۱	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۸/۶			
	مهاجرت روستایی	نامناسب	۴۱/۲	۰/۰۵	۰/۰۲۹	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۸/۸			
	سطح دانش و تحصیلات روستاییان	نامناسب	۶۰/۳	۰/۰۵	۰/۰۵۳	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۹/۷			
	توجه به دانش بومی	نامناسب	۵۸/۶	۰/۰۵	۰/۰۵۷	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۱/۴			
زیرساختی ـ کالبدی	زیرساخت‌های دیجیتالی انعطاف‌پذیر و قوی	نامناسب	۶۲/۶	۰/۰۵	۰/۰۶۵	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۷/۴			
	وضعیت تکنولوژی	نامناسب	۵۶/۷	۰/۰۵	۰/۶۸	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۳/۳			
	وضعیت امکانات	نامناسب	۶۴/۹	۰/۰۵	۰/۰۵۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۵/۱			
	زیرساخت حمل‌ونقل جاده‌ای	نامناسب	۵۴/۳	۰/۰۵	۰/۰۵۳	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۵/۷			
	فاصله از شهر	نامناسب	۵۳/۲	۰/۰۵	۰/۰۶۰	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۶/۸			
محیط زیستی	محدودیت منابع طبیعی	نامناسب	۶۹/۶	۰/۰۵	۰/۰۵۸	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۰/۴			
	بهره برداری از منابع	نامناسب	۶۱/۷	۰/۰۵	۰/۰۶۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۸/۳			
	تغییر کاربری اراضی	نامناسب	۵۸/۶	۰/۰۵	۰/۰۵۷	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۱/۴			
	اتلاف منابع آبی	نامناسب	۵۴/۵	۰/۰۵	۰/۰۵۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۵/۵			
مدیریتی	راهبردهای مشخص برای توسعه روستاهای هوشمند پایدار	نامناسب	۵۷/۶	۰/۰۵	۰/۰۷۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۲/۴			
	رهبری	نامناسب	۵۲/۹	۰/۰۵	۰/۰۵۶	

شاخص	معیار	گروه	نسبت پاسخ‌ها	سطح معنی‌داری	Sig	نتیجه
		مناسب	۴۷/۱			وضعیت نامناسب
	نظارت بر اجرای طرح‌های روستایی	نامناسب	۵۶/۴	۰/۰۵	۰/۰۵۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۳/۶			
	مدیریت صحیح اراضی	نامناسب	۵۲/۸	۰/۰۵	۰/۰۵۱	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۷/۲			
	متولی مشخص برای مدیریت توسعه روستایی و نظام مطلوب مدیریت توسعه روستایی	نامناسب	۶۴/۱	۰/۰۵	۰/۰۶۱	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۵/۹			

(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

وضعیت روستاها از لحاظ عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

جدول (۵) نتایج آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای مربوط به عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند را نشان می‌دهد. باتوجه‌به مقادیر Sig نتیجه می‌گیریم به جز گویه‌های احیای نواحی قدیمی و هسته‌های اولیه، ایجاد فرصت‌های شغلی بهتر و بیشتر، ایجاد شرکت‌ها و تشکل‌های مردم نهاد، راه اندازی و ترویج کسب و کارهای جدید محلی، دسترسی به بازارهای محلی (مثل جشنواره‌های محلی)، حفاظت از منابع منحصر به فرد فرهنگی، تاریخی و سنتی، حفاظت از اراضی کشاورزی، روحیه کارآفرینی و دانش تجربی (مهارت‌های فردی) که مقدار Sig آن‌ها بیشتر از ۰/۰۵ است و نسبت پاسخ‌های مشاهده شده در دو گروه تفاوت معناداری ندارد. در مورد بقیه گویه‌ها مقدار Sig آزمون کمتر از ۰/۰۵ است و نسبت پاسخ‌های مشاهده شده در گروه اول (وضعیت نامناسب) بیشتر از گروه دوم (وضعیت مناسب) است. بنابراین از نظر دیدگاه جامعه آماری پژوهش (ساکنان روستایی) وضعیت عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند در وضعیت نامناسبی ارزیابی می‌گردد (جدول ۵).

جدول ۵– نتایج آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای برای عوامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

شاخص	معیار	گروه	نسبت پاسخ‌ها	سطح معنی‌داری	Sig	نتیجه
کالبدی ـ زیرساختی	تشویق توسعه درون بافتی (میان افزا)	نامناسب	۸۲/۶	۰/۰۵	۰/۱۵۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۱۷/۴			
	احیای نواحی قدیمی و هسته‌های اولیه	نامناسب	۴۰/۹	۰/۰۵	۰/۰۳۳	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۹/۱			
	ارتقای کیفیت دسترسی‌ها (پیاده و سواره)	نامناسب	۶۹/۶	۰/۰۵	۰/۰۸۱	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۰/۴			
	افزایش سرانه و سهم کاربری معابر	نامناسب	۶۱/۷	۰/۰۵	۰/۰۵۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۸/۳			
	سهم و سرانه کاربری مسکونی	نامناسب	۵۸/۶	۰/۰۵	۰/۰۵۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۱/۴			
	دانه‌بندی قطعات ملکی	نامناسب	۵۴/۵	۰/۰۵	۰/۱۰۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۵/۵			
	سهم و سرانه کاربری‌های خدماتی	نامناسب	۵۷/۶	۰/۰۵	۰/۰۶۵	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۲/۴			

شاخص	معیار	گروه	نسبت پاسخ‌ها	سطح معنی‌داری	Sig	نتیجه
اقتصادی	کاهش هزینه خدمات‌رسانی و امکانات و تأسیسات زیربنایی با توسعه فشرده	نامناسب	۵۲/۹	۰/۰۵	۰/۰۷۰	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۷/۱			
	کاهش هزینه‌ها و حمل‌ونقل کارآمد در روستا	نامناسب	۵۶/۴	۰/۰۵	۰/۱۶۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۳/۶			
	ایجاد فرصت‌های شغلی بهتر و بیشتر	نامناسب	۵۸/۶	۰/۰۵	۰/۰۲۱	وضعیت مناسب
		مناسب	۴۱/۴			
	حرکت به سوی ایجاد جوامع خوداتکا	نامناسب	۸۱/۸	۰/۰۵	۰/۰۶۳	وضعیت نامناسب
		مناسب	۱۸/۲			
	افزایش نوآوری در فعالیت‌های اقتصادی (بازاریابی جدید و غیره)	نامناسب	۷۸/۹	۰/۰۵	۰/۰۸۹	وضعیت نامناسب
		مناسب	۲۱/۱			
	ایجاد شرکت‌ها و تشکل‌های مردم نهاد	نامناسب	۴۲/۴	۰/۰۵	۰/۰۰۷	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۷/۶			
	راه اندازی و ترویج کسب و کارهای جدید محلی	نامناسب	۴۱/۲	۰/۰۵	۰/۰۳۳	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۸/۸			
	دسترسی به بازارهای محلی (مثل جشنواره‌های محلی)	نامناسب	۵۴/۶	۰/۰۵	۰/۰۲۶	وضعیت مناسب
		مناسب	۴۵/۴			
اجتماعی-فرهنگی	افزایش تراکم جمعیت	نامناسب	۶۰/۴	۰/۰۵	۰/۰۷۴	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۹/۶			
	ارتقای کیفیت زندگی و امنیت اجتماعی	نامناسب	۶۲/۳	۰/۰۵	۰/۰۶۷	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۷/۷			
	حفاظت از منافع منحصر به فرد فرهنگی، تاریخی و سنتی	نامناسب	۴۵/۴	۰/۰۵		وضعیت مناسب
		مناسب	۵۴/۶			
	روحیه مشارکت‌پذیری روستاییان (مردان و زنان)	نامناسب	۶۰/۵	۰/۰۵	۰/۰۶۰	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۹/۵			
	ایجاد توازن بین مشارکت بخش دولتی و خصوصی	نامناسب	۵۴/۱	۰/۰۵	۰/۰۹۱	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۵/۹			
محیط زیستی	افزایش سرانهٔ پارک و فضای سبز	نامناسب	۵۷/۷	۰/۰۵	۰/۱۰۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۲/۳			
	حفاظت از اراضی کشاورزی	نامناسب	۳۵/۴	۰/۰۵		وضعیت مناسب
		مناسب	۷۴/۶			
	دسترسی به فضای باز و مناظر متنوّع طبیعی	نامناسب	۶۹/۸	۰/۰۵	۰/۰۹۲	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۰/۲			
	کاهش ضایعات محیط زیستی	نامناسب	۶۶/۶	۰/۰۵	۰/۰۷۷	وضعیت نامناسب
		مناسب	۳۴/۴			
سرمایه انسانی	روحیه کارآفرینی	نامناسب	۴۳/۷	۰/۰۵	۰/۰۳۴	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۶/۳			
	دسترسی به موسسات آموزش عالی	نامناسب	۷۳/۴	۰/۰۵	۰/۰۸۸	وضعیت نامناسب
		مناسب	۲۶/۶			
	تعداد افراد دارای تحصیلات عالی و خلاق	نامناسب	۵۵/۰	۰/۰۵	۰/۰۸۳	وضعیت نامناسب
		مناسب	۴۵/۰			
	روابط متقابل روستا با بیرون	نامناسب	۶۳/۴	۰/۰۵	۰/۰۹۵	

شاخص	معیار	گروه	نسبت پاسخ‌ها	سطح معنی‌داری	Sig	نتیجه
		مناسب	۳۶/۶			وضعیت نامناسب
	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)؛	نامناسب	۷۳/۴	۰/۰۵	۰/۰۵۷	وضعیت نامناسب
		مناسب	۲۶/۶			
	دانش تجربی (مهارت‌های فردی)	نامناسب	۴۳/۸	۰/۰۵	۰/۰۴۹	وضعیت مناسب
		مناسب	۵۶/۲			

(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

به طور کلی در آزمون ناپارامتری دو جمله‌ای داده‌ها به دو گروه، طبقه اول وضعیت نامناسب (شامل پاسخ‌های متوسط، خیلی کم و کم) و گروه دوم وضعیت مناسب (شامل پاسخ‌های خیلی زیاد، زیاد) طبقه‌بندی می‌شوند.

در بخش بازدارنده‌ها: نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها نشان می‌دهد شاخص‌های عدم توجه به صنایع کوچک روستایی و مهاجرت روستایی که مقدار Sig آن‌ها بیشتر از ۰/۰۵ است در وضعیت مناسبی قرار دارند یعنی بیشتر پاسخ‌های (خیلی زیاد/زیاد) از اهالی در پرسشنامه دریافت کردند. و از نظر اهالی این شاخص‌ها بیشترین بازدارنده را در تحقق روستای هوشمند دارند.

در بخش پیش‌برنده‌ها: نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها نشان می‌دهد شاخص‌های احیای نواحی قدیمی و هسته‌های اولیه، ایجاد فرصت‌های شغلی بهتر و بیشتر، ایجاد شرکت‌ها و تشکل‌های مردم نهاد، راه اندازی و ترویج کسب و کارهای جدید محلی، دسترسی به بازارهای محلی (مثل جشنواره‌های محلی)، حفاظت از منابع منحصر به فرد فرهنگی، تاریخی و سنتی، حفاظت از اراضی کشاورزی، روحیه کارآفرینی و دانش تجربی (مهارت‌های فردی) که مقدار Sig آن‌ها بیشتر از ۰/۰۵ است در وضعیت مناسبی قرار دارند یعنی بیشتر پاسخ‌های (خیلی زیاد/زیاد) از اهالی در پرسشنامه دریافت کردند. و از نظر اهالی این شاخص‌ها بیشترین پیش‌برنده را در تحقق روستای هوشمند دارند.

رتبه‌بندی روستاها ازلحاظ عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

برای رتبه‌بندی روستاها از لحاظ عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند طبق نظر ساکنان روستاها از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. همچنین جهت قطعیت، نتایج حاصل شده با میانگین متغیرها مورد مقایسه قرار گرفت که در ادامه به تفکیک تشریح می‌گردد (جدول ۶ و ۷).

جدول۶و۷–رتبه‌بندی روستاها از لحاظ عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند

عوامل پیش‌برنده					
روستا	امتیاز	رتبه	روستا	امتیاز	رتبه
آلنی	۱۵۹/۲۳	۱	صاحب‌دیوان	۹۹/۰۵	۲۲
کوجنق	۱۴۷/۰۵	۲	عربلو	۹۷/۱۱	۲۳
پریخان	۱۳۳/۹۳	۳	عور	۹۵/۸۵	۲۴
جبدرق	۱۳۱/۲۱	۴	قره باغلار	۹۴/۰۱	۲۵
موئیل	۱۲۹/۸۵	۵	قره گل	۹۲/۴۱	۲۶
آق‌بلاغ	۱۲۶/۳۶	۶	گللر محمدتقی	۹۰/۳۲	۲۷
احمد آباد	۱۲۵/۱۷	۷	میرکندی	۸۶/۸۷	۲۸
اندزق	۱۲۳/۱۵	۸	ابراهیم‌کندی	۸۵/۰۰	۲۹
بارزیل	۱۲۱/۱۸	۹	آق درق	۸۴/۲۵	۳۰
باللوچه میرک	۱۲۰/۰۷	۱۰	بیجق	۸۲/۰۶	۳۱
قورت تپه	۱۱۹/۶۲	۱۱	تک دام	۸۱/۲۱	۳۲
حیق	۱۱۶/۵۱	۱۲	ساربانلار	۷۹/۳۱	۳۳
نصیرآباد	۱۱۴/۰۵	۱۳	سواره	۷۸/۰۲	۳۴
تبنق	۱۱۳/۱۱	۱۴	حاجیلو	۷۶/۶۹	۳۵
مزرعه خلف	۱۱۴/۶۲	۱۵	حسن آباد	۷۶/۰۲	۳۶
مجنده	۱۱۰/۰۴	۱۶	جعفرآباد	۷۳/۵۹	۳۷
خرم‌آباد	۱۰۹/۹۱	۱۷	کوربلاغ	۷۱/۳۰	۳۸
دوست‌بیگلو	۱۰۷/۳۵	۱۸	دستگیر	۶۸/۷۴	۳۹
زیرزمین	۱۰۵/۲۰	۱۹	ولی‌آباد	۶۵/۰۹	۴۰
ساری‌خانلو	۱۰۴/۰۰	۲۰	باریس	۶۰/۵۲	۴۱
الوچ	۱۰۱/۶۵	۲۱	ناصرآباد	۵۷/۲۱	۴۲

عوامل بازدارنده					
روستا	امتیاز	رتبه	روستا	امتیاز	رتبه
ولی‌آباد	۱۸۲/۶۵	۱	الوچ	۹۵/۶۲	۲۲
باریس	۱۶۹/۱۷	۲	صاحب‌دیوان	۹۳/۵۴	۲۳
ناصرآباد	۱۶۲/۵۳	۳	دوست‌بیگلو	۹۲/۱۷	۲۴
جعفرآباد	۱۵۶/۲۴	۴	مزرعه خلف	۹۰/۵۹	۲۵
سواره	۱۵۲/۲۴	۵	مجنده	۸۸/۳۲	۲۶
حسن آباد	۱۵۰/۶۴	۶	خرم‌آباد	۸۵/۸۹	۲۷
حاجیلو	۱۴۶/۰۴	۷	مزرعه خلف	۸۴/۱۵	۲۸
بیجق	۱۴۰/۱۹	۸	نصیرآباد	۷۹/۰۲	۲۹
تک دام	۱۳۵/۱۱	۹	تبنق	۷۵/۰۹	۳۰
ساربانلار	۱۲۹/۸۹	۱۰	مجنده	۷۴/۹۱	۳۱
آق درق	۱۲۶/۵۲	۱۱	خرم‌آباد	۷۲/۱۱	۳۲
کوربلاغ	۱۲۱/۹۲	۱۲	احمد آباد	۷۰/۵۶	۳۳
دستگیر	۱۱۸/۵۷	۱۳	باللوچه میرک	۷۰/۱۴	۳۴
ابراهیم‌کندی	۱۱۶/۵۶	۱۴	پریخان	۶۸/۱۷	۳۵
گللر محمدتقی	۱۱۲/۱۶	۱۵	جبدرق	۶۵/۹۲	۳۶
زیرزمین	۱۰۹/۰۷	۱۶	آق‌بلاغ	۶۳/۸۵	۳۷
ساری‌خانلو	۱۰۴/۲۴	۱۷	موئیل	۶۲/۵۷	۳۸
عور	۱۰۲/۵۵	۱۸	اندزق	۶۰/۱۱	۳۹
قره باغلار	۱۰۱/۰۷	۱۹	بارزیل	۵۶/۱۷	۴۰
قره گل	۹۸/۹۱	۲۰	آلنی	۵۳/۴۸	۴۱
عربلو	۹۶/۴۲	۲۱	کوجنق	۵۱/۰۵	۴۲

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴

طبق جمع امتیاز از نظر عوامل بازدارنده سه روستای ولی آباد (امتیاز ۱۸۲/۶۵)، باریس (امتیاز ۱۶۹/۱۷) و ناصرآباد (امتیاز ۱۶۳/۵۳) دارای بیشترین و سه روستای کوجنق (امتیاز ۵۱/۰۵)، آلنی (امتیاز ۵۳/۴۸) و بارزیل (امتیاز ۵۶/۱۷) دارای کمترین عوامل بازدارنده توسعه روستای هوشمند هستند. از نظر عوامل پیش‌برنده نیز سه آلنی (امتیاز ۱۵۹/۲۳)، کوجنق (امتیاز ۱۴۷/۰۵) و پریخان (امتیاز ۱۳۳/۹۳) دارای دارای بیشترین عوامل پیش‌برنده و سه روستای ناصرآباد (امتیاز ۵۷/۲۱)، باریس (امتیاز ۶۰/۵۲) و ولی‌آباد (امتیاز ۶۵/۰۹) دارای کمترین عوامل پیش‌برنده توسعه روستای هوشمند هستند.

۵– بحث و فرجام

یکی از اشکال امیدوارکننده و تسهیل کننده روند توسعه پایدار مناطق روستایی، ایدهٔ ترکیبی است از نیاز به توسعه براساس منابع درون‌زا که از پایین به بالا تحریک می‌شوند و لزوم حفظ و توسعه ارتباطات خارجی و بهره‌مندی از پتانسیل نوآورانهٔ برون‌زا. رهیافت روستای هوشمند می‌تواند منابع محلی را با ایجاد سرمایهٔ اجتماعی و انسانی و توسعهٔ

شبکهٔ همکاری و ایجاد سیستم‌های نوآوری محلی رقابت‌پذیری سیستم، رشد اقتصادی در جهت بهبود شرایط زیست انسان به کار گیرد. مناطق روستایی واقع در حوزهٔ نفوذ تراکم‌های بزرگ شهری به دلیل برخورداری بهتر و دسترسی بهتر به فناوری‌های دیجیتال و حرفه‌ای جدید، مؤسسات شبکه‌ای و فاصله نزدیک‌تر با کارشناسان و مدیران، شرایط مطلوب‌تری برای اجرای عملی مفهوم روستای هوشمند دارند. تلفیق مفهوم دهکده هوشمند تا حد زیادی مشروط به بومی‌سازی و همچنین ماهیت خاص اجتماعی و اقتصادی هر منطقه است که با ویژگی یک سیستم محلی معین و جامعه محلی آن تعریف می‌شود.

آسیب‌پذیری جامعه خاص، توانایی جذب نوآوری‌ها و مهارت کسب آنها بسیار مهم است. در اجرای موفقیت آمیز رهیافت روستای هوشمند باید به نوآوری‌ها و تخصص اجتماعی- اقتصادی روستا، نیازهای ساکنان و اقتصاد محلی، دسترسی به منابع نوآوری و همچنین روش‌ها و مهارت‌های مدیریتی توجه خاص شود. باتوجه‌به موارد گفته شده هر گونه تریدی در پیاده سازی روستای هوشمند پذیرفته نیست و باید هر چه سریع‌تر جاده‌های هوشمندسازی برای نیل به توسعه روستایی هموارتر شود. البته در این راه ضمن توجه به پتانسیل‌های داخلی و خارجی نخست باید (باتوجه‌به اینکه بیشترین عامل بازدارنده مربوط به عوامل زیرساختی می‌باشد) زیرساخت هوشمندی سازی را پیاده کرد. با پی ریزی زیر ساخت درست، فرهنگ سازی، حل مسائل اقتصاد روستایی، تغییر نگرش دولت نسبت به روستاها (نگاه به روستاها به چشم سرمایه گذاری نه هزینه) و البته در سایه مدیریت صحیح می‌توان هوشمند سازی را نه تنها در روستاهای مشگین‌شهر بلکه در روستاهای کل کشور اجرا کرد و از این طریق کشور را در رسیدن به توسعه ملی یاری نمود.

براساس تحلیل محتوای داده‌های گردآوری شده از طریق بررسی منابع موجود، مفاهیم کلیدی از متن یادداشت‌ها استخراج و طی انجام کدگذاری باز ۲۴ عامل بازدارنده مؤثر بر تحقق‌پذیری توسعه هوشمند روستایی شناسایی شدند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم با همدیگر مقایسه و با ادغام مفاهیمی که خصوصیت یکسانی داشتند، ۵ گروه اصلی از عوامل شامل عامل کالبدی ـ زیرساختی، اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی، محیط زیستی و مدیریتی شناسایی گردید. در ادامه جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش معادلات ساختاری در نرم افزار لیزرل استفاده گردید و نتایج نشان داد که عامل زیرساختی ـ کالبدی (با ضریب اثر ۰/۹۰۷)، متغیر اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۸۷۹)، متغیر مدیریتی (با ضریب اثر ۰/۸۶۷)، محیط زیستی (با ضریب اثر ۰/۸۱۲)، و متغیر اجتماعی ـ فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۶۹۵) به ترتیب مهم‌ترین عامل بازدارنده مؤثر بر توسعه هوشمند روستایی هستند.

براساس تحلیل محتوای داده‌های گردآوری شده از طریق بررسی منابع موجود، مفاهیم کلیدی از متن یادداشت‌ها استخراج و طی انجام کدگذاری باز ۳۰ عامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند شناسایی شدند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم با همدیگر مقایسه و با ادغام مفاهیمی که خصوصیت یکسانی داشتند، ۵ گروه اصلی از عوامل شامل عامل کالبدی ـ زیرساختی، اقتصادی، اجتماعی ـ فرهنگی، محیط زیستی و سرمایه انسانی شناسایی گردید. تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته با روش معادلات ساختاری نشان داد که عامل سرمایه انسانی (با ضریب اثر ۰/۹۲۴)، عامل کالبدی ـ زیرساختی (با ضریب اثر ۰/۹۰۷)، عامل محیط زیستی (با ضریب اثر ۰/۸۹۲)، متغیر اجتماعی ـ فرهنگی (با ضریب اثر ۰/۸۵۲) و متغیر اقتصادی (با ضریب اثر ۰/۸۰۵) به ترتیب مهم‌ترین عامل پیش‌برنده مؤثر بر توسعه روستای هوشمند هستند.

نتایج این تحقیق به سان تحقیق‌های قبلی سطح پایین امکانات، ضعف زیرساخت‌ها، کم توجهی دولت به روستاها در برنامه‌های توسعه، اختصاص بودجه کم به آبادانی روستاها و به طور کلی محدودیت‌های مناطق روستایی را آشکار می‌سازد. از سوی دیگر با شناسایی قابلیت‌ها و استعدادهای بالقوه مناطق روستایی و به کارگرفتن نظام‌مند این قابلیت‌ها در جهت آبادانی مناطق روستایی از کریدور هوشمندسازی همسو با تحقیق‌های پیشین زمینه را برای پیشرفت آینده مناطق

روستایی فراهم می‌سازد. همچنین تحقیق حاضر با پر رنگ کردن نقش فناوری در مناطق روستایی، قصد معرفی ابزاری مفید، مقرون به صرفه، غیرمخرب و پایدار برای توسعه این مناطق را دارد که نه تنها خود به پیشرفت نواحی کمک می‌کند بلکه قوای محرکه و تسهیل کننده سایر فعالیت‌های گردشگری، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و... در مناطق روستایی است.

۶- منابع

ایمانی، بهرام، و سعیدی‌راد، مجید. (۱۳۹۹). *روستاهای هوشمند: اندیشه‌ای نو برای اجتماعات محلی خارج از شبکه‌ی برق در سراسر جهان*. انتشارات دانشگاه محقق اردبیلی.

بابائی، نگین، تقیلو، علی‌اکبر، و موقری، علی‌رضا. (۱۴۰۰). روستاهای هوشمند راهبردی برای توسعه پایدار (مطالعه موردی دهستان نازلو- شهرستان ارومیه). *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، ۵(۱)، ۲۹-۴۲. doi: JGET-2005-1165

بهادری امجز، فرخ لقا، عنابستانی، علی‌اکبر، و توکلی‌نیا، جمیله. (۱۴۰۱). نقش مؤلفه‌های اصلی شکل‌گیری رهیافت رشد هوشمند در توسعه پایدار سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی شهرستان جیرفت). *برنامه‌ریزی فضایی*، ۱۲(۲)، ۹۱-۱۱۸. https://doi.org/10.22108/sppl.2022.132321.163

حیدری ساربان، وکیل. (۱۴۰۱). *فناوری اطلاعات و ارتباطات پارادایمی نو در توسعه روستایی*. انتشارات اندیشه احسان.

دولوی، همانتا، گرین، لی، و دونوان، سالی. (۱۴۰۲). *برنامه‌ریزی، مسکن و زیرساخت برای روستاهای هوشمند* (علیرضا دربان آستانه و محمدرضا رضوانی، مترجمان). سازمان برنامه و بودجه، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری. (تاریخ انتشار اثر اصلی: ۲۰۱۹)

زینلی، علی‌اشرف. (۱۴۰۳). *برنامه‌ریزی توسعه روستایی*. انتشارات لطفی.

عنابستانی، علی‌اکبر، بهادری امجز، فرخ لقا، و توکلی‌نیا، جمیله. (۱۴۰۲). تبیین سناریوهای اثرگذاری رهیافت رشد هوشمند بر پایداری سکونتگاه‌های روستایی (مطالعهٔ موردی: شهرستان جیرفت). *جغرافیا و توسعه*، ۲۱(۷۱)، ۲۶-۵۴. https://doi.org/10.22111/gdij.2023.7589

کین، شنگ فنگ، وانگ، هونگان، و ما، کویکسیا. (۱۴۰۳). *هوش مصنوعی و فناوری‌های هوشمند جهت توسعه پایدار روستایی* (علی‌اکبر عنابستانی، مرضیه پورجوپاری، و زهرا یکتامهر، مترجمان). انتشارات شهرسازی.

مرکز آمار ایران. (۱۴۰۰). *سرشماری عمومی نفوس و مسکن- شهرستان اسلامشهر*. مرکز آمار ایران.

نوروزی، اصغر. (۱۴۰۰). واکاوی شاخص‌ها و امکان‌سنجی توسعه روستای هوشمند (نمونه مورد مطالعه: روستای آورگان). *جغرافیا*، ۱۹(۶۸)، ۲۵۱-۲۶۳.

References

Adesipo, A., Fadeyi, O., Kuca, K., Krejcar, O., Maresova, P., Selamat, A., & Adenola, M. (2020). Smart and climate-smart agricultural trends as core aspects of smart village functions. *Sensors*, *20*(21), 5977. https://doi.org/10.3390/s20215977

Akgul, M. K. (2013). Kentlerin e-dönüşümü [E-transformation of cities]. *Anahtar Verimlilik Dergisi*, 291. http://anahtar.sanayi.gov.tr/TR/news/kentlerin-e-donushmu-akillikentler/416

Alahi, M. E. E., Sukkuea, A., Tina, F. W., Nag, A., Kurdthongmee, W., Suwannarat, K., & Mukhopadhyay, S. C. (2023). Integration of IoT-enabled technologies and artificial intelligence (AI) for smart city scenario: Recent advancements and future trends. *Sensors*, *23*(11), 5206. https://doi.org/10.3390/s23115206

Anabestani, A. A., Bahadori Amjaz, F. L., & Tavakolinia, J. (2023). Explaining scenarios of the impact of the smart growth approach on the sustainability of rural settlements (Case study: Jiroft County). *Geography and Development*, *21*(71), 26–54. https://doi.org/10.22111/gdij.2023.7589

Aziiza, A. A., & Susanto, T. D. (2020). The smart village model for rural area (Case study: Banyuwangi Regency). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 722, No. 1, p. 012011). IOP Publishing. https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012011

Babaei, N., Taghiloo, A. A., & Moghari, A. R. (2019). Smart villages: A strategy for sustainable development (Case study of Nazlo Rural District - Urmia County). *Geographical Engineering of the Land*, *5*(1), 29–42.

Bahaduri Amjaz, F. L., Anabastani, A. A., & Tavakoli-Niya, J. (2020). The role of the main components in the formation of a smart growth approach in the sustainable development of rural settlements (Case study of Jiroft County). *Spatial Planning*, *12*(2), 91–118. https://doi.org/10.22108/sppl.2022.132321.163

Bokun, K., & Nazarko, J. (2023). Smart villages concept—A bibliometric analysis and state-of-the-art literature review. *Progress in Planning*, *175*, 100765. https://doi.org/10.1016/j.progress.2023.100765

Dolvi, H., Green, L., & Donovan, S. (2023). *Planning, housing and infrastructure for smart villages* (A. Darban Astana & M. Rezvani, Trans.). Center for Development and Foresight Research.

Emerllahu, V., & Bogataj, D. (2024). Smart villages as infrastructure of rural areas: Literature review and research agenda. *IFAC-PapersOnLine*, *58*(3), 268–273. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.162

Gerli, P., Navio Marco, J., & Whalley, J. (2022). What makes a smart village smart? A review of the literature. *Transforming Government: People, Process and Policy*, *16*(3), 292–304. https://doi.org/10.1108/TG-07-2021-0126

Heidari Sarban, V. (2020). *Information and communication technology: A new paradigm in rural development*. Andisheh Ehsan Publications.

Imani, B., & Saeedi-Rad, M. (2019). *Smart villages: A new idea for off-grid local communities worldwide*. Mohaghegh Ardabili University Press.

Jones, S., Murphy, F., Edwards, M., & James, J. (2008). Doing things differently: Advantages and disadvantages of web questionnaires. *Nurse Researcher*, *15*(4), 15–26. https://doi.org/10.7748/nr2008.07.15.4.15.c6658

Kein, S. F., Wang, H., & Ma, K. (2024). *Artificial intelligence and smart technologies for sustainable rural development* (A. A. Anabesani, M. Pourjoopari, & Z. Yektamehr, Trans.). Urbanization Publications.

McGuire, R., Longo, A., & Sherry, E. (2022). Tackling poverty and social isolation using a smart rural development initiative. *Journal of Rural Studies*, *89*, 161–170. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.11.010

Norouzi, A. (2021). Analysis of indicators and feasibility of smart village development (Study case: Avargan Village). *Geography*, *19*(68), 251–263.

Ram, S. K., Das, B. B., Mahapatra, K., Mohanty, S. P., & Choppali, U. (2020). Energy perspectives in IoT driven smart villages and smart cities. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, *10*(3), 19–28. https://doi.org/10.1109/MCE.2020.3023293

Renukappa, S., Suresh, S., Abdalla, W., Shetty, N., Yabbati, N., & Hiremath, R. (2022). Evaluation of smart village strategies and challenges. *Smart and Sustainable Built Environment*, *13*(6), 1386–1407. https://doi.org/10.1108/SASBE-03-2022-0060

Sobczyk, W. (2014). Selected aspects of sustainable development of rural areas. *Problemy Ekorozwoju*, *9*(1), 119–126. https://ph.pollub.pl/index.php/preko/article/view/4898

Statistics Center of Iran. (2021). *General population and housing census-Eslamshahr County*. Statistics Center of Iran.

Visvizi, A., & Lytras, M. D. (2019). Sustainable smart cities and smart villages research: Rethinking security, safety, well-being, and happiness. *Sustainability*, *12*(1), 215. https://doi.org/10.3390/su12010215

Zavratnik, V., Kos, A., & Stojmenova Duh, E. (2018). Smart villages: Comprehensive review of initiatives and practices. *Sustainability*, *10*(7), 2559. https://doi.org/10.3390/su10072559

Zeinali, A. A. (2024). *Rural development planning*. Lotfi Publications.