



Research Paper

Explaining the role of technological infrastructure in the development of rural tourism

Seyedeh Fatemeh Emami,¹ Majid Yasuri^{2*}

1. Postdoctoral Researcher, Department of Geography, University of Guilan

2. Faculty, Department of Geography, University of Guilan

Received: 12/09/2025

Revised: 2/01/2026

Accepted: 7/01/2026

ABSTRACT

Today, technological infrastructure plays a pivotal role in the transformation and development of rural tourism. Technologies like high-speed internet, social media, smart devices, and mobile applications have created opportunities to promote and showcase rural tourist attractions. They also enable the effective improvement of tourism infrastructure and services. The purpose of this study is to explain the role of technological infrastructure in developing rural tourism and to evaluate its impact on attracting tourists, enhancing service quality, and promoting economic sustainability. This research adopts a qualitative approach with an applied objective to explain the role of technological infrastructure in rural tourism development. The nature of this research is descriptive-analytical, and data was collected through a library-based method. The findings indicate that the use of technological infrastructure has increased the visibility of rural attractions, enhanced the level of services, and created new business opportunities. Additionally, digital technologies play a significant role in attracting domestic and foreign tourists and contribute to the sustainability of tourism development. In conclusion, the development of technological platforms should be included in forward-looking policies and plans to fully utilize the potential of rural tourism and pave the way for the sustainable development of this industry. Investing in new technologies is key to the long-term growth and development of rural tourism.

Technological infrastructure, Tourism development, Village.

Keywords:

*Corresponding Author: yasoori@um.ac.ir



Copyright© 2026, TMU Press. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.



تبیین نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی

سیده فاطمه امامی^۱، مجید یاسوری^{*۲}

۱. پژوهشگر پسادکترای گروه جغرافیا، دانشگاه گیلان.

۲. هیئت‌علمی گروه جغرافیا، دانشگاه گیلان.

چکیده

در دنیای امروز، زیرساخت‌های فناورانه نقش بسزایی در تحول و توسعه گردشگری روستایی ایفا کرده‌اند. این فناوری‌ها، مانند اینترنت پرسرعت، فضای مجازی، ادوات هوشمند و برنامه‌های کاربردی، فرصت‌هایی را برای معرفی و ترویج جاذبه‌های گردشگری روستایی فراهم کرده‌اند؛ همچنین امکان بهبود زیرساخت‌ها و خدمات گردشگری را به صورت مؤثر ممکن ساخته‌اند. هدف از این مطالعه، تبیین نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی و ارزیابی تأثیرات آن‌ها بر جذب گردشگر، ارتقای کیفیت خدمات و پایداری اقتصادی است. این تحقیق با رویکردی کیفی، و با هدف کاربردی، به تبیین نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی پرداخته است. ماهیت این پژوهش توصیفی-تحلیلی است. داده‌های پژوهش با روش کتابخانه‌ای گردآوری شده است. طبق نتایج تحقیق، بهره‌گیری از زیرساخت‌های فناورانه موجب افزایش دیدگاه جاذبه‌های روستایی، ارتقای سطح خدمات و ایجاد فرصت‌های کسب‌وکار جدید شده است؛ همچنین فناوری‌های دیجیتال نقش مهمی در جذب گردشگران داخلی و خارجی دارند و به پایداری توسعه گردشگری کمک می‌کنند. در نتیجه توسعه بسترهای فناورانه باید در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آینده‌نگرانه قرار گیرد تا بتوان از پتانسیل‌های کامل گردشگری روستایی بهره‌مند شد و زمینه را برای توسعه پایدار این صنعت فراهم کرد. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین، کلید رشد و توسعه بلندمدت گردشگری روستایی است.

زیرساخت‌های فناورانه، توسعه گردشگری، روستا.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۱

آخرین ویرایش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷

واژگان کلیدی:

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، توسعه گردشگری روستایی، به‌عنوان یکی از استراتژی‌های مهم رشد اقتصادی و توسعه پایدار، در بسیاری از کشورها مطرح شده است. این نوع گردشگری نه تنها نقش مهمی در ایجاد اشتغال و درآمدزایی در جوامع روستایی ایفا می‌کند، بلکه با حفظ و ترویج فرهنگ و میراث محلی، موجب تقویت هویت فرهنگی مناطق می‌شود (Torabi et al., 2023; Redkin & Otto, 2019). به‌طور خاص با توجه به پیشرفت‌های فناورانه و ادغام زیرساخت‌های فناورانه در عرصه‌های مختلف، نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی عاملی مؤثر و انقلابی در نظر گرفته می‌شود. در دنیای امروز، فناوری‌های نوین، مانند اینترنت اشیا^۲، واقعیت افزوده^۳، مجازی^۴، هوش مصنوعی^۵، داده‌های بزرگ^۶ و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی^۷، امکانات بی‌سابقه‌ای برای بهبود و تسهیل فعالیت‌های گردشگری فراهم کرده‌اند (Sousa et al., 2024; Wang et al., 2025; Belias et al., 2025; Kindzule-Millere & Zeverte-Rivza, 2022; Šoltésová et al., 2021). این فناوری‌ها، با فراهم کردن امکان دسترسی آسان‌تر به اطلاعات، بازاریابی مؤثر، ارائه تجربیات غنی‌تر، و بهبود زیرساخت‌ها، می‌توانند نقش بسزایی در توسعه گردشگری روستایی ایفا کنند. در این میان، زیرساخت‌های فناورانه فرصت‌های زیادی برای جذب گردشگر، ارتقای سطح خدمات و تسهیل فرایندهای مدیریتی در مناطق روستایی فراهم می‌کنند (Martins et al., 2023; Xu & Zhao, 2024).

با این حال، بهره‌برداری کامل از زیرساخت‌های فناورانه در گردشگری روستایی نیازمند شناخت عمیق نیازهای محلی، ظرفیت‌های اقتصادی و زیرساخت‌های فناوری در این مناطق است (Loux, 2023; Lei et al., 2023). چالش‌هایی نظیر کمبود آموزش، دسترسی محدود به اینترنت و ناآگاهی از امکانات فناوری، می‌تواند مانع از بهره‌برداری مؤثر و بهره‌مندی همه اقشار جامعه روستایی شوند. بنابراین بررسی نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی و شناخت راهکارهای مناسب برای ادغام این فناوری‌ها در ساختارهای محلی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در مجموع، با توجه به اهمیت افزایش کیفیت خدمات گردشگری و جذب گردشگر در مناطق روستایی، و نقش زیرساخت‌های فناورانه در بهبود این فرایندها، پژوهش حاضر به تبیین نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی می‌پردازد. هدف اصلی پژوهش، بررسی تأثیر زیرساخت‌های فناورانه بر بهبود شاخص‌های توسعه پایدار در مناطق روستایی، از جمله افزایش درآمد، بهبود متفاوت بودن خدمات و حفظ میراث فرهنگی است. در نهایت، این پژوهش فرصت‌های موجود و موانع را برای سیاست‌گذاران و مدیران منطقه‌ای روشن‌تر می‌کند و راهکارهای مبتنی بر فناوری را پیشنهاد می‌دهد.

2. IoT
3. AR
4. VR
5. AI
6. Big Data
7. GIS

۲. پیشینه تحقیق

مطالعات انجام شده در حوزه گردشگری روستایی نشان می‌دهند این نوع گردشگری، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای توسعه پایدار، نقش مهمی در تنوع‌بخشی به اقتصاد روستاها، افزایش اشتغال، کاهش مهاجرت و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان محلی دارد. در پژوهش‌های داخلی، تمرکز اصلی بر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های فناوری در بهبود عملکرد گردشگری روستایی بوده است. برای مثال فعال جلالی و قاسمی (۱۴۰۳) نشان دادند توسعه زیرساخت‌های هوشمند و فناوری، به‌ویژه در حوزه حمل‌ونقل هوشمند و ارتباطات دیجیتال، تأثیر معناداری بر ارتقای گردشگری هوشمند روستایی در روستاهای هدف گردشگری استان خراسان رضوی دارد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که هوشمندسازی زیرساخت‌ها می‌تواند بخشی از چالش‌های ساختاری گردشگری روستایی را کاهش دهد. در همین راستا، حیدری ساریان و همکاران (۱۴۰۳) با بررسی نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در گردشگری روستایی استان بوشهر، تأکید می‌کنند که زیرساخت‌های فناوری از طریق ایجاد بانک‌های اطلاعاتی، معرفی جاذبه‌ها و تسهیل دسترسی گردشگران به اطلاعات، زمینه توسعه گردشگری روستایی را فراهم می‌کنند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد نبود زیرساخت‌های اطلاعاتی منسجم، یکی از موانع اصلی توسعه گردشگری در نواحی روستایی است.

دهقان و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای درباره اکوتوریسم پایدار روستایی در جزیره قشم، به این نتیجه رسیدند که فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی در ایجاد اشتغال، افزایش درآمد، تنوع‌بخشی فعالیت‌های اقتصادی و تدوین راهبردهای توسعه پایدار ایفا می‌کند و می‌تواند به‌عنوان پیشران اصلی اکوتوریسم روستایی مورد توجه قرار گیرد.

در سطح مطالعات خارجی نیز، نقش فناوری‌های هوشمند و دیجیتال در توسعه گردشگری روستایی به‌طور گسترده بررسی شده است. چو و شانگ^۸ (2025) با تمرکز بر گردشگری روستایی هوشمند در مناطق پیشرفته چین نشان دادند به‌کارگیری فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ و پلتفرم‌های دیجیتال، موجب افزایش جذابیت مقاصد روستایی، ارتقای کیفیت خدمات و تقویت توسعه پایدار روستاها می‌شود. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که فناوری‌های هوشمند، فراتر از ابزارهای فناوری، به‌عنوان سازکارهای توانمندساز توسعه روستایی عمل می‌کنند.

وانگ^۹ و همکاران (2025) نیز با استفاده از فناوری‌های اینترنت اشیا و یادگیری عمیق، به تحلیل بهینه‌سازی تصویر گردشگری روستایی پرداختند و نشان دادند کاربرد فناوری‌های دیجیتال می‌تواند تجربه گردشگران را ارتقا دهد، رضایت آن‌ها را افزایش دهد و هم‌زمان فشارهای زیست‌محیطی ناشی از گردشگری را کاهش دهد.

شو و ژائو^{۱۰} (2024) با بررسی مکانیسم اثرگذاری فناوری دیجیتال بر توسعه باکیفیت گردشگری روستایی، تأکید کردند دسترسی به اینترنت پرسرعت و دیجیتالی شدن خدمات گردشگری از مهم‌ترین عوامل پیش‌برنده کیفیت و کارایی مدیریت گردشگری در مناطق روستایی است.

8. Zhu & Shang

9. Wang

10. Xu & Zhao

ترابی^{۱۱} و همکاران (2023) نیز با تمرکز بر دوران پسا کرونا، نشان دادند توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند می‌تواند تاب‌آوری اقتصادی روستاها، کیفیت زندگی ساکنان محلی و تجربه گردشگران را به‌طور معناداری بهبود بخشد. یافته‌های این پژوهش بر اهمیت ظرفیت‌سازی فناورانه و سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های دیجیتال روستایی تأکید دارد.

مرور مطالعات داخلی و خارجی انجام‌شده در این حوزه نشان می‌دهد زیرساخت‌های فناورانه نقشی کلیدی، چندبعدی و تعیین‌کننده در توسعه گردشگری روستایی دارند. هم‌گرایی نتایج این مطالعات بیانگر آن است که فناوری‌های دیجیتال و هوشمند، از طریق بهبود مدیریت منابع، ارتقای کیفیت خدمات، افزایش رضایت گردشگران و تقویت تاب‌آوری اقتصادی، می‌توانند بستر تحقق توسعه پایدار گردشگری روستایی را فراهم کنند. با این حال، همچنان نیاز به پژوهش‌های جامع‌تر در زمینه چگونگی ادغام مؤثر زیرساخت‌های فناورانه با ظرفیت‌ها و ویژگی‌های بومی روستاها احساس می‌شود؛ خلأیی که پژوهش حاضر درصدد پاسخ‌گویی به آن‌هاست.

۳. چارچوب نظری

در طول یک دهه گذشته، ظهور فناوری‌های دیجیتال و زیرساخت‌های دیجیتال به‌طور فزاینده‌ای، فرایندهای کسب‌وکار، سازمان‌ها و فرهنگ سازمانی را با فرایندهای نوآوری جدید، مدل‌های بازاریابی و انواع محصولات و خدمات متحول کرده است. شتاب توسعه فناوری دیجیتال، همراه با جهانی شدن روزافزون اقتصادهای مرتبط، باعث تسریع در چرخه نوآوری محصولات و خدمات و تولید مدلهای تجاری جدید می‌شود و در عین حال، محیط عملیاتی و سازمانی را نیز برای مشاغل و مصرف‌کنندگان تغییر می‌دهد. محیط بیرونی آن‌قدر سریع حرکت می‌کند که شرکت‌ها نمی‌توانند فقط به نیروهای خود متکی باشند تا واکنش نشان دهند. آن‌ها برای حفظ مزیت رقابتی پایدار، به فضای دیجیتال نیاز دارند (Cassetta et al., 2020; Lee et al., 2019; Patrutiu-Baltes, 2016; Parviainen et al., 2017).

اصطلاح دیجیتال‌سازی به عمل یا روند دیجیتالی کردن اطلاق می‌شود. فرایند دیجیتال‌سازی (تبدیل داده‌های آنالوگ به مجموعه داده‌های دیجیتال) چارچوبی برای دیجیتالی شدن است و عبارت است از بهره‌برداری از فرصت‌های دیجیتال. در تعریف تحول دیجیتال نیز گفته‌اند که فرایندی است که برای بازسازی اقتصاد، نهادها و جامعه در سطح سیستم استفاده می‌شود (Brennen & Kreiss, 2016; Parviainen et al., 2017; Nunes et al., 2024).

استفاده از فناوری‌های دیجیتال یعنی تغییر یک مدل کسب‌وکار و فراهم کردن فرصت‌های جدید جهت درآمدزایی و تولید ارزش. دیجیتال‌سازی با استفاده از ترکیب فناوری‌های مختلف (برای فناوری‌های ابری، سنسورها، داده‌های حجیم و چاپ سه‌بعدی) امکانات پیش‌بینی‌نشده‌ای را ایجاد می‌کند و پتانسیل ایجاد محصولات جدید، خدمات و مدل کسب‌وکار جدید را فراهم می‌آورد. این نوآوری‌ها به شکل‌های جدید همکاری بین شرکت‌ها یا اصلاح روابط بین مشتریان و کارمندان به وقوع می‌پیوندد (Linz et al., 2017; Kiel et al., 2016; Nwachukwu & Hieu, 2021).

11. Torabi

استفاده از فناوری‌های دیجیتال، شرکت‌ها را قادر می‌سازد از نظر تجربه استفاده بهینه از منابع، کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری کار کارکنان، زنجیره تأمین بهینه، افزایش وفاداری و رضایت مشتری، به موفقیت‌هایی دست یابند. با این حال، افزایش تعداد فرصت‌های ناشی از دیجیتال‌سازی شرکت‌ها را تحت فشار قرار می‌دهد تا «استراتژی فعلی خود را بازنگری کنند» و «فرصت‌های جدید کسب‌وکار را به‌طور منظم شناسایی کنند». این امر مستلزم آن است که «مدیران به‌طور چشمگیری یک یا چند جنبه از مدل‌های تجاری خود را تطبیق دهند (Parviainen et al., 2017; Nunes et al., 2024).

دیجیتالی شدن و بعدها تحول دیجیتال عامل اصلی تغییر در شرکت‌ها هستند، زیرا با توجه به فناوری‌های جدیدی که برپایه اینترنت ایجاد می‌شود، تمام پیامدهای آن، از جمله منافع و مضراتش، به کل جامعه می‌رسد (Brennen & Kreiss, 2016; Gu & Shakaraliyeva, 2025). اصطلاح دیجیتال‌سازی برای توصیف هرگونه تغییری در ساختار سازمان و مدل کسب‌وکار به کار می‌رود که ناشی از بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود عملکرد است. به این ترتیب، دیجیتال‌سازی از نوعی تکامل فنی به پدیده‌ای تبدیل شده است که می‌تواند بر هر نوع سازمانی تأثیر بگذارد. دنیای فیزیکی و دیجیتال به‌طور فزاینده‌ای در حال هم‌گرایی است و باید دست در دست هم کار کنند؛ به‌گونه‌ای که شرکت‌های تولیدی نیز می‌توانند دیجیتال شوند. تحولات اخیر که در دهه ۲۰۱۰ م اتفاق افتاد، مانند انقلاب تلفن همراه، شبکه‌های اجتماعی و قدرت تجزیه و تحلیل داده‌ها، به‌طور خاص منجر به تغییر شکل مدل‌های کسب‌وکار به دیجیتالی شد. در این بین، مشتریان می‌توانند از طریق اینترنت به اطلاعات گسترده دسترسی پیدا کنند و چندین کانال برای انتخاب داشته باشند، در حالی که رقابت براساس مدل کسب‌وکارهای برجسته صورت می‌گیرد. به عبارتی، دیجیتال‌سازی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال، بهبود مدل کسب‌وکار و ایجاد فرصت‌های جدید درآمدزا و ارزش آفرین را پدید می‌آورد (Lee et al., 2019; Linz et al., 2017; Monaghan et al., 2020).

تحول دیجیتال نه تنها مستلزم سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال، بلکه مستلزم وارد کردن آن‌ها در ساختار سازمانی شرکت است. معرفی فناوری‌های دیجیتال اغلب ممکن است شامل اجرای نوآوری‌های محصول یا فرایند، مهندسی مجدد فرایندهای تجاری، اتخاذ روش‌های جدید بازاریابی و تغییرات مهم سازمانی هم در سازمان یک شرکت و هم بین شرکت‌ها باشد. همچنین فناوری‌های دیجیتال می‌توانند کانال‌های فروش دیگری تشکیل دهند؛ بنابراین دسترسی به اطلاعات و دانش خارجی مرتبط با محصول را تسهیل می‌کنند (Nunes et al., 2024; Cassetta et al., 2020).

در دنیای امروز، زیرساخت‌های فناورانه، به‌عنوان عوامل مؤثر در تحولات اقتصادی و اجتماعی، نقش مهمی در توسعه گردشگری روستایی ایفا می‌کنند. با پیشرفت فناوری‌های دیجیتال، اینترنت، تلفن همراه و شبکه‌های اجتماعی، فرصت‌های نوینی برای ترویج، بازاریابی و بهبود تجربه گردشگران در مناطق روستایی به وجود آمده است. یکی از اصلی‌ترین جنبه‌های تأثیر زیرساخت‌های فناورانه بر گردشگری روستایی، بهبود زیرساخت‌های ارتباطی و اطلاعاتی است. بهره‌گیری از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در روستاها، ساختارهای لازم برای جذب

گردشگر و خدمات‌رسانی را فراهم می‌آورد (Martins et al., 2023; Torabi et al., 2023). ایجاد درگاه‌های اینترنتی و سامانه‌های آنلاین، به گردشگران امکان برنامه‌ریزی سفر، رزرو اقامت و دریافت راهنماهای دیجیتال را می‌دهد که این امر در جذب گردشگران داخلی و خارجی مؤثر است (Hamouda, 2022; Wu et al., 2022). تحلیل نقش زیرساخت‌های فناوریانه در توسعه گردشگری روستایی، مستلزم بهره‌گیری از دیدگاه‌های نظری مرتبط با دیجیتالی شدن، تحول دیجیتال، گردشگری هوشمند و توسعه پایدار است. در ادبیات پژوهش، دیجیتالی شدن عبارت است از فرایندی تدریجی برای بهره‌برداری از فناوری‌های دیجیتال به منظور بهبود عملکرد سازمان‌ها و فعالیت‌های اقتصادی؛ حال آنکه تحول دیجیتال مفهومی فراتر دارد و به بازآفرینی ساختارها، مدل‌های کسب‌وکار و شیوه‌های خلق ارزش در سطح سیستم اشاره می‌کند (Nunes et al., 2024; Parviainen et al., 2017; Brennen & Kreiss, 2016). براساس این دیدگاه، زیرساخت‌های فناوریانه نه تنها ابزارهای فنی، بلکه محرک‌های تغییرات ساختاری در فعالیت‌های گردشگری محسوب می‌شوند.

در حوزه گردشگری، نظریه گردشگری هوشمند بر نقش فناوری‌های دیجیتال، داده‌محور و تعاملی در بهبود مدیریت مقصد، ارتقای تجربه گردشگر و افزایش پایداری تأکید دارد. این دیدگاه بیان می‌کند که فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ، سامانه‌های اطلاعاتی و پلتفرم‌های دیجیتال، با ایجاد ارتباط میان ذی‌نفعان مختلف گردشگری، زمینه تصمیم‌گیری هوشمند و ارائه خدمات شخصی‌سازی شده را فراهم می‌کنند (Torabi et al., 2023; Xu & Zhao, 2024). از این منظر، زیرساخت‌های فناوریانه در مناطق روستایی می‌توانند به‌عنوان بستر اصلی تحقق گردشگری هوشمند عمل کنند و شکاف میان مقاصد شهری و روستایی را کاهش دهند.

از سوی دیگر، نظریه‌های توسعه پایدار بر ضرورت ایجاد تعادل میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی توسعه تأکید دارند. در چارچوب گردشگری روستایی، این نظریه‌ها بیان می‌کنند که توسعه گردشگری زمانی پایدار خواهد بود که ضمن ایجاد درآمد و اشتغال، به حفظ هویت فرهنگی، مشارکت جامعه محلی و حفاظت از محیط‌زیست نیز توجه شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد فناوری‌های دیجیتال، در صورت بهره‌برداری صحیح، می‌توانند به بهبود مدیریت منابع، کاهش فشارهای زیست‌محیطی و تقویت تاب‌آوری اقتصادی و اجتماعی روستاها کمک کنند (Zhu & Shang, 2025; Puczko & Smith, 2023).

با توجه به ماهیت چندبعدی و پیچیده توسعه گردشگری روستایی، شناسایی نظام‌مند عوامل و مسائل مؤثر بر توسعه فناوری اطلاعات در این حوزه، مستلزم بهره‌گیری از ابزار تحلیلی جامع و ساختارمند است. از این رو در پژوهش حاضر، از نمودار استخوان ماهی^{۱۲} (ایشیکاوا) به‌عنوان چارچوب تحلیلی برای شناسایی، طبقه‌بندی و تبیین عوامل مؤثر بر توسعه زیرساخت‌های فناوریانه در گردشگری روستایی استفاده شده است. این نمودار که به‌طور گسترده در تحلیل مسائل پیچیده و چندعلتی به کار می‌رود، امکان بررسی روابط علی میان مسئله اصلی و مجموعه‌ای از عوامل ریشه‌ای را فراهم می‌کند.

در این چارچوب، مسئله کانونی در رأس نمودار به‌صورت «چالش‌های توسعه فناوری اطلاعات در گردشگری

12. fishbone diagram

آمایش فضا و ژئوماتیک

روستایی» تعریف شد. سپس براساس مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش، تحلیل یافته‌های تجربی و نتایج به‌دست آمده در این مطالعه، عوامل مؤثر در قالب چند محور اصلی به‌عنوان استخوان‌های اصلی نمودار مشخص شد. این محورها شامل زیرساخت‌های فناورانه، ابعاد اقتصادی، ابعاد کالبدی، ابعاد نهادی و حکمرانی، ابعاد فرهنگی-اجتماعی و ابعاد زیست‌محیطی‌اند که هر یک مجموعه‌ای از عوامل فرعی را در بر می‌گیرند.

در بُعد زیرساخت‌های فناورانه، عواملی نظیر دسترسی به اینترنت پرسرعت و پایدار، وجود سامانه‌های اطلاعات مقصد، ابزارهای هوشمند مدیریت گردشگری و پلتفرم‌های دیجیتال به‌عنوان علل ریشه‌ای شناسایی شدند. این عوامل بستر اولیه و ضروری برای شکل‌گیری سایر ابعاد توسعه دیجیتال گردشگری روستایی را فراهم می‌کنند و نبود یا ضعف آن‌ها، سایر مداخلات توسعه‌ای را با محدودیت مواجه می‌کند.

در بُعد اقتصادی، عواملی همچون امکان ورود به بازارهای دیجیتال، توسعه کسب‌وکارهای خرد آنلاین، افزایش درآمد خانوارهای روستایی و تقویت تاب‌آوری اقتصادی به‌عنوان پیامدها و در عین حال علل تقویت‌کننده توسعه فناوری اطلاعات شناسایی شدند. تحلیل نمودار استخوان ماهی نشان می‌دهد زیرساخت‌های فناورانه، از طریق کاهش هزینه‌های مبادله و حذف محدودیت‌های مکانی، نقش کلیدی در تنوع‌بخشی به اقتصاد روستایی ایفا می‌کنند.

در بُعد کالبدی، توسعه فناوری اطلاعات به ایجاد و بهبود زیرساخت‌های فیزیکی هوشمند نظیر سامانه‌های راهنمای دیجیتال، نقشه‌های تعاملی، مدیریت هوشمند فضاهای گردشگری و کنترل جریان گردشگران منجر می‌شود. این عوامل، ضمن ارتقای کیفیت تجربه گردشگر، به توزیع متوازن‌تر بازدیدکنندگان در فضا و کاهش فشار بر نقاط حساس کمک می‌کنند.

در بُعد نهادی و حکمرانی، نمودار استخوان ماهی نشان می‌دهد توسعه زیرساخت‌های فناورانه مستلزم وجود ساختارهای نهادی هماهنگ، سیاست‌گذاری شفاف، نظام‌های مدیریتی کارآمد و همکاری میان نهادهای دولتی و محلی است. ضعف در حکمرانی دیجیتال، نبود سیاست‌های حمایتی و ناهماهنگی نهادی، از جمله علل ریشه‌ای هستند که می‌توانند اثربخشی فناوری‌های نوین در گردشگری روستایی را کاهش دهند.

در بُعد فرهنگی-اجتماعی، عواملی نظیر تولید و انتشار محتوای دیجیتال بومی، بازنمایی میراث فرهنگی، افزایش تعاملات اجتماعی میان گردشگران و جامعه محلی، ارتقای سواد دیجیتال و مشارکت فعال ساکنان شناسایی شدند. تحلیل نمودار استخوان ماهی نشان می‌دهد فناوری‌های نوین نه تنها ابزارهای فنی، بلکه سازکارهایی اجتماعی-فرهنگی برای حفظ هویت محلی و تقویت سرمایه اجتماعی در مناطق روستایی‌اند.

در نهایت، در بُعد زیست‌محیطی، عواملی مانند پایش هوشمند منابع طبیعی، مدیریت دیجیتال پسماند، آموزش‌های زیست‌محیطی آنلاین و واکنش سریع به بحران‌های محیطی به‌عنوان علل کلیدی شناسایی شدند. این عوامل نشان می‌دهند فناوری اطلاعات می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای کاهش فشارهای زیست‌محیطی و ارتقای پایداری اکوسیستم‌های روستایی عمل کند.

برآیند تحلیل نمودار استخوان ماهی بیانگر آن است که توسعه فناوری اطلاعات در گردشگری روستایی، حاصل

برهم‌کنش پویا میان مجموعه‌ای از عوامل فنی، اقتصادی، نهادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است. بر این اساس، خروجی نمودار استخوان ماهی (ایشیکاوا) در پژوهش حاضر، به‌عنوان مبنای شکل‌گیری مدل مفهومی پژوهش مورد استفاده قرار گرفت؛ به‌گونه‌ای که عوامل شناسایی‌شده در این نمودار، در قالب روابط علی و مسیره‌ای تأثیرگذاری در مدل مفهومی بازنمایی شده‌اند (شکل ۱).



شکل ۱. نمودار استخوان ماهی از عوامل مؤثر بر توسعه فناوری اطلاعات در گردشگری روستایی

۴. روش تحقیق

این تحقیق، به تبیین نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی می‌پردازد. ماهیت این پژوهش توصیفی-تحلیلی است و بر جمع‌آوری اطلاعات از طریق روش کتابخانه‌ای استوار است. بنابراین در مرحله نخست، بر شناسایی و تحلیل ادبیات موجود درباره زیرساخت‌های فناورانه در حوزه گردشگری روستایی تمرکز شده که شامل فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، فناوری‌های دیجیتال، نوآوری‌های فناوری در توسعه پایدار و بهبود زیرساخت‌های روستایی است. در ادامه، تلاش شده است نظریه‌ها و مدل‌های موجود در زمینه فناوری، توسعه روستایی و گردشگری بررسی و تحلیل شوند تا چارچوب‌های مفهومی و نظری لازم برای درک عمیق‌تر موضوع فراهم گردد. تحلیل محتوای منابع جمع‌آوری‌شده، امکان استخراج مفاهیم، روندها و روابط کلیدی را فراهم می‌آورد و دیدی جامع و عمیق نسبت به نقش زیرساخت‌های فناورانه ایجاد می‌کند.

۵. یافته‌های تحقیق

در دهه‌های اخیر، نقش فناوری‌های نوین در توسعه گردشگری روستایی به‌شکل چشمگیری گسترش یافته است. می‌توان این نقش را در پنج دسته کلیدی تقسیم کرد: زیرساخت‌های فناورانه، خدمات دیجیتال، مهارت‌ها و سرمایه انسانی دیجیتال، فعالیت‌های اقتصادی دیجیتال و محیط حمایتی و سیاست‌های دیجیتال (Kindzule-Millere & Zeverte).

(Rivza, 2022; Xu & Zhao, 2024). هریک از این ابعاد، به صورت مکمل و هم‌افزا، زمینه‌ساز رشد پایدار و متوازن گردشگری روستایی‌اند و بدون توجه به آن‌ها، توسعه گردشگری با چالش‌های جدی روبه‌رو خواهد شد (Zhu & Shang, 2025; Torabi et al., 2023).

زیرساخت‌های فناورانه به‌عنوان بستر اولیه و اساسی، زمینه‌ساز تحقق سایر ابعاد توسعه دیجیتال در گردشگری روستایی محسوب می‌شوند. وجود اینترنت پرسرعت، شبکه‌های ارتباطی پایدار، سامانه‌های اطلاعاتی و ابزارهای هوشمند، امکان ارائه خدمات دیجیتال، ارتقای مهارت‌های فناورانه نیروی انسانی، توسعه کسب‌وکارهای دیجیتال و پیاده‌سازی سیاست‌های حمایتی را فراهم می‌کند (Wang et al., 2024; Martins et al., 2023). پژوهش‌ها نشان می‌دهد آمادگی زیرساختی-فناورانه بیشترین نقش را در موفقیت خدمات دیجیتال گردشگری روستایی دارد و بدون آن، سایر ابعاد نیز با محدودیت‌های جدی مواجه خواهند بود (Xu & Zhao, 2024; Torabi et al., 2023). در کنار زیرساخت‌ها، خدمات دیجیتال مانند سامانه‌های رزرو آنلاین، معرفی جاذبه‌ها و بانک‌های اطلاعاتی، نقش مهمی در جذب گردشگر و معرفی ظرفیت‌های روستاها ایفا می‌کنند (Wu et al., 2022; Hamouda, 2022). همچنین مهارت‌های دیجیتال و سرمایه انسانی توانمند، لازمه بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌ها و ارتقای کیفیت خدمات گردشگری‌اند (Nwachukwu & Hieu, 2021; Lei et al., 2023). فعالیت‌های اقتصادی دیجیتال نیز با ایجاد فرصت‌های جدید شغلی و درآمدی، به پویایی اقتصاد روستایی کمک می‌کنند (Redkin & Otto, 2019; Puczkó & Smith, 2023). در نهایت، محیط حمایتی و سیاست‌های دیجیتال، با تدوین مقررات و ارائه حمایت‌های لازم، مسیر توسعه فناورانه گردشگری را هموار می‌کنند (Gu & Shakaraliyeva, 2025; Torabi et al., 2023).

با این حال، باید تأکید کرد در پژوهش حاضر، صرفاً نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی تبیین شده است و سایر ابعاد به‌عنوان زمینه‌های مکمل و تقویت‌کننده در مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود. مطالعات اخیر نیز تأکید دارند که تقویت زیرساخت‌های فناورانه، پیش‌نیاز اساسی برای موفقیت سایر ابعاد توسعه دیجیتال در گردشگری روستایی است و بدون آن، تحقق توسعه پایدار و رقابتی در این حوزه دشوار خواهد بود (Torabi et al., 2023; Zhu & Shang, 2025).

زیرساخت‌های فناورانه نه تنها موجب ارتقای کیفیت خدمات و افزایش بهره‌وری کسب‌وکارهای گردشگری روستایی می‌شوند، بلکه با ارتقای دسترسی به اطلاعات، بهبود بازاریابی دیجیتال و تسهیل ارتباطات میان ذی‌نفعان، زمینه‌ساز نوآوری و رشد پایدار این بخش‌اند (Loux, 2023; Martins et al., 2023). به علاوه، کیفیت و دسترسی به زیرساخت‌های ارتباطی و دیجیتال، عامل کلیدی در افزایش رضایت گردشگران و جذب مجدد آنان به شمار می‌رود (Lovato-Torres et al., 2024).

با این حال، چالش‌هایی همچون ضعف سرمایه‌گذاری، کمبود مهارت‌های دیجیتال و نابرابری در توزیع زیرساخت‌ها، موانعی جدی در مسیر توسعه فناورانه گردشگری روستایی محسوب می‌شوند (Puczkó & Smith, 2023; Lei et al., 2023). پژوهش‌ها تأکید دارند که رفع این موانع و تدوین راهبردهای جامع برای بهبود زیرساخت‌های فناورانه،

می‌تواند به افزایش پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی گردشگری روستایی منجر شود (Torabi et al., 2023; Lovato-Torres et al., 2024).

در مجموع یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های فناورانه و ارتقای سطح سواد دیجیتال در جوامع روستایی، پیش‌نیاز توسعه موفق و پایدار گردشگری روستایی است و می‌تواند به تحقق اهداف کلان توسعه منطقه‌ای کمک شایانی کند. توسعه زیرساخت‌های فناورانه، موتور محرک اصلی در ارتقای ابعاد اقتصادی، کالبدی و نهادی گردشگری روستایی محسوب می‌شود و نقش آن در تحولات اخیر صنعت گردشگری روستایی به‌ویژه پس از همه‌گیری کرونا، بیش از پیش برجسته شده است (Zhu & Shang, 2025; Torabi et al., 2023).

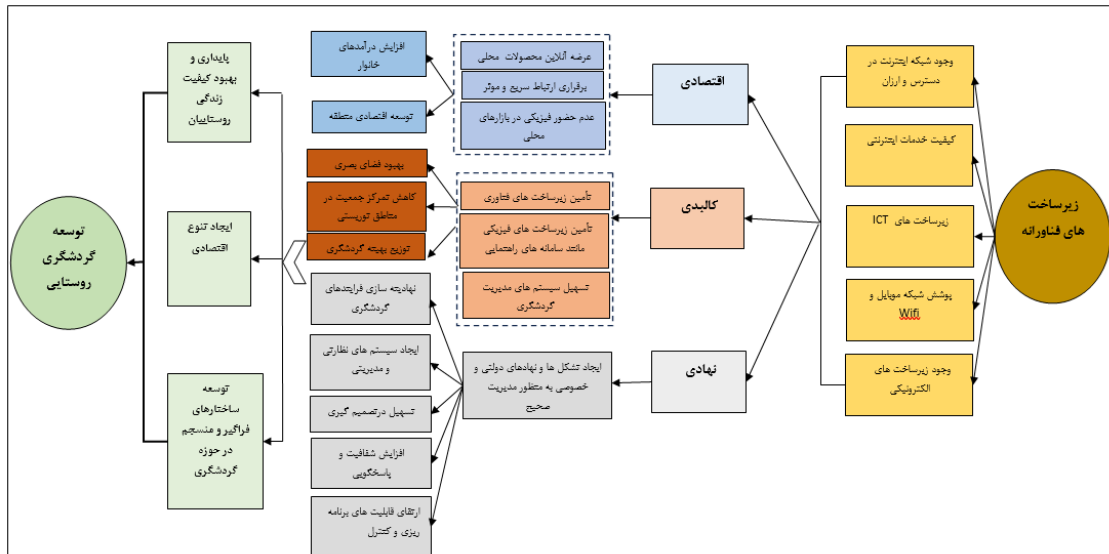
زیرساخت‌های اینترنت پایدار و باکیفیت، کلید ورود به بازارهای دیجیتال و منابع درآمد جدید به شمار می‌روند. با فراهم شدن امکان برقراری ارتباط سریع و مؤثر، کسب‌وکارهای محلی قادر خواهند بود محصولات و خدمات خود را به‌صورت آنلاین عرضه کنند و بدون نیاز به حضور فیزیکی در بازارهای محلی، به بازارهای گسترده‌تری دست یابند. این امر منجر به افزایش درآمد خانوارهای روستایی، کاهش وابستگی به اقتصاد سنتی و تقویت تاب‌آوری اقتصادی جوامع محلی می‌شود (Kaur & Sharma, 2022; Lovato-Torres et al., 2024).

از منظر کالبدی، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات زمینه‌ساز ایجاد و بهبود زیرساخت‌های فیزیکی مانند سامانه‌های راهنمای دیجیتال، نقشه‌های تعاملی، سیستم‌های مدیریت هوشمند فضاها و گردشگری و دوربین‌های نظارتی است (جلالی و همکاران، ۱۴۰۴). این سامانه‌ها نه تنها فضای بصری و تجربه گردشگری را ارتقا می‌بخشند، بلکه به توزیع بهتر گردشگران در مناطق کمتر شناخته‌شده کمک می‌کنند و از تمرکز بیش‌از حد جمعیت در نقاط خاص جلوگیری می‌نمایند. همچنین فناوری‌های نوین امکان مدیریت بهینه منابع، حفاظت از محیط‌زیست و ارتقای ایمنی گردشگران را فراهم می‌سازند (Torabi et al., 2023).

در بُعد نهادی، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال مستلزم شکل‌گیری و تقویت ساختارهای نهادی و حکمرانی کارآمد است. نهادهای دولتی و خصوصی با همکاری یکدیگر باید چارچوب‌های مدیریتی، نظارتی و سیاست‌گذاری را برای بهره‌برداری بهینه از فناوری‌های نوین تدوین کنند (Kaur & Sharma, 2022). این فرایندها شامل ایجاد سیستم‌های نظارتی و مدیریتی، تسهیل تصمیم‌گیری، افزایش شفافیت و پاسخ‌گویی، و ارتقای قابلیت‌های برنامه‌ریزی و کنترل توسعه گردشگری می‌شود (Torabi et al., 2023). فناوری‌های نوین مانند داده‌کاوی، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، ابزارهای لازم برای انعطاف‌پذیری در نهادهای مدیریتی، کنترل نقاط آسیب‌پذیر و بهبود عملکرد نظام‌های سیاست‌گذاری را فراهم می‌کنند (Sousa et al., 2024; Wang et al., 2025).

در نهایت، کلیت این رابطه منجر به پایداری و بهبود کیفیت زندگی روستاییان، تنوع اقتصادی، توسعه ساختارهای فراگیر و منسجم در حوزه گردشگری و افزایش رضایت گردشگران می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های فناورانه، همراه با آموزش و ارتقای مهارت‌های دیجیتال، می‌تواند زمینه‌ساز رشد پایدار و متوازن گردشگری روستایی باشد (جلالی و همکاران، ۱۴۰۴؛ Lovato-Torres et al., 2024). این روند نه تنها موجب افزایش درآمد و رفاه محلی می‌شود، بلکه به حفظ میراث فرهنگی، حفاظت از محیط‌زیست و ارتقای جایگاه

روستاها در اقتصاد ملی و بین‌المللی کمک می‌کند (موسایی و همکاران، ۱۴۰۳).



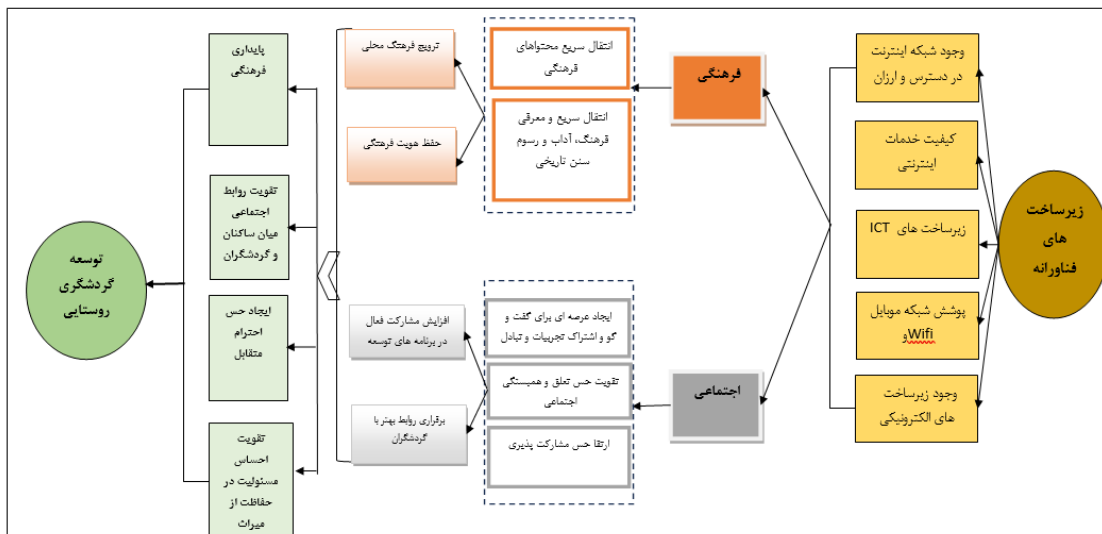
شکل ۲. مدل مفهومی متغیرهای اقتصادی، کالبدی و نهادی زیرساخت‌های فناورانه و نقش آن در توسعه گردشگری روستایی

۱-۵. رابطه زیرساخت‌های فناورانه و توسعه فرهنگی-اجتماعی در گردشگری روستایی

رابطه میان زیرساخت‌های فناورانه و ابعاد فرهنگی-اجتماعی در توسعه گردشگری روستایی، پیوندی عمیق و چندلایه دارد. فناوری‌های نوین، به‌ویژه اینترنت و خدمات مبتنی بر آن، امکان انتقال سریع و گسترده اطلاعات، محتواهای فرهنگی، هنر، رسوم و سنن تاریخی را به داخل و خارج از منطقه فراهم می‌آورند (Torabi et al., 2023). این ظرفیت نه تنها به معرفی فرهنگ محلی به مخاطبان گسترده‌تر کمک می‌کند، بلکه بستری برای حفظ و انتقال ارزش‌ها و هویت فرهنگی فراهم می‌سازد. برای مثال تولید کلیپ‌های ویدئویی، پادکست، محتوای دیجیتال و فعالیت در شبکه‌های اجتماعی، ابزارهایی مؤثر برای معرفی فرهنگ، هنر و میراث روستاها و جذب گردشگران فرهنگی به شمار می‌روند (Kaur & Sharma, 2022). این فعالیت‌ها به ترویج ارزش‌های محلی و جلوگیری از فراموشی سنت‌ها کمک می‌کنند و موجب می‌شوند فعالیت‌های گردشگری با هویت فرهنگی منطقه هم‌راستا شود (Lovato-Torres et al., 2024).

مطالعات نشان داده‌اند فناوری‌های دیجیتال، با ایجاد فرصت‌هایی برای بازنمایی روایات بومی و نمایش آداب و رسوم، باعث افزایش آگاهی و علاقه‌مندی گردشگران به فرهنگ محلی می‌شوند (Torabi et al., 2023). همچنین این فناوری‌ها امکان ثبت و آرشیو میراث ناملموس مانند زبان‌ها، موسیقی و آیین‌های سنتی را فراهم می‌کنند و مانع نابودی تدریجی آن‌ها می‌شوند (جلالی و همکاران، ۱۴۰۴؛ اسدی و صبوری، ۱۴۰۳).

در بُعد اجتماعی، فناوری‌های ارتباطی ابزارهای قدرتمندی برای تسهیل تعاملات میان ساکنان و گردشگران فراهم می‌کنند. پلتفرم‌های آنلاین، شبکه‌های اجتماعی و اپلیکیشن‌های ارتباطی، عرصه‌ای برای گفت‌وگو، اشتراک تجربیات و تبادل نظرات ایجاد می‌کنند که این امر موجب تقویت حس تعلق، هم‌بستگی اجتماعی و ایجاد اعتماد متقابل میان جامعه میزبان و گردشگران می‌شود (Lovato-Torres et al., 2024; Kaur & Sharma, 2022). افزون بر این، آموزش‌های آنلاین و دسترسی به اطلاعات، سطح سواد دیجیتال و توانمندی‌های اجتماعی ساکنان را ارتقا می‌دهد و مشارکت فعال آنان در برنامه‌های توسعه گردشگری و تعامل بهتر با گردشگران را افزایش می‌دهد (Torabi et al., 2023). همچنین زیرساخت‌های فناوریانه با فراهم کردن فضای مجازی برای برگزاری جشنواره‌های سنتی، نمایشگاه‌های فرهنگی و انتقال میراث محلی از طریق رسانه‌های دیجیتال، نقش مهمی در تبلیغ و ترویج میراث فرهنگی ایفا می‌کنند (Torabi et al., 2023؛ جلالی و همکاران، ۱۴۰۴). این امر سبب می‌شود ارزش‌ها و هویت فرهنگی منطقه نه تنها حفظ شود و انتقال یابد، بلکه به‌عنوان یک مزیت رقابتی برای جذب گردشگران بیشتر مورد استفاده قرار گیرد (Lovato-Torres et al., 2024). در مجموع توسعه زیرساخت‌های فناوریانه نه تنها به پایداری فرهنگی و اجتماعی کمک می‌کند، بلکه به تقویت روابط اجتماعی میان ساکنان و گردشگران، ایجاد حس احترام متقابل و افزایش مسئولیت‌پذیری در حفاظت از میراث فرهنگی منجر می‌شود. این زیرساخت‌ها چراغ راهی برای حفظ و تقویت فرهنگ، تسهیل تعاملات اجتماعی و ترویج هویت فرهنگی منطقه هستند و مشارکت فعال جامعه محلی در فرایند توسعه گردشگری را تقویت می‌کنند که اساسی‌ترین عامل در موفقیت بلندمدت این توسعه به شمار می‌آید (Torabi et al., 2023؛ جلالی و همکاران، ۱۴۰۴) (شکل ۳).



شکل ۳. مدل مفهومی متغیرهای فرهنگی و اجتماعی زیرساخت‌های فناوریانه و نقش آن در توسعه گردشگری روستایی

۲-۵. رابطه زیرساخت‌های فناوریانه و توسعه زیست‌محیطی در گردشگری روستایی

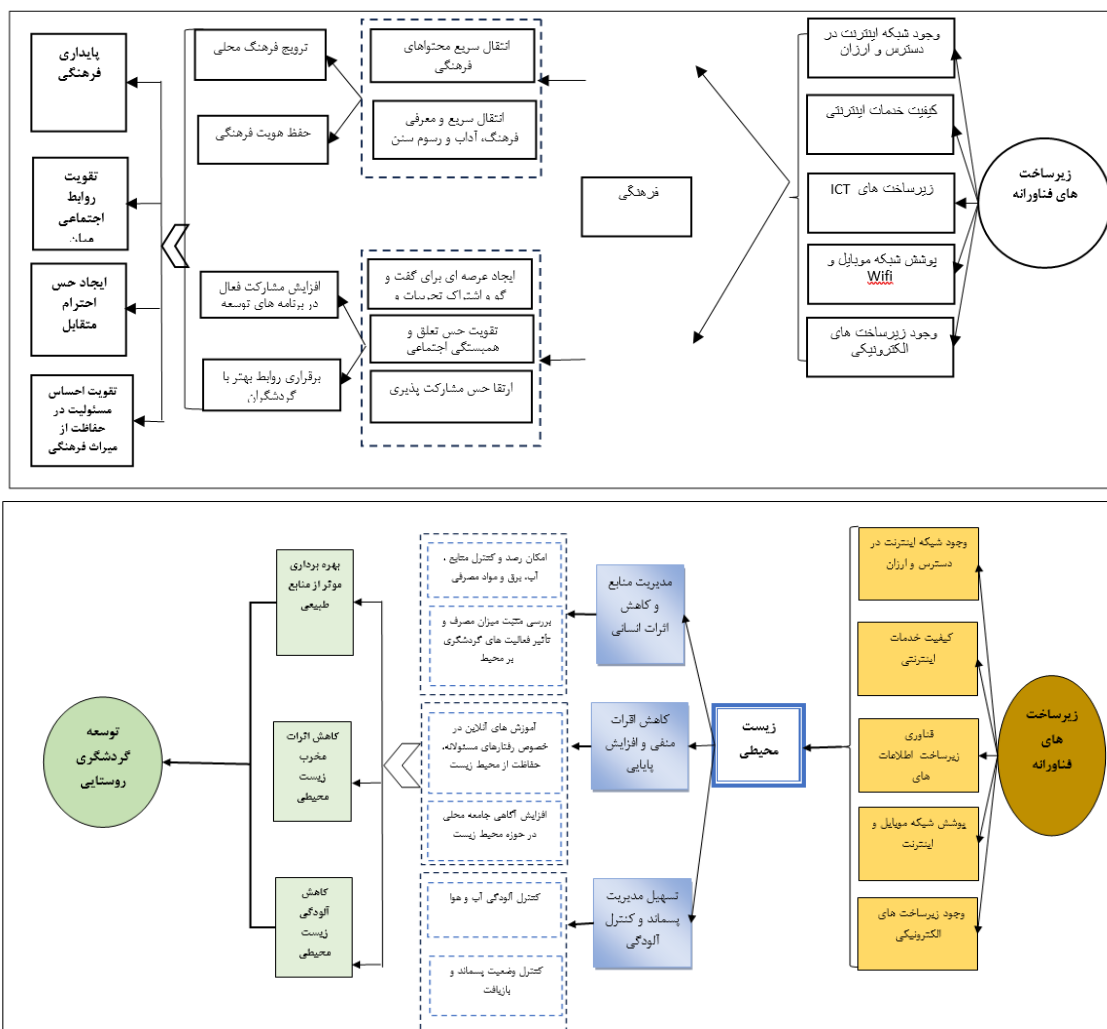
در پاسخ به چالش‌های زیست‌محیطی در فرایند توسعه گردشگری روستایی، بهره‌گیری از زیرساخت‌های فناوریانه به‌عنوان راهبردی کلیدی و اثربخش مطرح است. وجود شبکه اینترنت پایدار، سامانه‌های مدیریت منابع طبیعی و ابزارهای هوشمند، نقش مهمی در کاهش فشار بر محیط‌زیست و حفظ پایداری اکوسیستم‌های روستایی ایفا می‌کند (Torabi et al., 2023; Xu & Zhao, 2024).

در زمینه مدیریت منابع و کنترل آثار و پیامدهای انسانی، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) این امکان را فراهم می‌آورند که مصرف آب، برق و سایر منابع در مناطق گردشگری به‌صورت هوشمند رصد و کنترل شود. سیستم‌های هوشمند و سنسورهای زیستی، داده‌های دقیقی از میزان مصرف و تأثیر فعالیت‌های گردشگری بر محیط ارائه می‌دهند و مدیران را قادر می‌سازند تصمیمات بهینه‌تری برای بهره‌برداری منطقی و متعادل از منابع طبیعی اتخاذ کنند (Wang, 2024; Pamula et al., 2022).

در بُعد آموزشی و فرهنگی، فناوری‌های ارتباطی و آموزش‌های آنلاین نقش مهمی در ارتقای آگاهی عمومی درباره رفتارهای مسئولانه و حفاظت از محیط‌زیست دارند. این ابزارها به جامعه محلی و گردشگران کمک می‌کنند با مفاهیم پایداری زیست‌محیطی آشنا شوند و مشارکت فعال‌تری در حفاظت از منابع طبیعی داشته باشند (Kindzule-Millere & Zeverte-Rivza, 2022; Torabi et al., 2023).

در حوزه مدیریت پسماند و کنترل آلودگی، سامانه‌های الکترونیکی و اینترنتی با هماهنگی سیستم‌های مدیریت پسماند و کنترل آلودگی هوا و آب، فرایندهای بازیافت، جمع‌آوری زباله و کاهش آلودگی زیست‌محیطی را تسریع

می‌کنند. این فناوری‌ها امکان پایش مستمر و واکنش سریع به بحران‌های زیست‌محیطی را فراهم می‌سازند و به بهبود کیفیت محیط‌زیست روستاها کمک می‌کنند (Puczko & Smith, 2023). در مجموع رابطه میان زیرساخت‌های فناورانه و ابعاد مختلف توسعه گردشگری روستایی یک حلقه پویا و اثرگذار است. این زیرساخت‌ها نه تنها بستر تحقق اهداف توسعه پایدار را فراهم می‌آورند، بلکه با ارتقای ابعاد اقتصادی، کالبدی، نهادی، فرهنگی، اجتماعی و زیست‌محیطی، توسعه‌ای همه‌جانبه و پایدار را رقم می‌زنند (Xu & Zhao, 2024; Torabi et al., 2023). بنابراین برنامه‌ریزی و اجرای استراتژیک این زیرساخت‌ها، نقشه‌راه اصلی برای هدایت و توسعه گردشگری روستایی پایدار است (شکل ۴).



شکل ۴. مدل مفهومی زیست‌محیطی و نهادی زیرساخت‌های فناورانه و نقش آن در توسعه گردشگری روستایی

۳-۵. جمع‌بندی کلی نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی

توسعه زیرساخت‌های فناورانه به‌عنوان موتور محرک اصلی در ارتقای ابعاد اقتصادی، کالبدی و نهادی، فرهنگی و

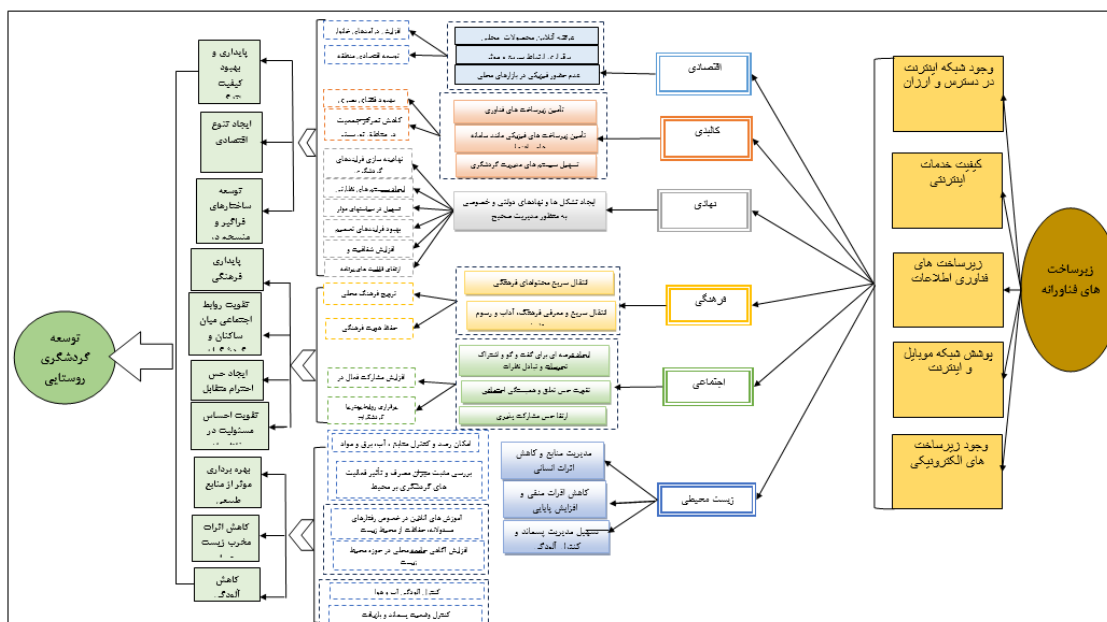
اجتماعی، و زیست‌محیطی گردشگری روستایی شناخته می‌شود و نقش آن پس از همه‌گیری کرونا بیش از پیش برجسته شده است (Zhu & Shang, 2025; Torabi et al., 2023). زیرساخت‌های اینترنت پایدار و باکیفیت، سامانه‌های مدیریت منابع طبیعی و ابزارهای هوشمند، نه تنها مسیر ورود روستاها به بازارهای دیجیتال و درآمدهای جدید را هموار ساخته‌اند، بلکه باعث افزایش تاب‌آوری اقتصادی، کاهش وابستگی به اقتصاد سنتی و ارتقای کیفیت زندگی روستاییان شده‌اند (Kaur & Sharma, 2022; Lovato-Torres et al., 2024).

در ابعاد کالبدی و نهادی، فناوری اطلاعات و ارتباطات زمینه‌ساز ایجاد و بهبود زیرساخت‌های فیزیکی و سامانه‌های مدیریتی شده است؛ این سامانه‌ها با تسهیل مدیریت منابع، توزیع بهینه گردشگران و ارتقای ایمنی، به پایداری و کارایی بیشتر گردشگری روستایی کمک می‌کنند (جلالی و همکاران، ۱۴۰۴؛ Torabi et al., 2023). همچنین توسعه زیرساخت‌های دیجیتال مستلزم تقویت ساختارهای نهادی و حکمرانی کارآمد است که این امر شفافیت، پاسخ‌گویی و انعطاف‌پذیری مدیریتی را افزایش می‌دهد (Kaur & Sharma, 2022).

در حوزه فرهنگی و اجتماعی، فناوری‌های نوین با انتقال سریع اطلاعات، محتوای فرهنگی و هنرهای بومی، نقش مهمی در ترویج و حفظ هویت فرهنگی و افزایش تعاملات اجتماعی ایفا می‌کنند. این فناوری‌ها با ایجاد بسترهای آنلاین برای معرفی فرهنگ محلی، برگزاری جشنواره‌ها و آموزش‌های دیجیتال، موجب تقویت مشارکت جامعه محلی، ارتقای سواد دیجیتال و افزایش هم‌بستگی اجتماعی می‌شوند (جلالی و همکاران، ۱۴۰۴؛ Torabi et al., 2023; Lovato-Torres et al., 2024).

در بُعد زیست‌محیطی، زیرساخت‌های فناورانه با فراهم کردن ابزارهای هوشمند برای رصد و کنترل مصرف منابع، آموزش‌های زیست‌محیطی و سامانه‌های مدیریت پسماند، به کاهش فشار بر منابع طبیعی و حفظ پایداری اکوسیستم‌های روستایی کمک می‌کنند (Kindzule-Millere & Zeverte-Rivza, 2022; Xu & Zhao, 2024; Torabi et al., 2023). این فناوری‌ها امکان واکنش سریع به بحران‌های زیست‌محیطی و ارتقای کیفیت محیط را فراهم می‌آورند (Puczkó & Smith, 2023).

در نهایت، مجموعه شواهد پژوهشی نشان می‌دهد توسعه هدفمند و استراتژیک زیرساخت‌های فناورانه، همراه با آموزش و توانمندسازی جامعه محلی، می‌تواند به رشد پایدار، افزایش رفاه و حفظ میراث فرهنگی و زیست‌محیطی در مناطق روستایی منجر شود (Xu & Zhao, 2024; Zhu & Shang, 2025; Torabi et al., 2023). این زیرساخت‌ها، حلقه اتصال و هم‌افزایی میان ابعاد مختلف توسعه‌اند و بدون آن‌ها، تحقق توسعه پایدار گردشگری روستایی با چالش‌های جدی روبه‌رو خواهد شد (شکل ۵).



۶. بحث

یکی از محورهای کانونی در توسعه گردشگری روستایی، هم‌افزایی میان برنامه‌ریزی فناوریانه و آمایش سرزمین است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد در فقدان بسترهای فناوریانه به‌ویژه اینترنت پرسرعت، سامانه‌های اطلاعات مقصد و ابزارهای هوشمند معرفی جاذبه‌ها و ارائه خدمات با محدودیت جدی مواجه می‌شود و این امر در عمل، «ضریب دسترسی‌پذیری» و «کیفیت تجربه گردشگر» را کاهش می‌دهد. این نتیجه با شواهد آمایشی موجود همخوان است؛ در مقالات منتشرشده در نشریه *آمایش فضا* و ژئوماتیک تصریح شده که نادیده‌گرفتن فناوری‌های نوین در برنامه‌ریزی فضایی، به تشدید نابرابری فضایی و انتقال تقاضا به معدودی از مقصدهای برخوردار می‌انجامد. بنابراین ادغام بعد فناوریانه در معادلات توسعه روستایی نه یک ملحق اختیاری، بلکه متغیر کلیدی برنامه‌ریزی محسوب می‌شود.

در سطح نتایج تجربی، شواهد داخلی به‌روشنی کارکردهای چندگانه زیرساخت‌های فناوریانه را تأیید می‌کنند. فعال جلالی و قاسمی (۱۴۰۳) با تمرکز بر روستاهای هدف در خراسان رضوی نشان دادند «حمل‌ونقل هوشمند» و «زیرساخت‌های ارتباطی» به‌طور مستقیم با بهبود جریان دسترسی، کاهش زمان و هزینه جابه‌جایی، و سازمان‌دهی اطلاعات مسیر/ مقصد مرتبط‌اند؛ پیامدی که در نهایت به افزایش رضایت گردشگران و کاهش گره‌های مدیریتی در مقصد منجر می‌شود. این یافته‌ها با مشاهده‌های میدانی پژوهش حاضر، به‌ویژه درباره کاهش اصطکاک اطلاعاتی سفر و بهبود هدایت‌پذیری، هم‌جهت است. حیدری ساریان و همکاران (۱۴۰۳) نیز اثر مشخص «ایجاد بانک‌های اطلاعاتی و معرفی ساختار یافته جاذبه‌ها» را گزارش می‌کنند؛ به‌نحوی که دسترسی برخط به اطلاعات مقصد و محتوای چندرسانه‌ای، مسیر توسعه و برندینگ روستاها را هموار کرده و نرخ دیده‌شدن مقصد و رزروهای آنلاین را بالا برده است. همچنین دهقان و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه موردی اکوتوریسم روستایی قشم نشان دادند فناوری اطلاعات و ارتباطات با

آمایش فضا و ژئوماتیک

«ایجاد درآمد و اشتغال»، «تنوع بخشی اقتصادی» و «کمک به تدوین راهبردهای توسعه‌ای» نقش معناداری در پایداری محلی دارد؛ این نتایج دقیقاً با بخش اقتصادی یافته‌های حاضر، رشد فعالیت‌های خرد دیجیتال، پیوند با بازارهای غیرمحلی و کاهش وابستگی به فصول پُرگردشگر، مطابقت دارد.

هم‌گرایی نتایج در ادبیات بین‌المللی نیز قابل توجه است. چو و شانگ (2025) نشان داده‌اند معماری «گردشگری روستایی هوشمند» مبتنی بر اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ و پلتفرم‌های دیجیتال، هم «جذابیت مقصد» و هم «سازکارهای حکمرانی داده‌محور» را ارتقا می‌دهد؛ پیامدی که بهبود «مدیریت ظرفیت بازدید»، «پایش فشار اکولوژیک» و «تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد» را ممکن می‌سازد؛ سه مؤلفه‌ای که در نتایج این پژوهش نیز به‌عنوان مسیرهای کارا برای کاهش فشار بر منابع محدود گزارش شده‌اند. در مطالعه وانگ و همکاران (2024)، ترکیب یادگیری عمیق و اینترنت اشیا برای «بهینه‌سازی تصویر مقصد»، «ارتقای تجربه بازدیدکننده»، «مدیریت هوشمند منابع» و «کاهش فشارهای زیست‌محیطی» به کار گرفته و اثر آن بر افزایش رضایت و کاهش نوسان‌های مدیریتی گزارش شد؛ این سازکار با یافته‌های ما درباره افزایش کیفیت تجربه و یکنواخت‌تر شدن جریان تقاضا همخوانی دارد. افزون بر این، شو و ژائو (2024) نشان دادند «دسترسی به اینترنت پرسرعت» و «دیجیتالی شدن خدمات» مهم‌ترین پیشران‌های «کیفیت خدمات» و «کارایی مدیریت مقصد» هستند؛ نتیجه‌ای که توضیح می‌دهد چرا حتی مداخلات نرم (آموزش، بازاریابی، توانمندسازی) بدون «آمادگی زیرساختی» بازده کامل ندارند. در دران پساکرونا، ترابی و همکاران (2023) نیز به‌صورت مشخص گزارش کردند که پیاده‌سازی راهکارهای هوشمند و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات به «بهبود کیفیت زندگی روستایی»، «افزایش تاب‌آوری اقتصادی» و «ارتقای تجربه گردشگر» انجامیده است این یافته با محور تاب‌آوری در پژوهش حاضر هم‌راستا است.

از منظر عدالت فضایی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد نابرابری در دسترسی به اینترنت پرسرعت و ابزارهای دیجیتال به‌ویژه در روستاهای دور از مراکز شهری می‌تواند شکاف توسعه‌ای را تعمیق کند. مطالعات آمایشی داخلی نیز صراحتاً گزارش کرده‌اند «توسعه متوازن فناوری اطلاعات» با کاهش هزینه‌های مبادله و ارتقای دسترسی پذیری، به کاهش مهاجرت‌های ناخواسته روستا شهر کمک می‌کند. از این منظر، سرمایه‌گذاری فناورانه فقط ابزار بازاریابی نیست؛ بلکه سازکاری برای تحقق عدالت فضایی، حفظ جمعیت و کاهش تخلیه روستاهاست. یافته‌های حاضر در کنار یافته‌های مطالعات داخلی (از ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۳) و مطالعات خارجی (از ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۵)، بر ضرورت تعریف «حداقل سبد خدمات دیجیتال عمومی» (اینترنت پایدار، پرتال مقصد، سامانه رزرو و راهنمای تعاملی) برای همه روستاهای هدف تأکید دارد تا اثرات شبکه‌ای فناوری به هم‌گرایی، نه تمرکز مزیت، بینجامد.

در بُعد فرهنگی اجتماعی، این پژوهش نشان می‌دهد فناوری‌های نوین بازنمایی میراث و انتقال ارزش‌های بومی را تسهیل می‌کند. مطابق با مقالات منتشر شده در نشریه *آمایش فضا و ژئوماتیک*، رسانه‌های دیجیتال به‌عنوان «آرشیو پویا» برای زبان‌ها، موسیقی‌ها و آیین‌های محلی عمل می‌کنند و هم‌زمان، ابزار بازاریابی فرهنگ مقصد هستند. این همسویی توضیح می‌دهد چرا رشد محتوای کاربرساز (UGC) و روایت‌های بومی در شبکه‌های اجتماعی، به «هویت‌سازی مجدد

برای روستاها» و «جذب گردشگران فرهنگی» منجر می‌شود؛ پیامدی که در داده‌های این پژوهش با افزایش نرخ تعامل و اقامت‌های فرهنگی منعکس شده است.

از منظر زیست‌محیطی، یافته‌های حاضر مبنی بر کارایی فناوری‌های هوشمند در «پایش منابع»، «مدیریت پسماند» و «کنترل آلودگی» با نتایج تأکیدی بر نقش اطلاعات جغرافیایی و داده‌های مکانی در برنامه‌ریزی اکوتوریسم پایدار هم‌راستاست. به‌طور عملی، سامانه‌های هدایتگر و مدیریت ظرفیت که در مطالعات وانگ و همکاران (2024) نیز گزارش شده است، ضمن ارتقای تجربه بازدید، فشار متمرکز بر نقاط حساس را کاهش می‌دهد داده و امکان مدیریت توزیع فضایی زمانی تقاضا را فراهم می‌کند.

در کنار مزایا، چالش‌های ساختاری نیز در نتایج این پژوهش و مطالعات پیشین به‌صورت هم‌گرا گزارش شده است: ضعف سرمایه‌گذاری، کمبود مهارت‌های دیجیتال و نابرابری در توزیع زیرساخت‌ها. مقالات سیاست‌محور داخلی تصریح می‌کنند که «مسئله اصلی، فقدان فناوری نیست؛ بلکه نبود حکمرانی یکپارچه و سیاست‌های هماهنگ ملی محلی است». به بیان کاربردی، تجربه‌های موفق گزارش شده در مطالعات داخلی (مثل رشد رزروهای آنلاین و افزایش اشتغال مکمل در قشم) زمانی پایدار می‌مانند که با «برنامه‌های توانمندسازی سرمایه انسانی»، «چارچوب‌های استاندارد داده و حریم خصوصی»، و «ابزارهای حمایت از بنگاه‌های خرد دیجیتال» همراه شوند.

۷. نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با تمرکز بر نقش زیرساخت‌های فناورانه در توسعه گردشگری روستایی، نشان داد که این عامل یکی از اساسی‌ترین پیشران‌های تحول در روستاهای هدف گردشگری شناخته می‌شود. در شرایطی که گردشگری روستایی در ایران با ظرفیت‌های طبیعی و فرهنگی متنوع روبه‌روست، نبود زیرساخت‌های فناورانه همواره یکی از موانع اصلی در مسیر بهره‌برداری از این ظرفیت‌ها بوده است. نتایج مطالعه حاضر این ادعا را تأیید می‌کند که هرچا زیرساخت‌های دیجیتال و ارتباطی به‌شکل مناسب فراهم شده، توسعه گردشگری روستایی نیز مسیر پایدارتری را تجربه کرده است. توسعه فناورانه بستر لازم برای ارتقای کیفیت خدمات و افزایش رضایت گردشگران را فراهم می‌سازد. ابزارهایی چون اینترنت پرسرعت، سامانه‌های آنلاین رزرو، و پلتفرم‌های معرفی جاذبه‌ها موجب شده‌اند روستاهایی که پیش‌تر ناشناخته بودند، به مقاصد قابل رقابت در بازار گردشگری تبدیل شوند. به بیان دیگر، یافته‌ها آشکار کرد که بدون سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری، امکان دسترسی به بازارهای جدید گردشگری بسیار محدود خواهد بود و گردشگری روستایی همچنان در سطحی ابتدایی باقی می‌ماند.

از سوی دیگر، تحقیق حاضر نشان داد توسعه زیرساخت‌های فناورانه تأثیر مستقیمی بر پایداری اقتصادی روستاها دارد. زمانی که خدمات گردشگری مبتنی بر فناوری گسترش می‌یابند، فرصت‌های شغلی متنوع‌تری ایجاد می‌شود، درآمد خانوارها افزایش می‌یابد و اتکای صرف به کشاورزی سنتی کاهش پیدا می‌کند. این تغییر ساختاری در اقتصاد محلی به افزایش تاب‌آوری در برابر بحران‌ها و تغییرات بیرونی کمک می‌کند. دستاورد مهم این پژوهش آن بود که فناوری می‌تواند به‌عنوان مکمل اقتصاد سنتی عمل کند و مسیر روستاها را به‌سوی تنوع اقتصادی هموار نماید.

نتایج تحقیق همچنین بر اهمیت بُعد فرهنگی و اجتماعی زیرساخت‌های فناورانه صحنه گذاشت. شواهد به‌دست‌آمده

نشان داد فناوری‌های دیجیتال امکان بازنمایی و معرفی میراث فرهنگی، آیین‌ها و سنت‌های بومی را فراهم می‌کنند. این فرایند نه تنها به جذب گردشگران فرهنگی کمک می‌کند، بلکه زمینه تقویت هویت محلی و افزایش اعتماد به نفس اجتماعی در میان ساکنان روستاها را به وجود می‌آورد. بنابراین دستاورد دیگر پژوهش حاضر این است که فناوری می‌تواند به ابزار مؤثری برای پیوند میان توسعه اقتصادی و حفاظت فرهنگی تبدیل شود.

بعد زیست‌محیطی نیز در این تحقیق برجسته شد. استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت منابع طبیعی و کنترل اثرات گردشگری، عاملی بود که نشان داد توسعه فناورانه می‌تواند نقش پیشگیرانه و حمایتی در حفاظت محیط‌زیست ایفا کند. براساس نتایج، سامانه‌های هوشمند مصرف آب و انرژی، ابزارهای پایش آلودگی و مدیریت پسماند می‌توانند فشارهای زیست‌محیطی ناشی از گردشگری را کاهش دهند و شرایط لازم برای حرکت به سوی اکوتوریسم پایدار را مهیا سازند. این یافته یکی از مهم‌ترین دستاوردهای تحقیق است که بیان می‌کند توسعه گردشگری روستایی بدون فناوری‌های هوشمند، با خطر تهدید محیط‌زیست همراه خواهد بود.

از نظر فضایی نیز، تحقیق حاضر نشان داد توزیع نامتوازن زیرساخت‌های فناورانه یکی از عوامل تشدیدکننده نابرابری‌های منطقه‌ای است. این موضوع روشن کرد دستاورد اصلی توسعه فناورانه نه فقط در سطح محلی، بلکه در سطح ملی قابل مشاهده است، زیرا روستاهایی که از امکانات فناورانه محروم‌اند، به تدریج از جریان توسعه بازمی‌مانند. بنابراین نتیجه کلیدی این است که عدالت فضایی در دسترسی به زیرساخت‌های فناورانه باید به‌عنوان بخشی از سیاست‌های کلان کشور در حوزه گردشگری و توسعه روستایی دیده شود.

در جمع‌بندی نهایی یافته‌های تحقیق باید گفت فناوری در سه سطح اثرگذار است: نخست در سطح اقتصادی که به افزایش درآمد و ایجاد تنوع شغلی منجر می‌شود؛ دوم در سطح اجتماعی و فرهنگی که باعث حفاظت از میراث و تقویت مشارکت جامعه محلی می‌شود؛ سوم در سطح زیست‌محیطی که به مدیریت پایدار منابع و کاهش اثرات منفی گردشگری کمک می‌کند. مهم‌ترین دستاورد این است که زیرساخت‌های فناورانه نه به‌عنوان ابزاری جانبی، بلکه به‌منزله رکن اصلی توسعه پایدار گردشگری روستایی عمل می‌کنند. در نهایت می‌توان گفت این تحقیق به‌وضوح نشان داد آینده گردشگری روستایی در گروی میزان سرمایه‌گذاری و توجه به فناوری‌های نوین است. اگرچه بسیاری از عوامل فرهنگی، اجتماعی و طبیعی در موفقیت گردشگری روستایی نقش دارند، بدون زیرساخت‌های فناورانه این عوامل نمی‌توانند به‌شکلی مؤثر به توسعه پایدار منجر شوند. بنابراین نتیجه اصلی پژوهش آن است که برنامه‌ریزی برای توسعه گردشگری روستایی باید به‌شکل جدی فناوری را در مرکز توجه قرار دهد؛ چراکه فناوری نه تنها عاملی برای رشد اقتصادی، بلکه ابزاری برای عدالت فضایی، پایداری فرهنگی و حفاظت زیست‌محیطی است.

۸. پیشنهادها

در راستای بهبود وضعیت و توسعه پایدار گردشگری روستایی با محوریت زیرساخت‌های فناورانه و هوشمندسازی، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:

آمایش فضا و ژئوماتیک

- سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های ارتباطی و دیجیتال: توسعه و تقویت اینترنت پرسرعت، ایجاد پوشش کامل ارتباطی و فراهم‌سازی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در روستاها، زمینه‌ساز ورود کسب‌وکارهای محلی به بازارهای دیجیتال و ارتقای تجربه گردشگران خواهد بود.
 - آموزش و توانمندسازی جامعه محلی: برگزاری دوره‌های آموزشی برای ارتقای سواد دیجیتال، آموزش کاربرد فناوری‌های نوین در مدیریت گردشگری و تشویق ساکنان به مشارکت فعال در فرایندهای هوشمندسازی، موجب افزایش بهره‌وری و پذیرش فناوری در سطح روستاها می‌شود.
 - توسعه خدمات گردشگری هوشمند و پلتفرم‌های دیجیتال: راه‌اندازی سامانه‌های جامع معرفی جاذبه‌ها، رزرو آنلاین اقامتگاه‌ها، ارائه اطلاعات تعاملی و نقشه‌های هوشمند، به جذب گردشگران جدید و افزایش رضایت بازدیدکنندگان کمک می‌کند.
 - ایجاد سازکارهای حکمرانی هوشمند و یکپارچه: تشکیل کارگروه‌های تخصصی میان دستگاه‌های اجرایی، کاهش بوروکراسی و تسهیل فرایندهای تصمیم‌گیری و مدیریت یکپارچه گردشگری روستایی با استفاده از داده‌های بزرگ و ابزارهای تحلیلی، به شفافیت و کارآمدی بیشتر منجر خواهد شد.
 - توسعه راهکارهای فناورانه برای حفاظت از محیط‌زیست: استفاده از سامانه‌های هوشمند برای مدیریت منابع طبیعی، کنترل مصرف آب و انرژی، مدیریت پسماند و ارائه آموزش‌های زیست‌محیطی به گردشگران و ساکنان، به پایداری و حفاظت از اکوسیستم‌های روستایی کمک می‌کند.
- اجرای این پیشنهادها می‌تواند مسیر توسعه گردشگری روستایی را هموارتر، پایدارتر و منطبق با نیازهای روز جامعه و بازار جهانی گردشگری نماید.

منابع

- اسدی، ر.، و صبوری، م. (۱۴۰۳). تحلیل رابطه حکمروایی خوب شهری و عدالت محیط‌زیستی در شهر مشهد. *آمایش فضا و ژئوماتیک*، ۲۸(۴).
- حیدری‌ساربان، و.، زیارتی، م.، و باختر، س. (۱۴۰۳). بررسی و تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر گردشگری روستایی مطالعه موردی: روستاهای هدف گردشگری استان بوشهر. *آمایش فضا و ژئوماتیک*، ۱۴(۲)، ۷۹-۹۵.
- جلالی، ح.، رحمانی، س.، و خدادادی، م. (۱۴۰۴). تبیین نقش ظرفیت فناوری‌های نوین اطلاعاتی در توسعه گردشگری هوشمند (مطالعه موردی: روستاهای هدف گردشگری استان خراسان رضوی). *گردشگری و توسعه پایدار*، ۱۴(۱)، ۸۷-۱۰۴.
- دهقان، ع.، خرمایی، ف.، غنیمت، ا.، و طباطبایی، س. م. (۱۳۹۹). نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه اکوتوریسم پایدار روستایی جزیره قشم. *توسعه پایدار محیط جغرافیایی*، ۲(۳)، ۸۷-۱۰۴.
- فعال جلالی، م.، و قاسمی، ع. (۱۴۰۳). تبیین نقش ظرفیت زیرساخت‌های فناورانه اطلاعاتی در توسعه گردشگری هوشمند روستایی (مطالعه موردی: روستاهای هدف گردشگری استان خراسان رضوی). *گردشگری روستایی*، ۱۰(۲)، ۵۵-۷۲.
- موسایی، ف.، وفایی، ا.، و حیدری، ر. (۱۴۰۳). ارزیابی اثرات مکانی-فضایی پروژه‌های محرک توسعه بر سرزندگی و نشاط در بافت فرسوده شهری مطالعه موردی: طرح میدان سمبلیک محدوده بازار قدیمی مبارکه. *آمایش فضا و ژئوماتیک*، ۲۸(۲)،

- Belias, D., Malik, S., Rossidis, I., & Mantas, Ch. (2021). The Use of Big Data in Tourism: Current Trends and Directions for Future Research. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10, 357-364. doi: 10.36941/ajis-2021-0144.
- Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. In Jensen, K. B., Rothenbuhler, E. W., Pooley, J. D., & Craig, R. T. (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy* (pp. 555-566), Wiley-Blackwell, Chichester.
- Cassetta, E., Monarca, U., Dileo, I., Di Berardino, C., & Pini, M. (2020). The relationship between digital technologies and internationalisation. Evidence from Italian SMEs. *Industry and Innovation*, 27(4), 311-339. doi:10.1080/13662716.2019.1696182
- Gu, Sh., & Shakaraliyeva, Z. (2025). Smart technologies in the sustainability and transformation of the tourism market. *Interactive Learning Environments*, 33, 1-12. doi: 10.1080/10494820.2025.2479165.
- Hamouda, M. (2022). Mobile Applications in Tourism: Examining the Determinants of Intention to Use. *International Journal of Technology and Human Interaction*, 18, 1-13. doi: 10.4018/IJTHI.293198.
- Kiel, D., Arnold, C., Collisi, M., & Voigt, K.-I. (2016). The impact of the industrial internet of things on established business models. Proceedings of the International Association for Management of Technology (IAMOT), Orlando, FL, May 15-19, pp. 673-695.
- Kindzule-Millere, I., & Zevrte-Rivza, S. (2022). Digital transformation in tourism: opportunities and challenges. 476-486. doi: 10.22616/ESRD.2022.56.047.
- Lee, Y.-Y., Falahat, M., & Sia, B. K. (2019). Impact of Digitalization on the Speed of Internationalization. *International Business Research*, 12, 1-1. doi:10.5539/ibr.v12n4p1.
- Lei, J., Indiran, L., & Abdul Kohar, U. H. (2023). Barriers to Digital Transformation among MSME in Tourism Industry: Cases Studies from Bali. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13. doi: 10.6007/IJARBS/v13-i3/16575.
- Linz, C., Müller-Stewens, G., & Zimmermann, A. (2017). *Radical Business Model Transformation: Gaining the Competitive Edge in a Disruptive World*, Kogan Page, London, Philadelphia, PA and New Delhi.
- Loux, K. (2023). Morocco case study: Using ICTs in Rural Tourism. *International Journal of Cultural and Digital Tourism*, 9, 20-24.
- Lovato-Torres, S. G., Ortiz-Luzuriaga, M. T., Saltos-Santana, G. M., & Coronel-Pérez, V. (2024). The tourism infrastructure of rural areas and its relationship with visitor satisfaction at the tourist destination incorporating neutrosophic analysis of uncertainty. *Neutrosophic Sets and Systems*, 74, 421-431.
- Martins, S., & Correia, R., Gonçalves, R., Branco, F., & Martins, J. (2023). Digital Marketing's Impact on Rural Destinations' Image, Intention to Visit, and Destination Sustainability. *Sustainability*, 15, 2683. doi: 10.3390/su15032683.
- Monaghan, S., Tippmann, E., & Coviello, N. (2020). Born digitals: Thoughts on their internationalization and a research agenda. *Journal of International Business Studies*, 51(1), 11-22.
- Nunes, M., Malagri, C., Steinbruch, F., Schreiber, D., & Damacena, C. (2024). The relation between digital transformation and internationalization – a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, 28. doi: 10.1108/EJIM-01-2024-0092.
- Nwachukwu, Ch., & Hieu, V. (2021). Digital Transformation Adoption: Antecedents and

- Consequences. doi: 10.51432/978-1-8381524-3-7_2.
- Pamula, A. S. P., Ravilla, A., & Madiraju, S. V. H. (2022). Applications of the Internet of Things (IoT) in Real-Time Monitoring of Contaminants in the Air, Water, and Soil. *Engineering Proceedings*, 27, 26. doi:10.3390/ecsa-9-13335.
 - Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63-77.
 - Patrutiu-Baltes, L. (2016). The impact of digitalization on business communication. *SEA-Practical Application of Science*, 4(11), 319-325.
 - Puczkó, L., & Smith, M. K. (2023). Digitalization and waste management in rural tourism destinations: Challenges and opportunities. *Waste Management*, 164, 1-10. doi:10.1016/j.wasman.2023.01.012.
 - Redkin, A & Otto, O. (2019). The role of tourism in sustainable rural development. 10.2991/icsdcb-19.2019.202.
 - Šoltésová, M., Iannaccone, B., Štrba, E., & Sidor, C. (2025). Application of GIS Technologies in Tourism Planning and Sustainable Development: A Case Study of Gelnica. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 14(3), 120. doi:10.3390/ijgi14030120.
 - Sousa, A., Pais, S., & Viana, A. (2024). Applications of Artificial Intelligence in Tourism and Hospitality: A Systematic Literature Review. doi: 10.1007/978-3-031-44131-8_29.
 - Torabi, Z. A., Rezvani, M. R., Hall, C. M., & Allam, Z. (2023). On the post-pandemic travel boom: How capacity building and smart tourism technologies in rural areas can help - evidence from Iran. *Technol Forecast Soc Change*. doi: 10.1016/j.techfore.2023.122633. Epub 2023 May 19. PMID: 37223653; PMCID: PMC10195188.
 - Wang, H., Li, X., & Zhang, Y. (2024). The analysis of rural tourism image optimization under the internet of things and deep learning technology. *Scientific Reports*, 14, 81868.
 - Wang, L. (2024). Enhancing Tourism Management through Big Data: Design and Implementation of an Integrated Information System. *Heliyon*, 10, e38256. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e38256.
 - Wang, S., Wang, Q., Cui, Q., & Lan, T. (2025). Artificial Intelligence in Tourism: A Systematic Literature Review and Future Research Agenda. *Sustainability*, 17(20), 9080. doi:10.3390/su17209080.
 - Wu, Sh., Ma, E., Wang, J., & Li, D. (2022). Experience with Travel Mobile Apps and Travel Intentions—The Case of University Students in China. *Sustainability*, 14, 12603. doi: 10.3390/su141912603.
 - Xu, L., & Zhao, H. (2024). Research on the mechanism of digital technology to promote the high-quality development of rural tourism. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9. doi: 10.2478/amns-2024-1699.
 - Zhu, L., & Shang, Y. (2025). Exploring the mechanism of smart rural tourism construction empowering rural revitalization in the developed rural areas in China. *Heliyon*, 11(3), e15850.