



Identification and structural analysis of drivers affecting the development of smart urban tourism: A case study of Yazd city

Sedighe Behzadi ¹ ✉, Saeid Behzadi ²

1. (Corresponding Author) Department of Geography, Faculty of Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Email: sbehzadi85@gmail.com

2. Department of Computer, Faculty of Technical and Engineering, Payame Noor University, Tehran, Iran

Email: sbehzadi7@gmail.com

ARTICLE INFO

Article type:
Research Paper

Article History:

Received:

16 July 2025

Received in revised form:

29 September 2025

Accepted:

4 November 2025

Available online:

1 December 2025

Keywords:

Mic Mac,
Smart Urban Tourism,
Structural Analysis,
Yazd City.

ABSTRACT

With the advancement of science and technology in recent years, smart technologies have been applied in various areas of human life. The tourism sector, as one of the leading economic sectors, has been influenced by technological transformations, and competition in this field has intensified with rising tourist expectations. To succeed in the competitive tourism market, tourism destinations must pay attention to the rapid changes in technology and the drivers and trends affecting smart urban tourism. The aim of this research is to identify and prioritize the drivers influencing smart tourism in the city of Yazd. For this purpose, the method of mutual impact analysis has been used to examine the relationships between various factors and their impacts in detail. Key factors were selected in four dimensions: smart human resources, smart technological infrastructure, smart business ecosystem, and physical infrastructure. After identifying the factors, a questionnaire was designed and rated by experts and analyzed using the Mic Mac software. The results showed that four variables smart security, mobile communication infrastructure, databases, and recommendation systems are among the most important drivers affecting smart tourism in Yazd. Additionally, indicators of the smart business ecosystem are positioned next. Therefore, policies should move towards enhancing and developing smart technological infrastructures to best meet the needs of tourists and provide them with a unique and satisfying experience. This approach not only helps improve the quality of tourism services but also leads to sustainable development and competitiveness of Yazd in the tourism sector, aiding in attracting more tourists.

Citation: Behzadi, S., & Behzadi, S. (2025). Identification and structural analysis of drivers affecting the development of smart urban tourism: A case study of Yazd city. *Journal of Future City, Indigenous Thought*, 1 (1), 21-33.

<http://doi.org/10.22034/FUTURE.2025.3851>



© The Author(s)

This is an open access article under the CC BY NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Publisher: Yazd University

Extended Abstract

Introduction

With significant scientific and technological advancements in recent years, smart technologies have gradually been integrated into many aspects of human life. The tourism sector, as one of the most progressive economic fields, has been profoundly influenced by technological developments, with industry competition intensifying due to increasing tourist expectations. Tourism destinations must pay attention to rapid technological changes and the key drivers that affect urban smart tourism environments to succeed in competitive markets. The objective of this research is to identify and prioritize the drivers influencing smart tourism development in Yazd City.

Methodology

This applied research adopts a descriptive-analytical approach. The study utilized library research, including books, scholarly articles, domestic and international research, and internet searches, to establish the theoretical foundations and identify research indicators and key factors. A validated questionnaire was prepared and distributed to domain experts. The questionnaire was designed in a matrix format where each factor was placed in both rows and columns, allowing experts to assess the influence of each factor on others using a 0-3 scale (0 = no impact; 1 = low impact; 2 = moderate impact; 3 = high impact). This process determined the interdependence between variables. The resulting matrices were then analyzed using MICMAC software, which performs structural analysis through cross-impact matrices to calculate each factor's driving power and dependency. The software output typically presents the results in a scatter plot, categorizing factors into four groups: independent, dependent, bipolar, and autonomous.

Results and discussion

The research results revealed that four variables are the most significant drivers affecting smart tourism in Yazd City: smart security systems, mobile communication infrastructure, integrated databases, and

recommendation systems with personalization techniques. Additionally, indicators related to the smart business ecosystem were ranked next in importance. These findings demonstrate that focusing on these key drivers can significantly improve tourism services and enhance the overall tourist experience in Yazd.

Smart tourism has become an essential component of 21st-century smart cities, requiring careful planning and identification of influential factors for successful development. This study examined the key drivers affecting smart tourism in Yazd City, with MICMAC analysis identifying four primary variables as the most influential: smart security, mobile communication infrastructure, databases, and recommendation systems with personalization techniques. Smart security systems are particularly crucial for protecting both tourists and cultural heritage in Yazd. The implementation of technologies such as intelligent surveillance cameras and sensors can effectively identify potential threats, reduce risks, and increase tourist confidence. These systems also play vital roles in crisis management and can help mitigate the negative impacts of natural disasters.

Mobile communication infrastructure emerged as another critical driver, reflecting the growing reliance of modern tourists on smartphones and mobile applications for travel planning and information access. As a UNESCO-listed historical city, Yazd requires robust and efficient infrastructure to provide visitors with comprehensive information about its numerous historical, cultural, and religious sites. The development of integrated databases represents another important driver, as these systems can provide complete information about tourism destinations and better understand tourist needs. Such databases enable more effective analysis of tourist behavior patterns, leading to improved service quality.

Recommendation systems and personalization techniques, which utilize user data and advanced algorithms to deliver customized services based on individual preferences, complete the list of

key drivers. These technologies can significantly enhance travel experiences and increase tourist satisfaction levels. Collectively, these drivers contribute to the development of smart tourism in Yazd City and facilitate the delivery of optimal, integrated services for visitors.

Conclusion

This research has systematically analyzed and prioritized the drivers influencing smart tourism development in Yazd City. The findings clearly identify four primary variables, in order of importance: smart security systems, mobile communication infrastructure, integrated databases, and recommendation systems with personalization techniques. These drivers not only contribute to improving the quality of tourism services but will also promote sustainable development and enhance Yazd's competitiveness in the tourism sector.

As a historical and cultural destination of global significance, Yazd requires advanced security systems to protect both its visitors and its valuable cultural heritage. The implementation of technologies such as intelligent surveillance cameras and various sensors can help identify potential threats and reduce risks effectively. Smart security measures also increase tourist confidence in the destination and can play a crucial role in crisis management situations.

This research provides a scientific foundation for strategic decision-making regarding smart tourism development in Yazd and can serve as a valuable reference for similar tourism destinations. Given the rapid pace of technological change and the evolving needs of tourists, ongoing research and investigation in this field remain essential to effectively address emerging challenges and capitalize on new opportunities. Future studies should continue to monitor the implementation and effectiveness of these key drivers to ensure Yazd's sustainable development as a leading smart tourism destination.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

-First author: Research design, writing introduction, theoretical foundations, findings, discussion and conclusion

-Second author: Participation in data analysis and assistance in editing and writing the article

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



شناسایی و تحلیل ساختاری پیشران‌های مؤثر بر توسعه گردشگری هوشمند شهری

مطالعه موردی: شهر یزد

صدیقه بهزادی^۱، سعید بهزادی^۲^۱ - نویسنده مسئول، گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. رایانامه: se.behzadi@alumni.um.ac.ir^۲ - گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: sbehzadi7@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۴/۲۵

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۴/۰۷/۰۷

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۸/۱۳

تاریخ چاپ:

۱۴۰۴/۰۹/۱۰

واژگان کلیدی:

میک، گردشگری

هوشمند شهری،

تحلیل ساختاری،

شهر یزد.

با پیشرفت علم و فناوری در سال‌های اخیر، فناوری‌های هوشمند به تدریج در عرصه‌های مختلف زندگی بشر به کار گرفته شده‌اند. بخش گردشگری به عنوان یکی از پیش‌روترین بخش‌های اقتصادی، تحت تأثیر تحولات فناورانه قرار گرفته و رقابت در این حوزه با افزایش انتظارات گردشگران شدت یافته است. برای موفقیت در بازار رقابتی گردشگری، مقاصد گردشگری باید به تغییرات سریع تکنولوژی و پیشران‌ها و روندهای مؤثر بر گردشگری هوشمند شهری توجه کنند. هدف این پژوهش شناسایی و اولویت‌بندی پیشران‌های مؤثر بر گردشگری هوشمند در شهر یزد است. برای این منظور، از روش تحلیل تأثیر متقابل استفاده شده که روابط بین عوامل مختلف و تأثیر آن‌ها را به طور دقیق بررسی می‌کند. عوامل کلیدی در چهار بعد هوشمندی منابع انسانی، زیرساخت فناورانه هوشمند، اکوسیستم تجاری هوشمند و زیرساخت فیزیکی انتخاب شدند. پس از شناسایی عوامل، پرسشنامه‌ای طراحی و توسط خبرگان امتیازدهی و با نرم‌افزار میک تحلیل شد. نتایج نشان داد که چهار متغیر امنیت هوشمند، زیرساخت ارتباطات موبایلی، پایگاه داده و سیستم‌های توصیه‌ای، از جمله مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر گردشگری هوشمند یزد هستند. به علاوه، شاخص‌های اکوسیستم تجاری هوشمند نیز در مرتبه بعدی قرار دارند. بنابراین، سیاست‌گذاری‌ها باید به سمت ارتقاء و توسعه زیرساخت‌های فناورانه هوشمند حرکت کند تا بتواند نیازهای گردشگران را به بهترین شکل ممکن برآورده کرده و تجربه‌ای منحصر به فرد و رضایت‌بخش برای آن‌ها فراهم آورد. این رویکرد نه تنها به بهبود کیفیت خدمات گردشگری کمک می‌کند، بلکه به توسعه پایدار و رقابت‌پذیری یزد در عرصه گردشگری نیز منجر خواهد شد و به جذب گردشگران بیشتر کمک خواهد کرد.

استناد: بهزادی، صدیقه و بهزادی، سعید. (۱۴۰۴). شناسایی و تحلیل ساختاری پیشران‌های مؤثر بر توسعه گردشگری هوشمند شهری مطالعه موردی: شهر یزد. دو فصلنامه شهر آینده، اندیشه بومی، ۱ (۱)، ۳۳-۲۱.

<http://doi.org/10.22034/future.2025.3851>



مقدمه

با پیشرفت چشمگیر علم و فناوری در سال‌های اخیر، فناوری‌های هوشمند به تدریج در بسیاری از عرصه‌های زندگی بشر به کار گرفته شدند. بخش گردشگری نیز به عنوان پیشروترین بخش اقتصادی طی دهه‌های اخیر از تحولات فناورانه متأثر شده است و روند توسعه و جهت‌گیری مقاصد در استراتژی توسعه فعلی به سمت گردشگری هوشمند است (Cuong & Duy, 2021: 98). انقلاب دیجیتال پیچیدگی فضاهای شهری و گردشگری را دوجندان کرده است و شهرها را با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی به سمت هوشمند شدن سوق می‌دهد (Mora et al, 2019: 3). گردشگری هوشمند نمایانگر یک تغییر پارادایمی در صنعت گردشگری است که به واسطه همگرایی راه‌حل‌های مهندسی پیشرفته و شیوه‌های نوآورانه مدیریت شکل گرفته است. ادغام فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها به مقاصد این امکان را داده است که به شهرهای هوشمند تبدیل شوند و تجربیات غنی، پایدار و کارآمدی را برای گردشگران ارائه دهند (bently & juun, 2024:2). با توجه به تحولات سریع فناوری و تغییرات مداوم در ذائقه و ترجیحات گردشگران، ضروری است که صنعت گردشگری در برابر این تغییرات آمادگی لازم را داشته باشد. این امر نه تنها به حفظ رقابت‌پذیری کمک می‌کند، بلکه به ارتقاء کیفیت خدمات و تجربه گردشگران نیز منجر می‌شود. بنابراین، توجه به پیشران‌ها و عوامل کلیدی در بخش گردشگری هوشمند ضروری است و صنعت گردشگری باید به طور مداوم به تحلیل روندها و پیشران‌های بازار بپردازد و آمادگی لازم برای تطبیق با تغییرات را داشته باشد. پژوهش‌ها در زمینه گردشگری هوشمند شهری از ابعاد مختلف این موضوع را مورد بررسی قرار داده‌اند. روساریو (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر فناوری‌های اینترنت اشیاء در گردشگری هوشمند پرداخته و نشان می‌دهد که این فناوری‌ها چگونه می‌توانند تجربه گردشگران را شخصی‌سازی کرده و کارایی عملیاتی را افزایش دهند. چالش‌هایی مانند امنیت و حریم خصوصی نیز مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Rosário, 2024:1-22). سارج (۲۰۲۳) به بررسی نقش شهرهای هوشمند در توسعه گردشگری پایدار و رقابتی پرداخته و نشان می‌دهد که چگونه فناوری‌های هوشمند می‌توانند کیفیت زندگی و خدمات شهری را بهبود بخشند (Sarji, 2022:33-44). پژوهش خامواچیراپیتاک و خانگوان (۲۰۲۴) در تایلند نشان می‌دهد که چگونه مفهوم شهر هوشمند می‌تواند از طریق برنامه‌ریزی شهری به احیای گردشگری در مناطق با ارزش فرهنگی و طبیعی کمک کند (Khamwachirapithak & Khongouan, 2024). ایآرچی و همکاران (۲۰۲۳) نیز با یک مرور سیستماتیک به بررسی تأثیر مقاصد گردشگری هوشمند بر توسعه پایدار پرداخته و موضوعاتی مانند کاهش اثرات زیست‌محیطی و مدیریت هوشمند انرژی و پسماند را تحلیل کرده است (Eiarchi, 2023:1-14). کو و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی همگرایی زندگی شهری و گردشگری در شهرهای هوشمند پرداخته و نقش فناوری‌های هوشمند در ایجاد تجربه‌های مشترک برای ساکنان و گردشگران را تحلیل کرده است (Koo et al, 2021: 349-351). لی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود مفهوم شهر گردشگری هوشمند را تعریف کرده و به بررسی نقش فناوری‌های اطلاعاتی در ارتقای رقابت‌پذیری مقاصد گردشگری و توسعه محیط‌های پایدار پرداخته‌اند (Lee et al, 2020:3958).

این پژوهش به دنبال شناسایی و تحلیل ساختاری پیشران‌های مؤثر بر گردشگری هوشمند در شهر یزد است. شهر یزد واقع در کویر مرکزی ایران و دارای پتانسیل مناسبی در بخش گردشگری تاریخی و میراث فرهنگی، پزشکی، اکوتوریسم، گردشگری ادیان و غیره است. همچنین به لحاظ زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات رتبه دوم را در کشور دارد. (گزارش شاخص‌های توسعه فناوری اطلاعات استان یزد، ۱۴۰۱) و به نظر می‌رسد پتانسیل خوبی برای توسعه گردشگری هوشمند داشته باشد. بر این اساس این پژوهش با هدف شناسایی و رتبه‌بندی پیشران‌های اصلی مؤثر بر توسعه گردشگری هوشمند این شهر انجام شده است. این پژوهش با استفاده از روش تحلیل ساختاری میک مک، به شناسایی و

تحلیل تأثیر متقابل پیشران‌های مؤثر بر توسعه گردشگری هوشمند شهر یزد پرداخته است که این رویکرد، روشی نوآورانه در این زمینه محسوب می‌شود. این روش به تحلیل روابط بین پیشران‌ها و عوامل مختلف می‌پردازد و به این ترتیب می‌تواند وابستگی‌ها و تأثیرات متقابل را شناسایی کند. این امر به مدیران و برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا تصویر دقیقی از وضعیت کنونی و آینده گردشگری هوشمند یزد به دست آورند.

مبانی نظری

گردشگری هوشمند

گردشگری هوشمند را می‌توان به عنوان یک پیشروی منطقی از گردشگری الکترونیکی لحاظ کرد (Buhalis, 2003: 10). این خط سیر پیشرفت با بکارگیری گسترده از رسانه‌های اجتماعی ادامه پیدا کرده است، گردشگری هوشمند اساساً یک گام متمایز در تحول فناوری اطلاعات در گردشگری است که به موجب آن ابعاد نظارتی و فیزیکی گردشگری وارد زمینه دیجیتال شده و سطح جدیدی از هوشمندی در سیستم‌های گردشگری به دست می‌آید (Gretzel, 2011: 757). گردشگری هوشمند نشان‌دهنده همگرایی فناوری اطلاعات و ارتباطات و گردشگری است و بیانگر دگرگونی گردشگری از طریق فناوری است.

لئونگ و همکاران (۲۰۲۴) گردشگری هوشمند را ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ برای مدیریت منابع پایدار و ارائه تجربیات شخصی‌سازی شده تعریف کرده است (leong et al, 2024: 422). گردشگری هوشمند به استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برای تسهیل و غنی‌سازی محصولات، خدمات و تجربه‌های گردشگری تعریف شده است (Garanti, 2023: 469). ویل و همکاران (۲۰۲۳) گردشگری هوشمند را به عنوان یک مفهوم که فناوری و هوش مصنوعی را برای توسعه پایدار و دیجیتالی سازی در گردشگری به کار می‌گیرد، تعریف کرده است (Wael, 2023: 96). لی و همکاران (۲۰۲۲) در تعریف گردشگری هوشمند به استفاده از فناوری‌های هوشمند مانند اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ برای یکپارچه‌سازی منابع فیزیکی و اطلاعاتی در صنعت گردشگری اشاره دارد (Li, et al 2022). جیا و همکاران (۲۰۲۲) گردشگری هوشمند را به معنای طراحی مدل‌های هوشمند مبتنی بر داده‌های بزرگ برای بهبود تجربه‌های گردشگری و مدیریت منابع می‌داند (Jia et al, 2022). گرتزل و کو (۲۰۲۱) ر تعریف گردشگری هوشمند به کاربرد فناوری‌های پیشرفته در مقاصد گردشگری اشاره دارد که مرزهای بین زندگی روزمره و تجربه‌های گردشگری را محو می‌کند (Gretzel & koo, 2021: 353). درمجموع می‌توان گفت گردشگری هوشمند به معنای استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ برای بهبود تجربه گردشگران، مدیریت منابع پایدار و حکمرانی هوشمند است. این مفهوم با هدف ایجاد مزایای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پایدار و حفظ ارزش‌های محلی توسعه یافته است.

گردشگری هوشمند شهری

انقلاب صنعتی چهارم توسعه صنعت گردشگری را تقویت کرده است و بسیاری از شهرها با توسعه یک اکوسیستم گردشگری هوشمند بر اساس زیرساخت‌های فناوری دیجیتال شهر هوشمند، از گردشگری بهره می‌برند (Ozturk et al, 2015: 232). در این زمینه، یک شهر گردشگری هوشمند به عنوان یک مقصد توریستی نوآورانه تعریف می‌شود که توسعه پایدار را تضمین می‌کند تعامل بازدیدکنندگان را با تجربیات در مقصد تسهیل می‌کند و در نهایت کیفیت زندگی ساکنان را بهبود می‌بخشد (Bifulco et al, 2016: 133; Yin et al, 2015: 3).

توسعه گردشگری هوشمند شهری گونه‌های مختلف گردشگری را متأثر کرده است. و گونه‌های مختلف گردشگری با کمک زیرساخت هوشمند شهری توسعه یافته‌اند. گردشگری فرهنگی، گردشگری سلامت و گردشگری پایدار از آن جمله‌اند. گردشگری فرهنگی که شامل بازدید از مکان‌های تاریخی، موزه‌ها، و رویدادهای فرهنگی است که به حفظ و ترویج میراث فرهنگی کمک می‌کند. فناوری‌های هوشمند مانند واقعیت افزوده و واقعیت مجازی می‌توانند تجربه‌های تعاملی و جذاب‌تری برای گردشگران فرهنگی ایجاد کنند. به عنوان مثال، بازدیدکنندگان می‌توانند از طریق اپلیکیشن‌های هوشمند، اطلاعات تاریخی و فرهنگی مکان‌ها را به صورت بلادرنگ دریافت کنند (Gretzel & koo, 2021: 355). یا اپلیکیشن‌های هوشمند می‌توانند مسیرهای بهینه برای بازدید از جاذبه‌های شهری را پیشنهاد دهند (Cavalheiro et al, 2020: 239). در ارتباط با گردشگری سلامت نیز، شهرهای هوشمند می‌توانند با ارائه زیرساخت‌های پیشرفته مانند بیمارستان‌های هوشمند، سیستم‌های حمل و نقل کارآمد، و اپلیکیشن‌های سلامت، تجربه‌ای بهتر برای گردشگران سلامت فراهم کنند. فناوری‌های هوشمند همچنین می‌توانند اطلاعات مربوط به خدمات درمانی و رفاهی را به صورت شخصی‌سازی شده در اختیار گردشگران قرار دهند (Koo et al, 2021: 350). همچنین فناوری‌های هوشمند در شهرهای هوشمند می‌توانند به کاهش اثرات زیست‌محیطی گردشگری کمک کنند و توسعه گردشگری پایدار را بهبود بخشند. به عنوان مثال، سیستم‌های مدیریت انرژی و حمل و نقل هوشمند می‌توانند انتشار کربن را کاهش دهند. همچنین، داده‌های بلادرنگ می‌توانند به مدیریت بهتر منابع طبیعی و کنترل تراکم گردشگران در مناطق حساس کمک کنند (Gomis- & González-Reverté, 2020).

عوامل مؤثر بر گردشگری هوشمند شهری

بوهالیس و آمارنگانا (۲۰۱۵) تأکید کردند که شهر گردشگری هوشمند باید تجربه گردشگری را از طریق محصولات/خدمات شخصی‌سازی شده تر برای برآورده کردن هر یک از ترجیحات منحصربه‌فرد بازدیدکننده افزایش دهد. استفاده از بیگ دیتا می‌تواند راه‌حلی برای ارائه خدمات مناسب و متناسب با اولویت کاربران در زمان مناسب باشد (Buhalis & Amaranggana, 2015: 377-389).

کونگ و همکاران (۲۰۲۱) اظهار کردند که به منظور ایجاد یک محیط گردشگری هوشمند در محل، نیاز زیادی هم برای سخت‌افزار و هم برای نرم‌افزار وجود دارد. زیرساخت فنی یکی از مسائل اساسی است که باید ابتدا تکمیل شود و در آن منبع اطلاعات نقش فوق‌العاده مهم و تعیین‌کننده‌ای در عملکرد کل سیستم ایفا می‌کند. یک سیستم مدیریت مقصد هوشمند همیشه برای انجام عملکردها نیاز به داده دارد بنابراین، ایجاد یک پایگاه داده شالوده محکمی برای توسعه قابلیت‌های هوشمند گردشگری محلی خواهد بود (Cuong & Duy, 2021: 101). همچنین همکاری بین ذینفعان و یک پلتفرم کاربرپسند مبتنی بر زیرساخت‌های متصل، افزایش کیفیت زندگی مردم محلی را تضمین می‌کند، تجربیات گردشگران را غنی می‌کند، کسب‌وکارهای خصوصی را تقویت می‌کند، و رقابت‌پذیری دولت‌ها را افزایش می‌دهد. بنابراین، در گردشگری هوشمند شهری یک شهر به زیرساخت‌های فیزیکی، فناوری، پایگاه داده منابع برای ارتقای توسعه گردشگری نیاز دارد (Qin, 2017: 760).

شائو و یانگ (۲۰۲۰) معتقد است توسعه فناوری‌هایی مانند G5، اینترنت اشیاء، و هوش مصنوعی نقش کلیدی در بهبود تجربه گردشگران و مدیریت مقاصد دارد (Shao & Yang, 2020). ژانگ (۲۰۲۱) اظهار کرد استفاده از سیستم‌های راهنمای هوشمند، ربات‌های راهنما، و پلتفرم‌های نظارت هوشمند تأثیر مثبتی بر تجربه گردشگران دارد (Zhang, 2021: 409). همچنین تحلیل داده‌های بزرگ برای مدیریت منابع شهری و ارائه خدمات شخصی‌سازی شده به

گردشگران ضروری است (Coca-Stefaniak & Seisdedos, 2020: 359). کو و همکاران (۲۰۲۱) بیان کرد تعاملات اجتماعی: فناوری‌های هوشمند مانند شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های اشتراک‌گذاری تجربه، تعامل بین گردشگران و ساکنان محلی را تسهیل می‌کنند (Koo et al, 2021: 349). جی و یین (۲۰۲۴) نیز اظهار کرد ارائه خدمات متناسب با نیازهای فردی گردشگران از طریق فناوری‌های هوشمند، تجربه آن‌ها را بهبود می‌بخشد (Ji & Yin, 2024). ایجاد محیط‌هایی که گردشگران و ساکنان محلی بتوانند به صورت مشترک از فضاهای شهری استفاده کنند، به بهبود تجربه گردشگری کمک می‌کند. این عوامل نشان می‌دهند که گردشگری هوشمند شهری نیازمند ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته، مدیریت داده‌ها، و تعاملات اجتماعی است.

بر اساس آنچه گفته شد شاخص‌های مورد مطالعه در بعد گردشگری هوشمند شهری در پژوهش حاضر به شرح زیر در جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱. عوامل مؤثر بر بخش گردشگری هوشمند شهر یزد

ابعاد	شاخص
هوشمندی منابع انسانی	کارکنان آموزش‌دیده
	فعالیت فرهنگی و تعاملی
	زیرساخت ارتباطات موبایلی
زیرساخت فناوریانه هوشمند	سیستم‌های توصیه و تکنیک‌های شخصی‌سازی
	پایگاه داده: ابزار پیش‌بینی: استفاده از داده‌ها برای درک تقاضا و غیره
	سیستم امنیت هوشمند
	حمل و نقل هوشمند
اکوسیستم تجاری هوشمند	خدمات اقامتی آنلاین و هوشمند
	جاذبه‌های هوشمند
	اپراتورهای سرگرمی
	پلتفرم هوشمند
	بازاریابی هوشمند
زیرساخت فیزیکی شهر	زیرساخت‌های فیزیکی شهر (اعم از جاده، سیستم فاضلاب، انرژی)

روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی می‌باشد. در این تحقیق با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای از جمله کتب، مقالات، تحقیقات داخلی و خارجی و جستجوی اینترنتی مبانی نظری و شاخص‌های تحقیق یا عوامل کلیدی شناسایی و پرسشنامه پژوهش آماده شد. روایی پرسشنامه توسط متخصصان حوزه و استفاده از نظرات کارشناسان تأیید شد در این پژوهش، از روش نمونه‌گیری هدفمند برای انتخاب خبرگان استفاده شد در این روش نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه می‌یابد. همچنین پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه می‌گردد. در مرحله بعد، جهت تحلیل ساختاری، پرسشنامه در اختیار کارشناسان قرار گرفت. روش تحلیل ساختاری که توسط گودت (Godet, 1986) توسعه یافته است، به بررسی روابط متقابل بین عوامل می‌پردازد و مراحل اجرای این روش به شرح زیر است:

۱- تشکیل ماتریس اثرات متقابل

- پرسشنامه به صورت ماتریس $N \times N$ طراحی شد (N = تعداد عوامل)

- هر عامل هم در ردیف و هم در ستون قرار گرفت

- خبرگان میزان تأثیر هر عامل بر دیگری را در مقیاس ۰ (بی تأثیر) تا ۳ (تأثیر زیاد) ارزیابی کردند

۲- محاسبات نرم افزاری:

- داده های جمع آوری شده وارد نرم افزار MICMAC شد.

- نرم افزار با استفاده از الگوریتم های ریاضی، شاخص های زیر را محاسبه کرد:

- میزان تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم هر عامل

- میزان تأثیرپذیری هر عامل

- درجه نفوذ و وابستگی متغیرها

۳- تفسیر نتایج:

نتایج به صورت نمودار پراکندگی ارائه می شود که عوامل را در چهار گروه طبقه بندی می کند: (Godet, 1986)

- عوامل مستقل (تأثیرگذار قوی)

- عوامل وابسته (تأثیرپذیر قوی)

- عوامل دووجهی (هم تأثیرگذار و هم تأثیرپذیر)

- عوامل خودمختار (کم تأثیر)

محدوده مورد مطالعه

شهر یزد به عنوان مرکز استان و شهرستان یزد در فلات مرکزی ایران واقع شده است. طول جغرافیایی این شهر ۱۰ درجه و ۲۲ دقیقه شرقی و عرض آن ۹۸ درجه و ۱۹ دقیقه شمالی است. این شهر به دلیل موقعیت نسبی و همچنین برخورداری از جاذبه های فراوان و مطرح شدن به عنوان دومین شهر خشتی جهان از سوی سازمان بین المللی یونسکو و با توجه به قرارگیری این شهر در مرکز ایران و در مسیر راه های ارتباطی از فرصت بی نظیری برای توسعه گردشگری برخوردار است (کلانتری و همکاران، ۱۴۰۱). در گذشته به دلیل موقعیت استراتژیک خود، مرکز مهم راهداری و یکی از گذرگاه های مهم در جاده ابریشم بوده است. قرارگیری یزد در این شاهراه ارتباطی سبب شده تا فضاهای مورد نیاز کاروان ها و بازارها در این ناحیه به خوبی توسعه یابد (نیکفام، ۱۴۰۳) و بافت تاریخی غنی شکل گرفته در این شهر به همراه پتانسیل گردشگری پزشکی و گردشگری طبیعی و دارا بودن زیرساخت مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات می تواند ضمن ارتقای رشد اقتصادی شهر به عنوان یک مقصد جذاب و مدرن برای گردشگران محسوب شود.

یافته ها

تحلیل کلی محیط سیستم

جدول ۲ برآیند اثرات متقابل ۱۳ عامل یا پیشران توسعه گردشگری هوشمند یزد را بر اساس تشکیل ماتریس ۱۳×۱۳ در چهار بُعد نشان می دهد. نتایج این جدول بیانگر تعداد تکرار ۲ بار و درجه پرشدگی ۷۷/۵۱٪ است که نشان می دهد پیشران های انتخاب شده تأثیر زیادی بر هم داشته است. از مجموع ۱۳۱ رابطه قابل ارزیابی در ماتریس ۳۸ رابطه عدد صفر است؛ این مقدار بدان معناست که عوامل پیشران بر همدیگر تأثیر نداشته و یا از همدیگر متأثر نشده است. ۴۸ رابطه با مقدار یک دارای تأثیر ضعیف نسبت به هم و ۴۰ رابطه با عدد ۲ دارای روابط اثرگذاری نسبتاً قوی است. به علاوه ۴۳ رابطه عدد ۳ دارد که از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری زیادی برخوردار بودند.



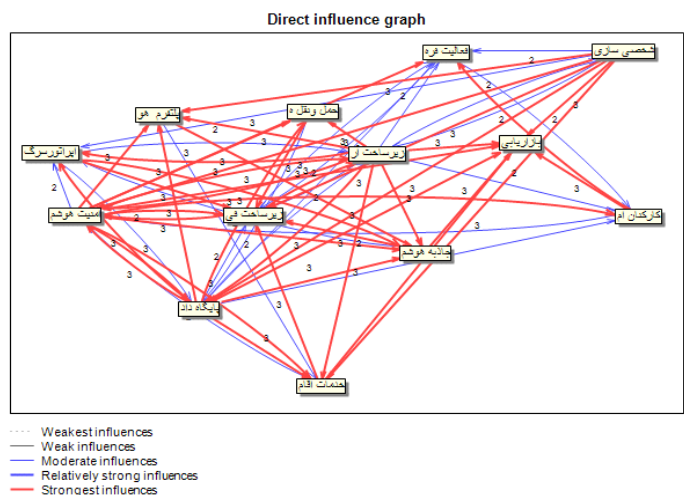
شکل ۲. نقشه اثرات غیرمستقیم پیشرانها بر یکدیگر

همچنین در ماتریس متقاطع جمع اعداد سطرهای هر متغیر میزان تأثیرگذاری و جمع ستونی هر متغیر میزان تأثیرپذیری آن متغیر را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج تحلیلی این ماتریس و بر اساس جدول شماره ۳ نیز پیشرانهای امنیت هوشمند، زیرساخت ارتباطات موبایلی، پایگاه داده و سیستمهای توصیه و تکنیکهای شخصی سازی به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم میزان تأثیرگذاری بالا را به خود اختصاص دادند متغیرهای اپراتورهای سرگرمی، جاذبه هوشمند و خدمات اقامتی آنلاین و بازاریابی هوشمند در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

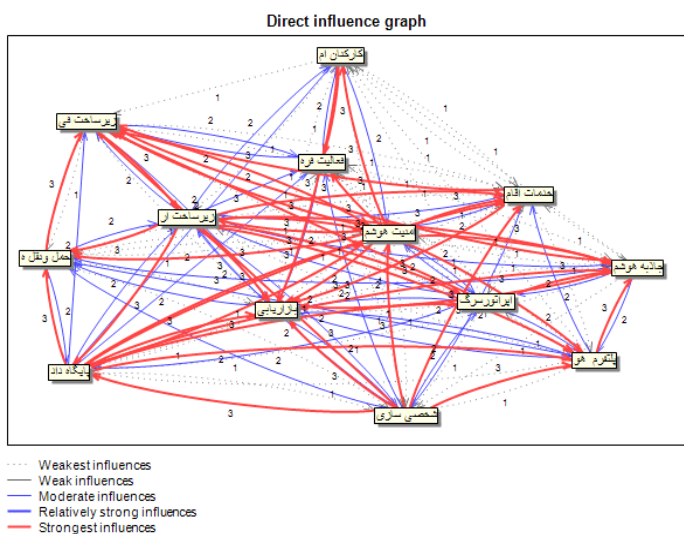
جدول ۳. تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مؤثر بر گردشگری هوشمند شهری یزد

تعداد	متغیر	اثرات غیرمستقیم			
		میزان اثرپذیری	میزان اثرگذاری	میزان اثرپذیری	میزان اثرگذاری
۱	حمل و نقل هوشمند	۱۲	۱۹	۵۴۴۱	۷۷۹۹
۲	خدمات اقامتی آنلاین	۱۸	۲۱	۷۳۸۳	۸۰۹۵
۳	جاذبه هوشمند	۱۸	۱۹	۷۲۱۰	۷۵۳۰
۴	اپراتور سرگرمی	۱۹	۱۶	۷۸۱۶	۶۴۶۷
۵	پلتفرم هوشمند	۱۷	۱۹	۶۴۷۱	۷۴۷۶
۶	بازاریابی هوشمند	۱۷	۲۹	۶۸۸۱	۱۰۹۲۴
۷	کارکنان آموزش دیده	۱۳	۱۳	۴۸۹۵	۵۲۷۳
۸	فعالیت فرهنگی و تعاملی	۹	۱۸	۳۲۸۵	۶۹۶۹
۹	زیرساخت ارتباطات موبایلی	۳۲	۲۲	۱۲۱۸۲	۸۸۷۴
۱۰	شخصی سازی	۲۶	۱۴	۱۰۴۰۱	۵۶۹۷
۱۱	پایگاه داده	۳۰	۱۷	۱۱۱۹۶	۶۷۱۱
۱۲	امنیت هوشمند	۳۳	۲۳	۱۲۰۰۲	۸۸۱۷
۱۳	زیرساخت فیزیکی	۱۳	۲۷	۵۶۶۷	۱۰۱۹۸

همچنین نمودار روابط مستقیم میان مؤثرترین پیشران‌های توسعه گردشگری هوشمند در سطح تأثیر ۵۰ درصد و ۱۰۰ درصد در شکل ۴ و ۵ به ترتیب نشان داده می‌شود. خطوط قرمز نشانه بیشترین تأثیر و خطوط آبی نشانه تأثیر نسبتاً قوی بین پیشران‌ها است.



شکل ۴. نمودار روابط مستقیم متغیرها در سطح تأثیر ۵۰ درصد



شکل ۵. نمودار روابط مستقیم متغیرها در سطح تأثیر ۱۰۰ درصد

بحث

در این پژوهش پیشران‌های مؤثر بر گردشگری هوشمند شهر یزد مورد بررسی قرار گرفت نتایج حاصل از تحلیل میک مک نشان داد که چهار متغیر امنیت هوشمند، زیرساخت ارتباطات موبایلی، پایگاه داده و سیستم‌های توصیه و تکنیک‌های شخصی‌سازی از جمله پیشران‌های مؤثر بر بخش گردشگری هوشمند شهر یزد می‌باشند. شهر یزد به‌عنوان یک مقصد تاریخی و فرهنگی، نیازمند سیستم‌های امنیتی پیشرفته برای حفاظت از گردشگران و میراث فرهنگی است. استفاده از فناوری‌هایی مانند دوربین‌های نظارتی هوشمند، حسگرها، می‌تواند به شناسایی تهدیدات و کاهش خطرات کمک کند (Mihigo & Lukenangula, 2023:183). امنیت هوشمند باعث افزایش اعتماد گردشگران به مقصد

می‌شود. سیستم‌های امنیتی پیشرفته می‌توانند تجربه‌ای ایمن و بدون نگرانی برای گردشگران فراهم کنند. همچنین امنیت هوشمند می‌تواند در مدیریت بحران‌ها، مانند بلایای طبیعی یا حوادث غیرمنتظره، نقش کلیدی ایفا کند. سیستم‌های هشدار دهی سریع و تحلیل داده‌های بلادرنگ می‌توانند به کاهش اثرات منفی این بحران‌ها کمک کنند (Rosário, 2024). در این رابطه میهنگو و لوکانگولا (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای در آفریقا، نشان داد که استفاده از دوربین‌های نظارتی هوشمند برای نظارت بر امنیت گردشگران و مدیریت بحران‌ها تأثیر مثبتی بر توسعه گردشگری هوشمند داشته است. زیرساخت ارتباطات موبایلی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پیشران‌های گردشگری هوشمند در یزد شناسایی شده است. گردشگران امروزی به‌طور فزاینده‌ای از تلفن‌های هوشمند و اپلیکیشن‌های مرتبط برای برنامه‌ریزی سفر، رزرو خدمات، و یافتن اطلاعات استفاده می‌کنند. یزد به‌عنوان یک شهر تاریخی و ثبت‌شده در یونسکو، نیازمند زیرساخت‌هایی است که بتواند گردشگران را به‌طور مؤثر هدایت کند و اطلاعات لازم درباره مکان‌های تاریخی، فرهنگی و مذهبی را ارائه دهد. زیرساخت ارتباطات موبایلی می‌تواند این نیاز را برآورده کند و تجربه‌ای یکپارچه برای گردشگران فراهم آورد. در پژوهش‌های انجام‌شده در شهرهای دیگر، مانند شهرهای عضو ASEAN، زیرساخت‌های موبایلی به‌عنوان ابزاری کلیدی برای ارائه خدمات هوشمند و پایدار شناسایی شده‌اند. این زیرساخت‌ها امکان استفاده از پرداخت‌های بدون تماس، برنامه‌ریزی سفر، و مدیریت منابع را فراهم می‌کنند (Leong et al, 2024: 422). وجود پایگاه داده‌های یکپارچه می‌تواند اطلاعات جامعی درباره مقاصد گردشگری، نیازهای گردشگران، و خدمات موجود ارائه دهد. این اطلاعات شامل موقعیت مکانی، ویژگی‌های جاذبه‌ها، و نیازهای خاص گردشگران است که به بهبود تجربه سفر کمک می‌کند (۲۰۲۱) و امکان ذخیره‌سازی، مدیریت، و تحلیل این داده‌ها را فراهم می‌کند (Cuong & Duy, 2021: 98). این تحلیل‌ها می‌توانند به شناسایی الگوهای رفتاری گردشگران و بهبود خدمات کمک کنند (Jia et al, 2022).

در پژوهش کونگ و دای (۲۰۲۱) نیز استفاده از پایگاه داده‌های مبتنی بر GIS (سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی) برای مدیریت اطلاعات مکانی و ارائه خدمات هوشمند به گردشگران پیشنهاد شده است. این رویکرد به بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت گردشگران کمک می‌کند (Cuong & Duy, 2021: 108). مؤلفه سیستم‌های توصیه‌گر و تکنیک‌های شخصی‌سازی با تحلیل داده‌های کاربران و استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، خدمات و پیشنهاد‌های متناسب با نیازها و ترجیحات گردشگران ارائه می‌دهند. شخصی‌سازی شده‌ای برای گردشگران ارائه می‌دهند. این امر به بهبود تجربه سفر و افزایش رضایت گردشگران کمک می‌کند (Shen et al, 2024). همچنین باعث کاهش هزینه و زمان برنامه‌ریزی و بهینه شدن سفر می‌شود.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل و رتبه‌بندی پیشران‌های مؤثر بر توسعه گردشگری هوشمند در شهر یزد انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل اثرات متقابل نشان داد که چهار متغیر اصلی امنیت هوشمند، زیرساخت ارتباطات موبایلی، پایگاه داده و سیستم‌های توصیه و تکنیک‌های شخصی‌سازی به‌عنوان پیشران‌های کلیدی در این حوزه شناخته می‌شوند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری و توسعه در این چهار حوزه، اولویت بالایی برای ارتقاء گردشگری هوشمند در یزد دارد. به‌طور خاص:

❖ امنیت هوشمند به عنوان مهم‌ترین پیشران، نشان‌دهنده ضرورت ایجاد یک محیط امن و مطمئن برای گردشگران است. این امر نه تنها اعتماد گردشگران را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند در مدیریت بحران و حفاظت از میراث فرهنگی نیز مؤثر باشد.

❖ زیرساخت ارتباطات موبایلی نقش حیاتی در ارائه خدمات هوشمند و تسهیل دسترسی گردشگران به اطلاعات و خدمات موردنیازشان دارد.

❖ پایگاه داده جامع و یکپارچه، امکان مدیریت و تحلیل داده‌های گردشگری را فراهم کرده و به بهبود کیفیت خدمات و تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد کمک می‌کند.

❖ سیستم‌های توصیه و تکنیک‌های شخصی‌سازی با ارائه خدمات متناسب با نیازها و ترجیحات هر گردشگر، تجربه سفر را بهبود بخشیده و رضایت آن‌ها را افزایش می‌دهد. پیشنهاد‌های کاربردی شامل موارد ذیل می‌باشد:

توسعه پلتفرم‌های یکپارچه هوشمند برای مدیریت اطلاعات و تعامل با گردشگران
 سرمایه‌گذاری در فناوری‌های امنیتی (مانند دوربین‌های هوشمند و سیستم‌های هشدار سریع)
 بهینه‌سازی و بهبود پوشش شبکه‌های موبایلی در جاذبه‌های تاریخی
 طراحی اپلیکیشن‌های شخصی‌سازی شده بر اساس نیازهای متنوع گردشگران
 این پژوهش می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری‌های آینده در حوزه گردشگری هوشمند باشد، با این توضیح که پیاده‌سازی موفق این راهبردها نیازمند همکاری نهادهای دولتی، بخش خصوصی و جامعه محلی است.

حامی مالی

این اثر حامی مالی ندارد.

سهم نویسندگان در پژوهش

-نویسنده اول: طراحی پژوهش، نگارش مقدمه، مبانی نظری، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری
 -نویسنده دوم: مشارکت در تحلیل داده‌ها و کمک در ویرایش و نگارش مقاله

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- اداره کل ارتباطات و فناوری اطلاعات (۱۴۰۱). *گزارش شاخص‌های توسعه فناوری اطلاعات استان یزد، یزد*.
 کلاتری خلیل‌آباد حسین، پیرمردیان زهرا و شمس‌الدینی علی. (۱۴۰۱). *تحلیلی بر ظرفیت‌سازی گردشگری اجتماع‌محور در شهر یزد*. دو فصلنامه مطالعات اجتماعی گردشگری، ۱۰(۱۹)، ۹۰-۶۱. doi:10.52547/journalitor.36270.10.19.0.۶۱-۹۰
 نیکفام، ماندانا (۱۴۰۳). بازار خان یزد: میراثی در گردشگری راه ابریشم. <https://pvtour.ir/khan-bazaar-yazd>

References

- Bifulco, F., Tregua, M., Amitrano, C. C., & D'Auria, A. (2016). ICT and sustainability in smart cities management. *International Journal of Public Sector Management*, 29(2), 132-147. doi:10.1108/IJPSM-07-2015-0132
- Buhalis, D. (2003). eTourism: Information technology for strategic tourism management. Pearson Education. doi:10.13140/2.1.2274.0804
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2015: Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3-6, 2015* (pp. 377-389). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-14343-9_28
- Cavalheiro, M. B., Joia, L. A., & Cavalheiro, G. M. D. C. (2020). Towards a smart tourism destination development model: Promoting environmental, economic, socio-cultural and political values. *Tourism Planning & Development*, 17(3), 237-259. doi:10.1080/21568316.2019.1597763
- Chakim, M. H. R., Hatta, M., Himki, A., Zahra, A. R. A., & Azizah, N. N. (2023). RETRACTED: The Relationship Between Smart Cities and Smart Tourism: Using a Systematic Review. *ADI Journal on Recent Innovation*, 5(1Sp), 33-44. doi:10.34306/ajri.v5i1sp.914
- Cuong, N. H. H., & Duy, T. C. (2021). Information technology infrastructure for smart tourism in Da Nang city. *International Journal of Hyperconnectivity and the Internet of Things (IJHIoT)*, 5(1), 98-108. doi:10.32010/26166127.2020.3.1.54.63
- El Archi, Y., Benbba, B., Nizamatinova, Z., Issakov, Y., Vargáné, G. I., & Dávid, L. D. (2023). Systematic literature review analysing smart tourism destinations in context of sustainable development: Current applications and future directions. *Sustainability*, 15(6), 5086. doi:10.3390/su15065086
- Garanti, Z. (2023). Value co-creation in smart tourism destinations. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 15(5), 468-475. doi:10.1108/WHATT-06-2023-0070
- Godet, M. (1986). Introduction to la prospective: Seven key ideas and one scenario method. *Futures*, 18(2), 134-157.
- Gomis-López, J. M., & González-Reverté, F. (2020). Smart tourism sustainability narratives in mature beach destinations: Contrasting the collective imaginary with reality. *Sustainability*, 12(12), 5083. doi:10.3390/su12125083
- Gretzel, U. (2011). Intelligent systems in tourism: A social science perspective. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 757-779. doi:10.1016/j.annals.2011.04.014
- Gretzel, U., & Koo, C. (2021). Being "smart" and urban are no longer enough. *Routledge Handbook of Tourism Cities*, 359-373. doi:10.1108/JTF-11-2019-0130
- Gretzel, U., & Koo, C. (2021). Smart tourism cities: A duality of place where technology supports the convergence of touristic and residential experiences. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 26(4), 352-364. doi:10.1080/10941665.2021.1897636
- Ji, Y., & Yin, J. (2022). Diffusion characteristics and driving factors of the smart tourism city policy—Event history analysis. *Sustainability*, 14(11), 6685. doi:10.3390/su14116685
- Jia, Q., Cui, Y., Liu, E. N. X. U. A. N., Young, J., Polly, Y., Sun, W., & Shen, H. (2022). Construction and design of a smart tourism model based on big data technologies. *Mobile Information Systems*, 2022(1), 1120541. doi:10.1155/2022/1120541
- Kalantari Khalilabad, H., Pirmoradian, Z., & Shamsedini, A. (2022). An analysis of capacity building for community-based tourism in Yazd city. *Tourism Social Studies Quarterly*, 10(19), 61-90. doi.org/10.52547/journalitor.36270.10.19.0 [In Persian]
- Khamwachirapithak, P., & Khongouan, W. (2024). Applying the Smart City Concept to Revitalize Tourism in Cities with Valuable Sites of Cultural Environment, Natural Environment through Urban Planning Measures: A Study of Bangjakreng Subdistrict Municipality, Samut Songkhram Province. *International Journal of Building, Urban, Interior and Landscape Technology (BUILT)*, 22(2), 256543. doi:10.56261/built.v22.256543
- Koo, C., Gretzel, U., & Donnellan, B. (2021). Special issue on smart tourism cities. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 26(4), 349-351. doi:10.1080/10941665.2021.1898905

- Lee, P., Hunter, W. C., & Chung, N. (2020). Smart tourism city: Developments and transformations. *Sustainability*, 12(10), 3958. doi:10.3390/su12103958
- Leong, W. Y., Leong, Y. Z., & San Leong, W. (2024, August). Green policies and programmes in ASEAN. In 2024 9th International Conference on Applying New Technology in Green Buildings (ATiGB) (pp. 422-427). IEEE. doi:10.1109/ATiGB63471.2024.10717827
- Li, D., Du, P., & He, H. (2022). Artificial intelligence-based sustainable development of smart heritage tourism. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022(1), 5441170. doi:10.1155/2022/5441170
- Mihigo, D., & Lukenangula, J. M. (2023). Smart tourism for managing climate change effects on tourism industry and tourism development in African countries. *Green Building & Construction Economics*, 183-198. doi:10.37256/gbce.4120232299
- Ministry of Communications and Information Technology. (2022). *Yazd province information technology development indicators report*. Yazd. [In Persian]
- Mora, L., Deakin, M., Aina, Y. A., & Appio, F. P. (2019). Smart city development: ICT innovation for urban sustainability. In *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals: Sustainable Cities and Communities* (pp. 1-17). Springer. doi:10.1007/978-3-319-71061-7_27-1
- Nikfam, M. (2024). *Khan Bazaar of Yazd: A heritage on the Silk Road tourism*. <https://pvtour.ir/khan-bazaar-yazd/> [In Persian]
- Ozturk, A. B., Ozer, O., & Çaliskan, U. (2015). The relationship between local residents' perceptions of tourism and their happiness: A case of Kusadasi, Turkey. *Tourism Review*, 70(3), 232-242. doi:10.1108/TR-09-2014-0053
- Qin, Y. (2017). Analysis of key elements for smart tourist city construction with G1-Entropy methods. *Revista Facultad de Ingeniería*, 32, 759-763.
- Rosário, A. T., & Dias, J. C. (2024). Exploring the landscape of smart tourism: A systematic bibliometric review of the literature of the Internet of Things. *Administrative Sciences*, 14(2), 22. doi:10.3390/admsci14020022
- Shao, Q., & Yang, L. (2021). Evaluation system of urban smart tourism competitiveness based on AHP-entropy weight method. *Smart Tourism*, 2(1), 7. doi:10.54517/st.v2i1.1701
- Shen, Y., Wu, Y., Song, J., Kong, X., & Pau, G. (2024). Enabling personalized smart tourism with location-based social networks. *PeerJ Computer Science*, 10, e2375. doi:10.7717/peerj-cs.2375
- Wael, R., Talaat, H., & Soubra, H. (2023, October). Smart tourism in smart cities: Current trends and future challenges in sustainability and digitization. In 2023 2nd International Conference on Smart Cities 4.0 (pp. 95-98). IEEE. doi:10.1109/SmartCities4.056956.2023.10526099
- Yin, C., Xiong, Z., Chen, H., Wang, J., Cooper, D., & David, B. (2015). A literature survey on smart cities. *Science China Information Sciences*, 58(10), 1-18. doi:10.1007/s11432-015-5397-4
- Zhang, Y. (2021, December). Tourist experience and influencing factors in the context of smart tourism. In Proceedings of the 2021 4th International Conference on E-Business, Information Management and Computer Science (pp. 409-417). doi:10.1145/3511716.3511778