

Research Paper

Identifying and Investigating the Potential of Artificial Intelligence in the Development of Sustainable Tourism in Iran

Mina Khazaei Aliabad¹ , Mehdi Basouli^{*2} 

¹ Ph.D. Student, Department of Tourism, University of Science and Culture, Tehran, Iran (minakhazaei64@stu.usc.ac.ir)

² Assistant Professor, Department of Tourism, University of Science and Culture, Tehran, Iran (basouli@usc.ac.ir)



© The Author(s)

publisher: University of Mazandaran



[10.22080/jtpd.2025.28942.3982](https://doi.org/10.22080/jtpd.2025.28942.3982)

Received:

April 14, 2025

Accepted:

June 19, 2025

Available online:

November 11, 2025

Keywords:

Artificial intelligence, tourism, sustainable development, fuzzy cognitive mapping technique

Abstract

Context and Purpose: The world of sustainable tourism is rapidly evolving, and artificial intelligence (AI) plays a crucial role in helping this industry achieve its goals. The present study aims to identify and analyze the potential of AI in the development of sustainable tourism in Iran. **Design/methodology/approach:** This study employed an applied and descriptive research design utilizing a mixed-methods approach. Initially, the potential applications of artificial intelligence in sustainable tourism development in Iran were identified through a comprehensive literature review and subsequently validated using the Delphi technique with a panel of 12 experts. Following this, a matrix questionnaire was administered to 63 tourists to gather their perspectives on the impact of these potential applications. Finally, the collected data were analyzed using fuzzy cognitive mapping technique with FCMapper software, and the research model was developed using UCINET6 software. **Findings:** Several factors influence the identification of AI potentials in sustainable tourism development in Iran. Among these factors, improving sustainable tourism management, analyzing tourist behavior, enhancing tourist experience, and optimizing operations in tourism businesses were found to be the most significant, as they exhibited the highest centrality. **Conclusion:** The results revealed that AI can serve as a powerful tool for sustainable tourism development in Iran. By leveraging intelligent technologies, improving tourism infrastructure, and developing smart systems for analyzing tourist behavior and optimizing natural resources, diverse services can be offered to tourists with varying financial and social conditions. Ultimately, this will lead to balanced and sustainable growth of the tourism industry. It is recommended that managers and policymakers prioritize the development and implementation of such systems. **Originality/value:** This study adopts a localized approach to examine the impact of AI technologies on sustainable tourism development in Iran and proposes innovative solutions to enhance the sustainability of this industry.

***Corresponding Author:** Mehdi Basouli

Address: University of Science and Culture, Tehran, Iran

Email: basouli@usc.ac.ir

Tel: 0913154509



Extended Abstract

1. Introduction

The sustainable tourism industry is undergoing rapid transformation, driven by the increasing demand for responsible and eco-friendly travel. Artificial intelligence (AI) has emerged as a key enabler in this evolution, offering capabilities such as big data analysis, predictive modeling, and operational optimization. Iran, with its rich natural and historical attractions, holds significant potential for sustainable tourism development. However, challenges such as inefficient resource management, a lack of precise tourist behavior analysis, and inadequate infrastructure have hindered the realization of this potential. This research aims to explore and identify the potential of AI in advancing sustainable tourism in Iran. The primary objective of the current study is to propose strategies for leveraging intelligent technologies to balance economic growth, environmental preservation, and enhanced tourist experiences. By integrating AI into tourism management, this study aims to address critical issues, including resource allocation, tourist satisfaction, and operational efficiency, ultimately contributing to the sustainable development of Iran's tourism sector.

2. Research Methodology

This research adopts a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative techniques, to comprehensively examine the role of AI in sustainable tourism development. In the qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with 12 experts in tourism and AI to identify key factors influencing sustainable tourism and the potential applications of AI. Following the interviews, a Delphi method with three

rounds was employed to validate and reach consensus on these factors among the experts. The qualitative data were analyzed using thematic analysis to extract meaningful insights. In the quantitative phase, a matrix questionnaire was distributed to 63 tourists to gather their perspectives on the impact of AI on sustainable tourism. The collected data were analyzed using fuzzy cognitive mapping (FCM) techniques and the FCMapper software, which are well-suited for capturing complex causal relationships among variables. Additionally, the research model was visualized using UCINET6 software, providing a graphical representation of the interconnections among the identified factors. This methodological framework enabled a thorough and nuanced exploration of AI's potential in sustainable tourism, ensuring that qualitative insights and quantitative data were effectively integrated to support the study's findings.

3. Research Findings

The findings of this study highlight that improving sustainable tourism management, analyzing tourist behavior, enhancing tourist experiences, and optimizing tourism business operations are the most critical factors for sustainable tourism development in Iran. These factors were identified as having the highest centrality in the research model, which indicates their significant influence on other variables. Sustainable tourism management emerged as the most impactful factor, with substantial effects on the overall development of the tourism sector. Analyzing tourist behavior and improving their experiences were also identified as key drivers of tourist satisfaction and engagement. Additionally, optimizing operations in tourism businesses was recognized as a crucial

factor in reducing costs and increasing efficiency. Scenario analysis further revealed that achieving sustainable tourism development requires simultaneous attention to both sustainable management and the analysis and improvement of tourist experiences. Neglecting either factor could lead to negative developments in other areas of the model. These findings underscore the potential of AI as a powerful tool for enhancing resource management, data analysis, and tourist experiences, thereby contributing to the sustainable growth of Iran's tourism industry.

4. Conclusion

This research demonstrates that AI can serve as a transformative tool in the development of sustainable tourism in Iran. By leveraging intelligent technologies, it is possible to optimize resource management, accurately analyze tourist behavior, and enhance the quality of tourist experiences. These advancements not only improve the performance of the tourism industry but also contribute to a balanced approach that integrates economic growth, environmental preservation, and tourist satisfaction. The findings of this study offer valuable insights for policymakers and industry stakeholders, guiding them in making informed decisions to promote sustainable tourism. To achieve sustainable tourism development, it is recommended to implement AI-driven systems for analyzing tourist behavior,

designing eco-friendly travel experiences, and optimizing operational processes. Additionally, developing smart infrastructure and utilizing predictive algorithms for managing tourist flows can further enhance the industry's efficiency and sustainability. Future research should focus on conducting case studies to evaluate the effectiveness of AI applications in real-world tourism settings. Collaboration with relevant organizations is also essential to integrate the study's findings into tourism policy and planning. By adopting these strategies, Iran can utilize the full potential of AI to achieve sustainable tourism development, ensuring long-term benefits for the economy, environment, and society.

Funding

This article is the result of independent research and was conducted without financial or organizational support.

Authors' Contribution

Both authors equally contributed to the design and writing of the manuscript. They approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

No conflicts of interest were declared by the authors.

Acknowledgments

The authors wish to thank and appreciate the cooperation of all the professors and colleagues who assisted them in preparing this article.



شناسایی و بررسی پتانسیل های هوش مصنوعی در توسعه ی گردشگری پایدار ایران

مینا خزائی علی آباد^۱ ID، مهدی باصولی^۲ ID

^۱ دانش‌آموخته دکتری مدیریت گردشگری، دانشکده گردشگری، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. (minakhazaei64@stu.usc.ac.ir)
^۲ دانشیار، دانشکده گردشگری، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران. (basouli@usc.ac.ir)



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه مازندران



[10.22080/jtpd.2025.28942.3982](https://doi.org/10.22080/jtpd.2025.28942.3982)

چکیده

زمینه و هدف: دنیای گردشگری پایدار به سرعت در حال تغییر است و هوش مصنوعی نقش مهمی در کمک به این صنعت برای رسیدن به اهداف خود ایفا می‌کند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار ایران انجام شده است. **روش-شناسی:** این پژوهش به عنوان یک تحقیق کاربردی و توصیفی با روش تحقیق آمیخته انجام شده است. ابتدا پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار ایران از طریق مرور ادبیات شناسایی و با استفاده از تکنیک دلفی و مشارکت ۱۲ خبره اعتبارسنجی شدند. سپس پرسش‌نامه‌ای ماتریسی به ۶۳ گردشگر ارائه گردید تا نظرات آن‌ها درباره تأثیر این پتانسیل‌ها جمع‌آوری شود. در نهایت، داده‌ها با تکنیک نگاشت شناختی فازی و نرم‌افزار FCMapper تحلیل و مدل پژوهش با نرم‌افزار Ucinet6 طراحی شد. **یافته‌ها:** در راستای شناسایی پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه پایدار گردشگری ایران، عوامل متعددی دخیل هستند که بهبود مدیریت گردشگری پایدار، تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه گردشگران و بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری به ترتیب بیشترین اهمیت را داشتند؛ زیرا از مرکزیت بیشتری برخوردار بودند. **نتیجه گیری و پیشنهادها:** نتایج پژوهش حاکی از آن است که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند در توسعه پایدار گردشگری ایران مورد استفاده قرار گیرد. با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، بهبود زیرساخت‌های گردشگری و توسعه سامانه‌های هوشمند برای تحلیل رفتار گردشگران و بهینه‌سازی منابع طبیعی، شرايطی را برای ارائه خدمات متنوع به گردشگران با شرایط و موقعیت‌های مالی و اجتماعی متفاوت فراهم می‌آورد که در نهایت به توسعه متوازن و پایدار صنعت گردشگری منجر خواهد شد. پیشنهاد می‌شود مدیران و سیاست‌گذاران، توسعه و پیاده‌سازی این سامانه‌ها را در اولویت قرار دهند. **نوآوری و اصالت:** این پژوهش با رویکردی بومی، تأثیر فناوری‌های هوش مصنوعی را در توسعه گردشگری پایدار ایران بررسی کرده است و راهکارهای نوآورانه‌ای برای ارتقاء پایداری این صنعت ارائه می‌دهد.

تاریخ دریافت:

۲۵ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش:

۲۹ خرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار:

۲۰ آبان ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

هوش مصنوعی؛ گردشگری؛ توسعه پایدار؛ تکنیک نگاشت شناخت فازی

* نویسنده مسئول: مهدی باصولی

آدرس: تهران، دانشگاه علم و فرهنگ.

ایمیل: basouli@usc.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۳۱۵۴۵۰۹۰

۱ مقدمه

صنعت گردشگری به‌عنوان یکی از ارکان مهم اقتصادی در جهان امروز، نقش بسزایی در توسعه پایدار کشورها ایفا می‌کند (UNWTO, 2023). این صنعت در عصر حاضر به طور فزاینده‌ای بر پایه اطلاعات و داده‌های قوی و به‌روز، رشد می‌کند. در این راستا، تحقیق در زمینه گردشگری نیازمند حجم زیادی از اطلاعات مرتبط و به‌موقع است تا بتواند فرآیندهای تصمیم‌گیری را بهبود بخشد (Xu & Whitmarsh, 2020). هوش مصنوعی به‌عنوان یک عامل تحول‌آفرین در صنایع مختلف، از جمله گردشگری، به ظهور رسیده است. با بهره‌گیری از قابلیت‌های هوش مصنوعی، کسب‌وکارهای گردشگری قادرند تجربه مشتریان را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشند و فرآیندها را ساده‌تر کنند که این امر به افزایش سودآوری و رقابت‌پذیری منجر می‌شود (Tussyadiah, 2020). هوش مصنوعی می‌تواند به بهینه‌سازی مدیریت گردشگری به روش‌های گوناگون کمک کند و عملکرد صنایع گردشگری و تجربه مسافران را بهبود بخشد. این فناوری قادر است به تحلیل داده‌های مرتبط با گردشگری کمک و با استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی، الگوهای رفتاری گردشگران را شناسایی کند. این اطلاعات به مدیران گردشگری این امکان را می‌دهد که تغییرات لازم را به‌منظور بهبود خدمات اعمال کنند (Kirtll & Askun, 2021). همچنین، الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند حجم زیادی از داده‌های مشتری، از جمله تاریخچه مرور، ترجیحات و تجربیات گذشته را تحلیل کنند تا پیشنهادهای شخصی‌سازی شده‌ای ارائه دهند. این امر به اپراتورهای گردشگری این امکان را می‌دهد که خدمات و تجربیات خود را براساس نیازهای هر مشتری تنظیم کنند. با ارائه محتوای مرتبط و جذاب، کسب‌وکارها می‌توانند سطح رضایت مشتریان را افزایش دهند (Bulchand-Gidumal, 2022). علاوه‌براین، هوش مصنوعی نقش اساسی در پیشبرد گردشگری پایدار ایفا می‌کند. گردشگری

پایدار به‌طور قابل توجهی در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است (Demunter, 2017). این نوع گردشگری تنها به دستیابی به اهداف اقتصادی محدود نمی‌شود، بلکه به ارزیابی ابعاد محیطی و اجتماعی با تمرکز بر کاهش یا اصلاح اثرات زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی نیز می‌پردازد (Loaiza et al., 2019). با توجه به چالش‌های منحصربه‌فردی که صنعت گردشگری به دلیل ماهیت گذرا و لذت‌گرایانه گردشگران با آن مواجه است، هوش مصنوعی می‌تواند این چالش‌ها را با قابلیت‌های خود در مدیریت حجم زیادی از داده‌های پیچیده و واقعی، حل کند (Dolnicar, 2020; Font & McCabe, 2017). درنهایت، توجه به مسائل پایداری در گردشگری می‌تواند تأثیرات مهمی بر بخش‌های خدماتی گسترده‌تر داشته باشد (Roxas et al, 2020). به این ترتیب، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته در عصر کنونی، منجر به بهبود و تحول در صنعت گردشگری می‌شود و می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای دستیابی به اهداف پایدار در این صنعت عمل کند.

صنعت گردشگری به‌عنوان یکی از ارکان مهم اقتصادی و فرهنگی در جهان، نقش مهمی در تحقق توسعه پایدار ایفا می‌کند. ایران با برخورداری از جاذبه‌های تاریخی، فرهنگی و طبیعی منحصربه‌فرد، ظرفیت قابل توجهی برای توسعه این صنعت دارد. اما مدیریت ناکارآمد، کمبود زیرساخت‌های هوشمند و چالش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی، مانع بهره‌برداری کامل از این قابلیت‌ها شده است. در این زمینه، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان راهکاری تحول‌آفرین، فرآیندها را بهینه‌سازی و خدمات گردشگری را شخصی‌سازی کرده و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را بهبود بخشد. هوش مصنوعی با توانایی‌هایی مانند تحلیل داده‌های کلان، پیش‌بینی تقاضا، اتوماسیون خدمات و ارتقاء تعامل با گردشگران، می‌تواند تجربه گردشگران را بهبود دهد، بهره‌وری عملیاتی را افزایش دهد و درنهایت به توسعه پایدار گردشگری با کاهش هزینه‌های



مکان‌ها به منظور کسب شناخت و معرفت آغاز کند (Yahyazadeh et al., 2023). گردشگری همچنین به‌عنوان یک عنصر کلیدی رشد اقتصادی، کاهش نابرابری‌های اجتماعی و فقر از طریق ترویج اشتغال دیده می‌شود، بنابراین جای تعجب نیست که از آن به‌عنوان استراتژی اصلی برای توسعه یک منطقه خاص استفاده شود (Romagosa et al., 2020). توسعه صنعت گردشگری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی و درآمدزا، به چالش‌های اساسی در توسعه اقتصادی کشورها تبدیل شده است. کشورهایی که توانسته‌اند از فناوری اطلاعات و ارتباطات بهره‌برداری کنند، موفق به شناسایی و استفاده بهینه از ظرفیت‌های این صنعت شده‌اند. این امر نه‌تنها موجب افزایش آگاهی فرهنگی و اجتماعی میان ملل می‌شود، بلکه به‌عنوان یک منبع مهم درآمد و ارز نیز عمل می‌کند (Mahmoodi, 2013).

معرفی رویکرد پایداری در گردشگری، دیدی جامع، عملی و واقع‌بینانه از توسعه و مدیریت فعالیت‌های گردشگری ارائه می‌دهد. گردشگری پایدار توسط برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد و سازمان جهانی گردشگری سازمان ملل متحد این گونه تعریف می‌شود: «گردشگری که به‌طور کامل به تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی کنونی و آینده خود توجه دارد و نیازهای بازدیدکنندگان، صنعت، محیط زیست و جوامع میزبان را مد نظر قرار می‌دهد» (United Nations and Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development, 2023). این رویکرد به منظور اطمینان از این است که توسعه گردشگری می‌تواند نیازهای نسل‌های فعلی را بدون به خطر انداختن نیازهای نسل‌های آینده برآورده کند (Weaver, 2005). بنابراین، گردشگری پایدار مستلزم تعادل بین سه رکن اساسی پایداری، محیطی، اجتماعی و اقتصادی است (Butler, 1999). گردشگری پایدار نیز یک مفهوم اجتماعی ساخته شده و بحث‌برانگیز است که از طیف وسیعی از دیدگاه‌ها نگرش می‌شود که

زیست‌محیطی و اجتماعی کمک نماید. از این‌رو هدف پژوهش حاضر، شناسایی و بررسی پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار ایران می‌باشد. با توجه به هدف مطرح شده و اهمیت گردشگری پایدار در اقتصاد ایران و کمبود مطالعات کاربردی در زمینه بهره‌گیری از هوش مصنوعی، پژوهش حاضر در پی پاسخ به سؤالات پژوهشی زیر است:

- چه پتانسیل‌هایی برای استفاده از هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار وجود دارد؟
- میزان مرکزیت، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار در ایران به چه صورت قابل تحلیل است؟

۲ ادبیات پژوهش

۲.۱ گردشگری پایدار

گردشگری به عنوان یکی از صنایع با سرعت رشد بالا در سطح جهانی، منبعی حیاتی برای درآمد ارزی و ایجاد اشتغال به شمار می‌رود. این صنعت به طور خاص با بهبود رفاه اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در بسیاری از کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، ارتباط نزدیکی دارد (Del Vasto & Castro, 2024). گردشگری به عنوان یک پدیده اجتماعی و فرهنگی، نقش‌های مثبت متعددی در جامعه ایفا می‌کند. توسعه گردشگری، تأمین کننده بخشی از درآمد جامعه به شمار می‌آید. ابزارها و وسایل ارتباط جمعی که به طور مستقیم با درآمدزایی مرتبط هستند، به عنوان شاخص‌های مهمی در این زمینه به شمار می‌آیند و از اهمیت بالایی برخوردارند. به گونه‌ای که هر فرد با مشاهده مناظر و چشم اندازهای زیبا و شگفت انگیز و یا با شنیدن و مطالعه ویژگی‌های یک مکان تاریخی و دیدنی از طریق شبکه‌های اجتماعی و دیگر وسایل ارتباط جمعی، می‌تواند به عنوان یک گردشگر هدفمند در آینده نزدیک، سفری برای بازدید از این

فرآیندهای سیاست‌گذاری است (Buitrago-Esquinas et al, 2024). ظهور فناوری‌های جدید مانند گردشگری هوشمند، منجر به روش‌های نوین کسب‌وکار، الگوهای رفتاری تازه و چالش‌های جدید در مدیریت تصویر مقاصد گردشگری و بازاریابی شده است (Hunter et al., 2015). این تحولات به خاطر تأثیرات گسترده اینترنت، تلفن‌های همراه، تجارت الکترونیک و فناوری‌های واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) رخ داده است (Rane et al., 2023). هوش مصنوعی سیستم‌های فنی مانند بلاک چین و اینترنت اشیا (IoT) را برای حمایت از کسب‌وکارهای آنلاین، توسعه می‌دهد و روابط تجاری و مشتری را تقویت می‌کند. ادغام فناوری‌های پیشرفته مانند واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) راه حلی جامع را برای گردشگری پایدار ارائه می‌دهد. هوش مصنوعی تخصیص منابع را بهینه می‌کند، تجربیات بازدیدکنندگان را شخصی می‌کند و استراتژی‌های پایداری مبتنی بر داده را تدوین می‌کند (Del Vasto & Castro, 2024) و به‌عنوان یک عامل تسهیل‌کننده اصلی در بهبود عملیات گردشگری و فرآیندهای تصمیم‌گیری شناخته می‌شود (Rane et al., 2023). هوش مصنوعی به‌کارگرفته‌شده در گردشگری پایدار، می‌تواند به توسعه سیستم‌های قدرتمندتری کمک کند که قادر به ذخیره و پردازش حجم بالایی از داده‌ها هستند، داده‌های کلان را تحلیل می‌کنند و از تجربیات خود و دیگران برای بهبود خدمات به مشتریان بهره می‌برند. این فناوری می‌تواند محصولات شخصی‌سازی‌شده را بسیار سریع‌تر از فناوری‌های جست‌وجوی سنتی ایجاد کند (Bulchand-Gidumal, 2022; Kazak et al, 2020). همچنین توانایی فناوری در گردشگری می‌تواند پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی و اقتصادی را در بلندمدت تأمین کند. به‌عنوان مثال، این فناوری می‌تواند به بهبود مدیریت داده‌ها، طراحی پروژه‌ها در زمینه‌های مختلف

منفعت اقتصادی، باورهای اخلاقی بازیگران مختلف و قدرت و اثربخشی لابی‌های مختلف را منعکس می‌کند (Bramwell & Lane, 2012).

۲.۲ هوش مصنوعی^۱ و گردشگری پایدار

تعریف هوش مصنوعی از داشتن نوعی هوش تا توانایی عمل مستقل بر روی مقادیر زیاد داده تا استفاده از تجربه و حافظه گذشته برای اتخاذ تصمیمات بهینه، تکامل یافته است (Bulchand-Gidumal, 2020). علاوه‌براین، هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از فناوری‌ها اشاره دارد که دستگاه‌های الکترونیکی را قادر می‌سازد تا هوش انسانی را نشان دهند، مانند حس کردن، ادراک، تفسیر یا یادگیری (Bowen & Morosan, 2018). هوش مصنوعی به دلیل پیشرفت‌های قابل توجه در قدرت محاسباتی، دسترسی به داده‌های کلان و بهبود الگوریتم‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین، به یک ابزار حیاتی تبدیل شده است. این فناوری به‌طور خاص برای انجام وظایف پیچیده‌ای مانند جمع‌آوری، پردازش و تحلیل داده‌ها که نیازمند تلاش و دقت انسانی هستند، طراحی شده است. این وظایف، پایه‌گذار خدمات و فعالیت‌های هوشمند متعددی می‌باشند و تأثیرات عمیقی بر تعاملات بین ارائه‌دهندگان خدمات و مشتریان دارند. این امر همچنین پیامدهای قابل توجهی برای مدیریت، عملیات و بازاریابی ایجاد می‌کند (Knani et al., 2022). هوش مصنوعی از مدیریت داده‌ها، طراحی پروژه در تمام زمینه‌های مدیریت کسب‌وکار، روابط با سهام‌داران و همکاری عمومی و خصوصی، فرآیند تصمیم‌گیری که توسط افراد انجام می‌شود، پشتیبانی می‌کند (DelVasto & Castro, 2024).

هوش مصنوعی همچنین نقش کلیدی و محوری، در حوزه گردشگری ایفا می‌کند (Koo et al, 2015). ادغام هوش مصنوعی در صنعت گردشگری، گامی اساسی در راستای بهره‌برداری از روش‌های نوآورانه، برای به حداکثر رساندن قابلیت‌های فناوری در

¹ Artificial Intelligence (AI)



چشم‌گیری افزایش دهد. همچنین، کاربردهای عملی این فناوری‌ها در بهبود خدمات و مدیریت مقاصد گردشگری مورد تحلیل قرار گرفته است. دل‌واستو و کاسترو^۵ (۲۰۲۴) به تعریف و تکامل هوش مصنوعی اشاره می‌کند و نقش آن را در بهبود تخصیص منابع، شخصی‌سازی تجربیات بازدیدکنندگان و تدوین استراتژی‌های مبتنی بر داده برای پایداری در گردشگری توصیف می‌کند. همچنین، به چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از پذیرش هوش مصنوعی در صنعت گردشگری، به‌ویژه در زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی، پرداخته می‌شود. درنهایت، مقاله به اهمیت بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر روی کارکنان و مشتریان در صنعت گردشگری پایدار تأکید می‌کند و به نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه اشاره می‌کند. ران^۶ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی نقش فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی، بلاکچین، اینترنت اشیاء، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی در تحول و توسعه پایدار صنعت گردشگری می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد که این فناوری‌ها می‌توانند چالش‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی گردشگری را کاهش داده و تجربه گردشگران را به‌طور چشم‌گیری ارتقا دهند. بولچند-گیدومال^۷ (۲۰۲۲) به بررسی تأثیرات هوش مصنوعی در صنعت سفر، گردشگری و مهمان‌نوازی می‌پردازد. این مقاله به آینده تحقیق در زمینه هوش مصنوعی در صنعت گردشگری و توسعه‌های مورد انتظار در این حوزه می‌پردازد و دو سناریوی خوش‌بینانه و بدبینانه از آینده هوش مصنوعی را در گردشگری بررسی می‌کند. لوریرو و ناسیمنتو^۸ (۲۰۲۱) در مقاله‌ای به تحلیل چگونگی تأثیر فناوری‌های نوین بر بهبود عملکرد صنعت گردشگری و ترویج شیوه‌های پایدار می‌پردازند. این مقاله نتیجه‌گیری می‌کند که فناوری نه تنها می‌تواند به کاهش اثرات منفی گردشگری کمک کند، بلکه

مدیریت کسب‌وکار، تقویت روابط با ذی‌نفعان، تسهیل همکاری‌های عمومی و خصوصی و بهینه‌سازی فرآیندهای تصمیم‌گیری کمک کند. به این ترتیب، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در ارتقاء پایداری و کارایی در صنعت گردشگری عمل کند (Rane et al., 2023).

بررسی مطالعات نشان می‌دهد، تاکنون تحقیقی برای این موضوع در شناسایی پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار انجام نشده است و منابع محدودی در این زمینه وجود دارد. در ادامه به برخی از این منابع اشاره می‌شود: افروشه و اشرفی^۱ (۱۴۰۳) در تحقیقی به بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی در بهبود مدیریت گردشگری پرداخته‌اند. هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری مؤثر برای مواجهه با چالش‌های مختلف و ارتقاء مدیریت گردشگری شناخته شده است. این پژوهش بر روی تأثیر هوش مصنوعی در صنعت گردشگری متمرکز است و به قابلیت آن در افزایش تجربه مشتری، بهینه‌سازی عملیات و ترویج شیوه‌های گردشگری پایدار می‌پردازد. توکلی و اسدی گنگر^۲ (۱۴۰۲) در پژوهشی، روش‌های هوش مصنوعی را جایگزین روش‌های سنتی پیش‌بینی تقاضای گردشگری کردند و مدل‌های جدیدی برای پیش‌بینی حجم گردشگران ارائه دادند. کریمی و کاظمی^۳ (۱۴۰۲) به بررسی نقش هوش مصنوعی در بهبود خدمات و افزایش کارایی صنعت گردشگری می‌پردازد و کاربردهای آن را در بخش‌های مختلف این صنعت معرفی می‌کند. همچنین، چالش‌ها و موانع موجود در مسیر بهره‌گیری از هوش مصنوعی در گردشگری مورد تحلیل قرار گرفته است. نصیری یزدی^۴ (۱۴۰۲) در مقاله به بررسی نقش هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در ارتقاء تجربه گردشگران می‌پردازد و نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های هوشمند می‌تواند کیفیت و رضایت گردشگران را به‌طور

⁵ Del Vasto & Castro

⁶ Rane

⁷ Bulchand-Gidumal

⁸ Loureiro & Nascimento

¹ Afrousheh, & Ashrafi

² Tavakoli, & Asadi Gangraj

³ Karimi & Kazemi

⁴ Nasiri-Yazdi

صنعت گردشگری مورد توجه قرار می‌دهد. بررسی پیشینه پژوهش حاکی از آن است که عمده تحقیقات صورت گرفته در حوزه هوش مصنوعی و گردشگری، عمدتاً بر جنبه‌های فناوری و کاربردی در بین این دو حوزه، متمرکز بوده‌اند و به ندرت از منظر توسعه پایدار و مفاهیم مرتبط با آن به تحلیل و بررسی، پرداخته‌اند. در تحقیقات داخلی تاکنون، پژوهشی که به بررسی و شناسایی پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار ایران در قالب یک مطالعه موردی پردازد، صورت نگرفته است. همچنین این پژوهش علاوه بر شناسایی پتانسیل‌های هوش مصنوعی، به تحلیل میزان مرکزیت، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار ایران می‌پردازد. این رویکرد تحلیلی، امکان اولویت‌بندی عوامل و ارائه راهکارهای هدفمند را فراهم می‌آورد. از این رو، پژوهش حاضر با هدف پرکردن این خلأ نظری، به بررسی تأثیر هوش مصنوعی در توسعه پایدار گردشگری ایران پرداخته است که این امر به عنوان یکی از رویکردهای نوآورانه در این زمینه به شمار می‌آید. بنابراین با توجه به پیشینه پژوهش، پتانسیل‌های کلیدی شناسایی شده در حوزه مورد مطالعه، به همراه منابع علمی معتبر، در جدول ۱ به تفکیک ارائه شده‌اند.

می‌تواند به بهبود تجربه‌های گردشگری و حمایت از جوامع محلی نیز منجر شود. با این حال، برای دست-یابی به این اهداف، نیاز به رویکردی همکارانه و پایدار وجود دارد. دوونژاک و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در پژوهشی تحت عنوان توسعه پایدار- رویکرد هوش مصنوعی به بررسی تأثیرات متقابل محیط زیست و گردشگری و نقش هوش مصنوعی در تحلیل و پیش‌بینی مسائل زیست‌محیطی مرتبط با گردشگری می‌پردازد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی، به ویژه شبکه‌های عصبی مصنوعی، می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر در مدل‌سازی و پیش‌بینی مسائل زیست‌محیطی و بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری در زمینه گردشگری پایدار عمل کند. تسیه و هسو^۲ (۲۰۱۸) چارچوبی مفهومی برای کاربرد هوش مصنوعی در گردشگری هوشمند ارائه می‌کنند که یکپارچه‌سازی فناوری، نهادها و فرآیندهای کسب‌وکار را مورد توجه قرار می‌دهد. گردشگری هوشمند با بهره‌گیری از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین، تجربه گردشگران را بهبود بخشیده و به توسعه پایدار صنعت گردشگری کمک می‌کند. گرتزل و همکاران^۳ (۲۰۱۵) در مقاله‌ای به بررسی مفاهیم و فناوری‌های کلیدی حوزه گردشگری هوشمند پرداخته و نقش و اهمیت آن را در توسعه

³ Gretzel et al¹ Duvnjak² Tsaih, & Hsu



جدول ۱. فهرست پتانسیل‌های شناسایی‌شده به همراه منابع آن‌ها

ردیف	پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار	منابع
۱	حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیست محیطی	Gretzel et al(2015) Duvnjak et al(2020)
۲	پیش‌بینی تقاضای آینده برای محصولات و خدمات گردشگری	Tavakoli & Asadi(2023) Buhalis & Leung(2018)
۳	کاهش مصرف انرژی و منابع	Buhalis & Sinarta(2019) Gössling(2020)
۴	محرك کارایی و پایداری	Lopez de Avila(2015) Gretzel et al(2015) Filieri et al(2021)
۵	پردازش حجم عظیمی از داده‌های گردشگری	Bulchand Gidumal(2022)
۶	بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری	Karimi & Kazemi(2023)
۷	کاهش هزینه‌های عملیاتی	Ivanov & Webster (2017) Samara et al (2020)
۸	بهبود مدیریت گردشگری پایدار	Afrousheh& Ashrafi(2024) Bulchand Gidumal(2022) Filieri et al(2021)
۹	ارتقاء امنیت و ایمنی گردشگران	Gretzel et al(2015)
۱۰	افزایش و بهبود کیفیت زندگی جامعه میزبان	Tsaih, & Hsu(2018)
۱۱	توسعه زیرساخت‌های پایدار	Gretzel et al(2015)
۱۲	بهبود تخصیص منابع	Afrousheh& Ashrafi(2024) Del Vasto & Castro(2024)
۱۳	تضمین پایداری اجتماعی و اقتصادی	Loaiza et al(2019) Rane et al(2023) Del Vasto & Castro(2024)
۱۴	تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران	Nasiri-Yazdi (2023) Bulchand Gidumal(2022) Li et al(2019)
۱۵	تنوع‌بخشی به محصولات گردشگری	Li, J et al(2018)

۳ روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر دارای جهت‌گیری کاربردی است، به این معنا که هدف آن به‌کارگیری و آزمون مفاهیم نظری در زمینه مسائل واقعی مرتبط با شناسایی پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار در ایران است. از نظر نوع جمع‌آوری داده‌ها،

این تحقیق توصیفی است؛ زیرا به توصیف و تحلیل معیارهای مرتبط با هوش مصنوعی و تأثیر آن بر توسعه گردشگری پایدار و روابط میان این عوامل پرداخته است. همچنین، از نظر متدولوژی، این تحقیق بر مبنای روش تحقیق آمیخته و با رویکرد متوالی-اکتشافی انجام می‌شود؛ به این معنا که در طول فرآیند تحقیق، از ترکیبی از داده‌ها و روش‌های

عوامل و اختصاصی‌سازی نگاشت مورد نظر بود. دو نوع جامعه آماری در این تحقیق استفاده شد. نوع اول، شامل خبرگان حوزه گردشگری و صاحب‌نظران در زمینه هوش مصنوعی با تجربیات کاری و مدیریتی مرتبط بودند. شرط ورود افراد به این جامعه، آشنایی کامل با مباحث گردشگری و هوش مصنوعی همچنین داشتن حداقل سه سال سابقه کار یا تدریس دانشگاهی در زمینه گردشگری بود. به این ترتیب، دوازده نفر از خبرگان و کارشناسان به روش هدفمند انتخاب و گروه کانون شامل دو نفر از مدیران این صنعت، سه نفر از اساتید دانشگاه، چهار نفر از فعالان حوزه گردشگری و سه نفر از صاحب‌نظران در زمینه هوش مصنوعی، تشکیل شد. با توجه به ترکیب چند دسته از افراد در جامعه آماری خبرگان، مدیران، اساتید و فعالان حوزه گردشگری و هوش مصنوعی حجم نمونه چهار تا چهارده نفر کافی بود (Bhattacharya et al, 2013). در مرحله دوم فرآیند مدل‌سازی کیفی، استخراج و تحلیل نقشه علی خبرگان مد نظر قرار گرفت. پس از بحث و تبادل نظر با خبرگان، تأثیر عوامل شناسایی شده تأیید شد و برخی تغییرات جزئی در طبقه‌بندی اولیه محققان صورت گرفت. درنهایت دسته‌بندی عوامل در یازده طبقه حاصل شد (جدول ۲). سپس در نوع دوم جامعه آماری، پرسش‌نامه ماتریسی تهیه و در اختیار ۶۳ نفر از گردشگران قرار گرفت تا نظرات خود را نسبت به تأثیر پتانسیل‌های مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار اعلام نمایند. در مرحله بعد پرسش‌نامه ماتریسی در اختیار دوازده خبره قرار گرفت. در این بخش، پرسش‌نامه ماتریسی شامل ابعاد شناسایی شده به استثنای متغیر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی بود؛ زیرا در تجزیه و تحلیل به روش نگاشت شناختی فازی، فقط متغیرهای کمی امکان ورود به الگو را داشتند. در مرحله سوم، پس از تکمیل پرسش‌نامه ماتریسی توسط خبرگان، مدل ذهنی هر خبره به دست آمد. نظریات خبرگان پس از میانگین‌گیری در نرم‌افزار تجزیه و تحلیل شد. برای ترسیم گراف علی و معلولی و شناسایی تأثیرگذارترین عوامل، از روش نگاشت

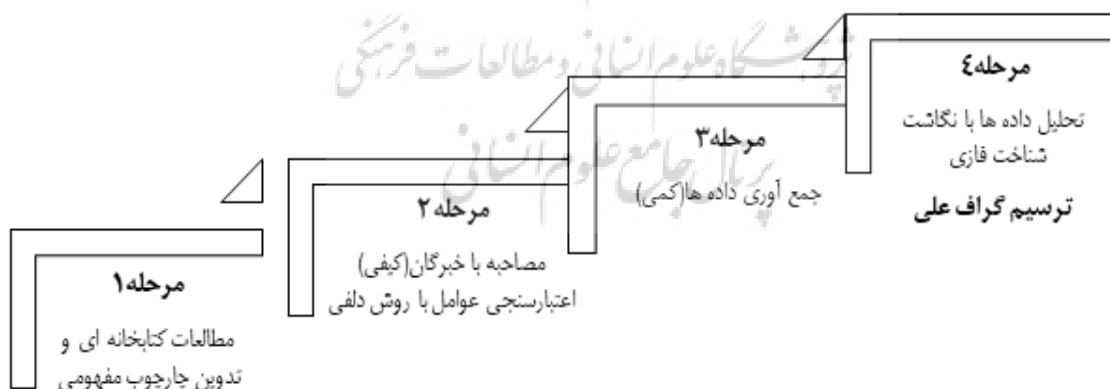
کیفی و کمی، بهره برده شده است. بنابراین، نتایج نهایی حاصل، ترکیبی از رویکردهای مختلف خواهد بود و بر یک روش خاص متکی نیست. این رویکرد پژوهشی آمیخته امکان بررسی موضوع از ابعاد کیفی و کمی را فراهم کرده و به افزایش اعتبار و قدرت تعمیم‌پذیری یافته‌های تحقیق کمک می‌نماید.

در چهارچوب روش‌شناسی پژوهش آمیخته، فرآیند مدل‌سازی این تحقیق در چهار مرحله انجام شده است. در نخستین مرحله، با بررسی پیشینه پژوهش، مطالعات کتابخانه‌ای و با استفاده از روش تحلیل محتوا، متون علمی و پژوهشی مرتبط به‌صورت نظام‌مند کدگذاری و تحلیل شدند تا یک چهارچوب مفهومی اولیه شامل بخش‌ها و معیارهای لازم برای پیاده‌سازی پتانسیل‌های مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار، شناسایی و استخراج شود. در این مرحله ۱۵ عامل به دست آمد. در مرحله بعد، برای اعتبارسنجی و بازنگری این عوامل، مصاحبه‌های نیمه‌ساختار یافته‌ای با دوازده نفر از خبرگان ادامه یافت که در آن دیدگاه‌ها و تجربیات آنان درباره اهمیت هر عامل جمع‌آوری شد. به منظور دستیابی به اجماع میان خبرگان و پالایش عوامل، از روش دلفی در سه راند استفاده شد؛ در راند اول، پرسش‌نامه‌ای شامل عوامل استخراج‌شده در اختیار ۱۲ نفر از خبرگان قرار گرفت تا اهمیت هر عامل را ارزیابی کنند. در راند دوم، نتایج راند اول شامل میانگین نظرات و پراکندگی پاسخ‌ها به خبرگان بازخورد داده شد و از آنان خواسته شد نظرات خود را اصلاح یا تأیید نمایند. در صورت عدم رسیدن به اجماع با ضریب توافق حداقل ۰/۷، راند سوم برگزار شد. معیارهای خروج از فرآیند دلفی شامل رسیدن به ثبات نظرات و کاهش پراکندگی پاسخ‌ها بود. درنهایت، پس از حذف و ادغام برخی عوامل، ۱۱ عامل نهایی با اجماع خبرگان تأیید شدند که به‌عنوان پتانسیل‌های کلیدی هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار انتخاب و در بخش یافته‌های پژوهش ارائه شد. انجام مصاحبه با خبرگان این حوزه به منظور شناسایی مهم‌ترین

FCMapper به عنوان یک ابزار نقشه شناختی فازی، قادر است مجموعه‌ای از گره‌ها را نمایش دهد که مهم‌ترین عوامل محیطی تصمیم‌گیری را منعکس می‌کنند و امکان شناسایی روابط متنوع بین این گره‌ها را فراهم می‌کند. این نقشه‌ها بازنمایی مدل‌های ذهنی افراد یا گروه‌ها را ارائه می‌دهند و برای درک بهتر محیط یا پدیده‌های پیرامونی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین، این نقشه‌ها روابط موجود بین عناصر تصمیم‌گیری را برای مسائل و دانش ضمنی متخصصان توصیف می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که نقشه‌های شناختی در حل مسائل پیچیده و غیرساختاریافته و همچنین در مدیریت داده‌های کیفی کاربرد ویژه‌ای دارند (Basouli et al, 2022). پس از تعیین مدل ذهنی خبرگان، نقشه نگاشت شناختی فازی با استفاده از نرم‌افزار Ucinet6 ترسیم شد؛ این نرم‌افزار نیز با بهره‌گیری از روابط و وزن‌های عوامل، نقشه شناختی فازی را طراحی می‌کند. در مرحله چهارم، میزان مرکزیت، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مشخص شده و براساس آن‌ها سناریوهایی برای بررسی پتانسیل‌های مؤثر در توسعه گردشگری پایدار بر روی مدل، شبیه‌سازی و نتایج آن‌ها به کمک نرم‌افزار FCMapper مورد بررسی قرار گرفت.

شناختی فازی استفاده شد. این روش خبره‌محور است و روابط علی و معلولی بین عوامل را با اعدادی در بازه ۱- تا ۱+ مشخص می‌کند (Basouli et al, 2019). مراحل انجام پژوهش در شکل ۱ نمایش داده شده است.

رویکرد نگاشت شناختی نه تنها یک روش مؤثر برای حل مسائل است، بلکه به تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند تا روابط علی پنهان را تحلیل کرده و به نتایج مطلوب دست یابند (Basouli et al, 2022). در این راستا، ابتدا مدل ذهنی هر خبره شناسایی شده است و سپس با استفاده از نرم‌افزار FCMapper، نقشه علی هر خبره طراحی گردیده است. برای اطمینان از صحت فرآیند ثبت و استخراج مدل ذهنی خبرگان، نقشه علی ترسیم شده به تأیید خبرگان مربوطه رسیده است. نرم‌افزار FCMapper از جمله نرم‌افزارهایی است که در نقشه شناختی فازی به کار گرفته می‌شود. این نقشه‌ها شامل مجموعه‌ای از گره‌ها هستند که مهم‌ترین عوامل محیطی تصمیم‌گیری را نمایان می‌سازند و امکان شناسایی روابط مختلف بین این گره‌ها را فراهم می‌کند. این نقشه‌ها مدل‌های ذهنی افراد یا گروه‌ها را نشان می‌دهند و برای درک بهتر محیط یا پدیده‌های پیرامونی به کار می‌روند.



شکل ۱. مراحل انجام پژوهش

مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار شناسایی شد. سپس برای اعتبارسنجی و بازنگری این عوامل، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته‌ای با دوازده نفر از

۴ یافته‌ها و بحث

براساس نتایج مطالعه کتابخانه‌ای و مرور ادبیات، در ابتدا ۱۵ عامل به عنوان پتانسیل‌های مؤثر هوش

گردشگری پایدار بود. نتیجه این فرآیند پالایش و بازنگری توسط خبرگان، منجر به شناسایی مجموعه‌نهایی عوامل کلیدی مؤثر بر موضوع پژوهش گردید. این عوامل عبارت‌اند از:

حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیست-محیطی، پیش‌بینی تقاضای آینده برای محصولات و خدمات گردشگری، محرک کارایی و پایداری، پردازش حجم عظیمی از داده‌های گردشگری، بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری، بهبود مدیریت گردشگری پایدار، افزایش و بهبود کیفیت زندگی جامعه میزبان، توسعه زیرساخت‌های پایدار، بهبود تخصیص منابع، تضمین پایداری اجتماعی و اقتصادی، تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران.

جدول ۲. فهرست پتانسیل‌های پالایش‌شده

ردیف	پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار
۱	حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیست‌محیطی
۲	پیش‌بینی تقاضای آینده برای محصولات و خدمات گردشگری
۳	محرک کارایی و پایداری
۴	پردازش حجم عظیمی از داده‌های گردشگری
۵	بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری
۶	بهبود مدیریت گردشگری پایدار
۷	افزایش و بهبود کیفیت زندگی جامعه میزبان
۸	توسعه زیرساخت‌های پایدار
۹	بهبود تخصیص منابع
۱۰	تضمین پایداری اجتماعی و اقتصادی
۱۱	تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران

ویژگی‌های فردی و شخصی خبرگان مانند سن، جنسیت، سابقه کار، میزان تحصیلات و نوع سازمان با شاخص‌های پیچیدگی و قلمرو نقشه‌علی‌آنها می‌پردازد. (۲) وضعیت تشابه یا فاصله بین نقشه‌علی خبرگان مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد، با وجود اینکه روش نگاشت شناخت فازی به‌عنوان یک روش کیفی شناخته می‌شود، نیازی به محاسبه آلفای کروناخ ندارد (Saeedi & Andaleeb, 2018).

خبرگان حوزه گردشگری و هوش مصنوعی انجام گرفت و دیدگاه‌ها و تجربیات آنان درباره اهمیت هر عامل جمع‌آوری شد. به منظور دستیابی به اجماع میان خبرگان و پالایش عوامل، فرآیند دلفی در سه مرحله اجرا گردید. در راند اول، خبرگان اهمیت هر عامل را ارزیابی کردند و در راند دوم، پس از ارائه بازخورد نتایج راند اول، نظرات خود را اصلاح یا تأیید کردند. در صورت عدم دستیابی به اجماع، راند سوم برگزار شد تا ثبات نظرات و کاهش پراکندگی پاسخ‌ها حاصل شود. درنهایت، پس از حذف و ادغام برخی عوامل، یازده عامل نهایی با اجماع خبرگان تأیید گردید که به‌عنوان پتانسیل‌های کلیدی هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار انتخاب شدند. این عوامل در جدول شماره ۲ ارائه شده است. معیار توافق در این زمینه، معنادار بودن مفاهیم در حوزه

نظرات خبرگان در قالب یک ماتریس تصمیم نهایی به نرم‌افزار FCMapper وارد شد. این نرم‌افزار به تحلیل و تعیین وزن‌ها و روابط علت و معلولی می‌پردازد. پس از تعیین و تحلیل اولیه مدل ذهنی خبرگان، امکان استخراج نقشه‌علی ادغامی برای بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار فراهم شد. مراحل این فرآیند شامل موارد زیر است: (۱) در این مرحله به تحلیل و بررسی رابطه



گردآوری و سازمان‌دهی شدند. سپس، این ماتریس‌های ادغامی به FCMapper منتقل شدند تا نقشه‌های شناختی فازی ترسیم و تحلیل گردد. ماتریس دیفازی نقشه‌های ذهنی خبرگان در جدول ۳ ارائه شده است. این ماتریس، میزان تأثیر هر متغیر را بر دیگری براساس جمع‌بندی نظرات خبرگان نشان می‌دهد.

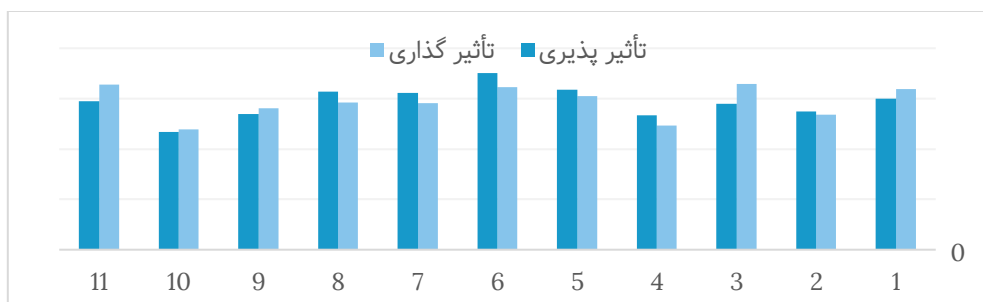
جدول ۳. ماتریس ورودی خبرگان در نرم‌افزار اف سی مپر

متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱	۰	۰/۴۵	۰/۶۵	۰/۴۰	۰/۶۹	۱	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۶۴	۰/۵۱	۰/۴۸
۲	۰/۴۶	۰	۰/۴۸	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۵۸	۰/۵۳	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۷۶
۳	۰/۷۴	۰/۵۶	۰	۰/۵۲	۰/۷۸	۰/۹۰	۰/۶۳	۰/۷۱	۰/۴۸	۰/۶۸	۰/۵۹
۴	۰/۳۳	۰/۷۱	۰/۴۳	۰	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۴۲	۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۶۹
۵	۰/۶۵	۰/۶۷	۰/۷۵	۰/۵۷	۰	۰/۷۳	۰/۵۱	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۳۱	۰/۶۸
۶	۰/۸۸	۰/۵۵	۰/۶۰	۰/۵۳	۰/۶۶	۰	۰/۷۵	۰/۸۲	۰/۶۳	۰/۴۱	۰/۶۳
۷	۰/۶۵	۰/۴۳	۰/۶۲	۰/۵۳	۰/۵۱	۰/۷۵	۰	۰/۶۳	۰/۶۰	۰/۵۰	۰/۶۰
۸	۰/۶۸	۰/۴۵	۰/۶۵	۰/۴۳	۰/۶۳	۰/۶۷	۰/۷۲	۰	۰/۶۱	۰/۵۱	۰/۵۰
۹	۰/۵۳	۰/۴۸	۰/۵۰	۰/۵۱	۰/۶۵	۰/۶۶	۰/۶۸	۰/۶۳	۰	۰/۴۳	۰/۵۵
۱۰	۰/۵۸	۰/۴۰	۰/۴۸	۰/۴۰	۰/۴۱	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۴۹	۰/۴۹	۰	۰/۴۲
۱۱	۰/۴۹	۰/۸۰	۰/۶۱	۰/۸۲	۰/۸۳	۰/۶۳	۰/۵۹	۰/۶۶	۰/۵۳	۰/۶۰	۰

و در شکل‌دهی به کل شبکه نقش دارد. هرچه میزان مرکزیت یک عامل بیشتر باشد، نشان می‌دهد که آن عامل از اهمیت بیشتری در ساختار کلی شبکه برخوردار است. عواملی با مرکزیت بالا می‌توانند به عنوان محرک‌های کلیدی یا نقاط کانونی در شبکه عمل کنند و تغییرات آن‌ها بر روی سایر عوامل تأثیر چشم‌گیری داشته باشد. شکل ۲، میزان تأثیر هر یک از متغیرها را بر یکدیگر نشان می‌دهد. بر اساس این، رتبه‌بندی عوامل بر مبنای میزان اهمیت و مرکزیت آن‌ها صورت می‌گیرد. با توجه به جدول ۴، عوامل زیر دارای بیشترین درجه مرکزیت به ترتیب اولویت، عبارت‌اند از: بهبود مدیریت گردشگری پایدار، تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران و بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری.

در این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار SPSS، ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۵ می‌باشد، با توجه به اینکه ضریب آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷ است (Hassanzadeh & Maddah, 2023) می‌توان گفت که پایایی پرسش‌نامه، مطلوب ارزیابی می‌شود. پس از آن، ماتریس‌های تصمیم اولیه که از تجمیع نظرات خبرگان ایجاد شده بود، در محیط نرم‌افزار Excel

پس از گردآوری و ترکیب نظرات خبرگان در قالب ماتریس ورودی، میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هریک از عوامل کلیدی در محیط نرم‌افزار FCMapper مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این نرم‌افزار، وزن‌ها و روابط علت و معلولی را تعیین می‌کند. باید توجه داشت که میزان تأثیرگذاری هر متغیر، بر کل مدل تأثیر می‌گذارد و مقادیر قدر مطلق تمام بردارهایی که در شکل ۳ از یک متغیر خارج شده‌اند، با جمع‌کردن به دست می‌آید. همچنین، میزان تأثیرپذیری هر متغیر در مدل با جمع‌کردن مقادیر قدر مطلق تمام بردارهایی که به آن متغیر وارد شده‌اند، محاسبه می‌شود. مرکزیت هر عامل در نقشه شناختی فازی، بیانگر میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری کلی آن عامل است. به عبارت دیگر، درجه مرکزیت نشان می‌دهد که هر عامل تا چه اندازه در تعامل با سایر عوامل قرار گرفته



شکل ۲. نمودار میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل

جدول ۴. میزان تأثیرگذاری، تأثیرپذیری و مرکزیت عوامل

رتبه	مرکزیت	تأثیرپذیری	تأثیرگذاری	عوامل
۵	۱۲/۳۶	۵/۹۹	۶/۳۷	حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیست-محیطی
۹	۱۰/۸۵	۵/۵۰	۵/۳۵	پیش‌بینی تقاضای آینده برای محصولات و خدمات
۴	۱۲/۳۷	۵/۷۹	۶/۵۹	محرك کارایی و پایداری
۱۰	۱۰/۲۸	۵/۳۴	۴/۹۴	پردازش حجم عظیمی از داده‌های گردشگری
۳	۱۲/۴۵	۶/۳۵	۶/۱۰	بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری
۱	۱۳/۴۷	۷/۰۱	۶/۴۶	بهبود مدیریت گردشگری پایدار
۷	۱۲/۰۵	۶/۲۳	۵/۸۲	افزایش و بهبود کیفیت زندگی جامعه میزبان
۶	۱۲/۱۲	۶/۲۷	۵/۸۵	توسعه زیرساخت‌های پایدار
۸	۱۱/۰۲	۵/۴۰	۵/۶۲	بهبود تخصیص منابع
۱۱	۹/۴۶	۴/۶۸	۴/۷۸	تضمین پایداری اجتماعی و اقتصادی
۲	۱۲/۴۶	۵/۹۰	۶/۵۶	تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران

بالاترین درجه تأثیرگذاری عوامل بنا شده‌اند. در تشکیل سناریوها، برای عامل محوری که سناریو براساس آن تشکیل می‌شود، دو حالت صفر (غیرفعال) و یک (بدون تغییر) تعریف شده است. در این پژوهش، سناریوها براساس عواملی که دارای بیشترین مرکزیت بودند، نوشته شده‌اند و در مجموع سه سناریو ارائه شده است: در سناریوی اول، نخستین سناریو به‌عنوان سناریوی ثابت در نظر گرفته شده است تا تغییرات دو سناریوی دیگر را سنجیده شود. نتیجه این سناریو، کاهش منفی در تمامی عوامل دیگر را نشان می‌دهد. سناریوی دوم نشان می‌دهد که در صورتی که بر بهبود مدیریت

با توجه به جدول ۵، برای ارزیابی نقش عوامل در راستای بهبود وضعیت سایر عوامل، سناریوهایی تدوین شده است. باید در سناریوسازی به این نکته توجه کرد که چگونه می‌توان به تغییر در موانع دست یافت تا بیشترین تأثیر را بر توسعه گردشگری پایدار داشته باشد. یکی از مزایای سناریونویسی این است که در مواقعی که امکان فراهم کردن تمام عوامل وجود ندارد، می‌توان با استفاده از این روش تأثیرات سایر عوامل را در صورت حذف یک یا چند عامل مورد بررسی قرار داد. براساس داده‌های جمع‌آوری شده، می‌توان سناریوهایی را ایجاد و تحلیل کرد که بر پایه بالاترین درجه مرکزیت یا



تجربه آن‌ها در حالت فعال (یک) قرار گرفته و عامل بهبود مدیریت گردشگری پایدار در حالت غیرفعال (صفر) در نظر گرفته شده است. این سناریو نشان می‌دهد که اگرچه توجه به بهبود تجربه گردشگران و تحلیل رفتار آن‌ها می‌تواند تأثیرات مثبتی داشته باشد، اما بدون توجه به بهبود مدیریت گردشگری پایدار، این اقدامات نیز نمی‌تواند منجر به بهبود وضعیت سایر عوامل گردد. نتیجه این سناریو نیز کاهش منفی را در تمامی عوامل دیگر نشان می‌دهد. جداول ۵ و ۶ تغییرات و نتایج این سناریوها را نشان می‌دهند.

گردشگری پایدار تمرکز شود، اما اقدامی برای تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه آن‌ها انجام نگیرد، به‌طوری‌که عامل بهبود مدیریت گردشگری پایدار را فعال (یک) و تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه گردشگران را غیرفعال (صفر) در نظر گرفته شده است. این رویکرد منجر به کاهش منفی در تمامی عوامل دیگر خواهد شد. در سناریوی سوم، برعکس سناریوی دوم، به بهبود مدیریت گردشگری پایدار بدون توجه به تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه آن‌ها پرداخته شده است. به عبارت دیگر، در این سناریو، عامل تحلیل رفتار گردشگران و بهبود

جدول ۵. نتایج شبیه‌سازی سناریوها بر مدل پیشنهادی

نتایج سناریو			سناریو			عوامل
۳	۲	۱	۳	۲	۱	
۰/۹۹۷۸	۰/۹۹۸۵	۰/۹۹۹۱			۱	حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیست‌محیطی
۰/۹۹۷۴	۰/۹۹۶۶	۰/۹۹۸۵			۱	پیش‌بینی تقاضای محصولات و خدمات گردشگری
۰/۹۹۷۹	۰/۹۹۷۹	۰/۹۹۸۸			۱	محرک کارایی و پایداری
۰/۹۹۷۰	۰/۹۹۶۰	۰/۹۹۸۲			۱	پردازش حجم عظیمی از داده‌های گردشگری
۰/۹۹۸۷	۰/۹۹۸۵	۰/۹۹۹۴			۱	بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری
۰	۱	۰/۹۹۹۷	۰	۱	۱	بهبود مدیریت گردشگری پایدار
۰/۹۹۸۴	۰/۹۹۸۷	۰/۹۹۹۳			۱	افزایش و بهبود کیفیت زندگی جامعه میزبان
۰/۹۹۸۴	۰/۹۹۸۶	۰/۹۹۹۳			۱	توسعه زیرساخت‌های پایدار
۰/۹۹۶۸	۰/۹۹۷۱	۰/۹۹۸۳			۱	بهبود تخصیص منابع
۰/۹۹۴۸	۰/۹۹۳۷	۰/۹۹۶۶			۱	تضمین پایداری اجتماعی و اقتصادی
۱	۰	۰/۹۹۹۰	۱	۰	۱	تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران

جدول ۶. مقایسه نتایج و مفهوم تغییرات سناریوها

تغییرات سناریو			مقایسه سناریوها		عوامل
مفهوم تغییرات	سوم	مفهوم تغییرات	دوم	دوم و اول	
کاهش متوسط	7	کاهش کم	8	-۰/۰۰۱۳	-۰/۰۰۱ حفاظت از محیط زیست و کاهش اثرات زیست‌محیطی
کاهش متوسط	7	کاهش متوسط	7	-۰/۰۰۱۱	-۰/۰۰۲ پیش‌بینی تقاضای محصولات و خدمات گردشگری
کاهش کم	8	کاهش کم	8	-۰/۰۰۱۰	-۰/۰۰۱ محرک کارایی و پایداری
کاهش متوسط	7	کاهش متوسط	7	-۰/۰۰۱۳	-۰/۰۰۲ پردازش حجم عظیمی از داده‌های گردشگری
کاهش کم	8	کاهش کم	8	-۰/۰۰۰۶	-۰/۰۰۱ بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری
-	0	-	1	-۰/۹۹۹۷	۰ بهبود مدیریت گردشگری پایدار
کاهش کم	8	کاهش کم	8	-۰/۰۰۰۸	-۰/۰۰۱ افزایش و بهبود کیفیت زندگی جامعه میزبان
کاهش کم	8	کاهش کم	8	-۰/۰۰۰۹	-۰/۰۰۱ توسعه زیرساخت‌های پایدار
کاهش متوسط	7	کاهش متوسط	7	-۰/۰۰۱۵	-۰/۰۰۱ بهبود تخصیص منابع
کاهش متوسط	7	کاهش متوسط	7	-۰/۰۰۱۸	-۰/۰۰۳ تضمین پایداری اجتماعی و اقتصادی
-	1	-	0	-۰/۰۰۱۰	-۰/۹۹۹ تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران

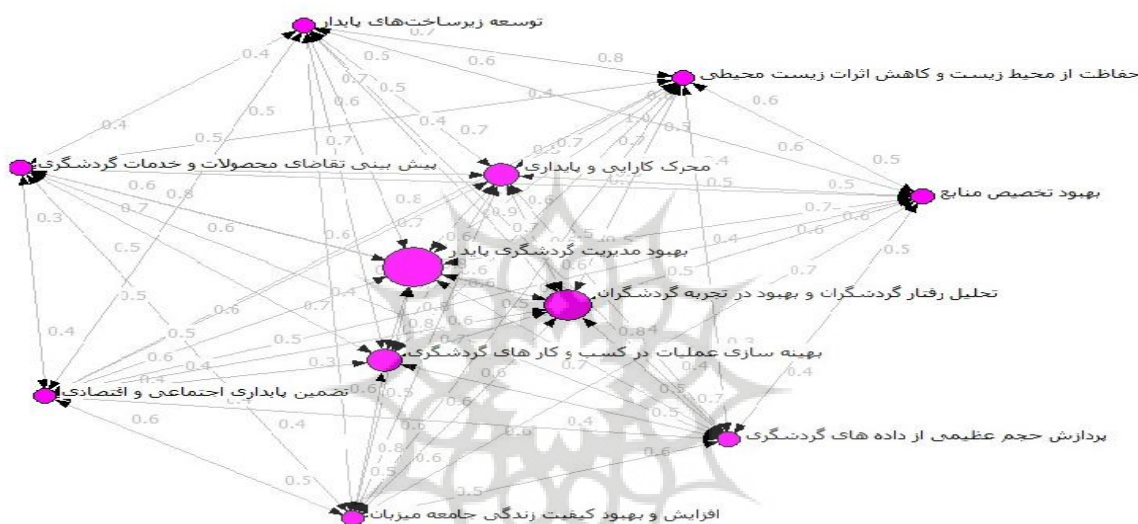
مطابق با خروجی‌های جدول (۶)، اگر تغییرات در محدوده اعداد ۱ تا ۵ باشند، آن‌ها را می‌توان به‌عنوان تغییرات مثبت در نظر گرفت. اما اگر تغییرات در محدوده اعداد ۶ تا ۹ قرار گیرند، نشان‌دهنده تغییرات منفی هستند. همچنین، عدد ۱۰ بیان‌گر عدم هرگونه تأثیر یا تغییر در عوامل مورد بررسی است. علاوه‌براین، هرچه عدد مربوطه کوچک‌تر باشد، میزان تغییر نیز بیشتر خواهد بود. به‌عنوان مثال، عدد ۶ نشان‌دهنده تغییرات منفی شدیدتر نسبت به عدد ۷ است. همچنین، عدد ۷ نشان‌دهنده تغییرات منفی بیشتر در مقایسه با عدد ۸ و عدد ۸ نشان‌دهنده تغییرات منفی بیشتر نسبت به عدد ۹ می‌باشد. نتایج حاصل از سناریو دوم و سوم نشان

می‌دهد که در صورتی که تنها به عامل بهبود مدیریت گردشگری پایدار توجه شود، اما تلاشی برای تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه گردشگران صورت نگیرد، همه عوامل به سمت منفی و به میزان کم تا متوسط تغییر خواهند کرد. همچنین، اگر تنها به عامل تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه گردشگران توجه شود و عامل بهبود مدیریت گردشگری پایدار نادیده گرفته شود، باز هم تمامی عوامل در جهت منفی و به میزان کم تا متوسط حرکت خواهند کرد.

پس از انجام شبیه‌سازی و سناریوسازی گوناگون، داده‌های ماتریس ادغامی خبرگان در

محوری و کلیدی این عوامل در ایجاد و توسعه پتانسیل‌های هوش مصنوعی برای گردشگری پایدار است. در این تصویر، بهبود مدیریت گردشگری پایدار، تحلیل رفتار گردشگران و بهبود در تجربه گردشگران، بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری و محرک کارایی و پایداری در مرکز شکل قرار گرفته‌اند. گراف ارائه‌شده، عوامل را از لحاظ اولویت طبقه‌بندی کرده است که این اولویت‌بندی در شکل ۳ نمایش داده شده است.

نرم‌افزار Ucinet6 وارد گردید و گرافی از مدل ترسیم شد. این گراف، پتانسیل‌های مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار را در ایران نشان می‌دهد. این نقشه دارای ۱۱ گره (پتانسیل‌های هوش مصنوعی) و ۱۱۰ کمان (روابط بین این پتانسیل‌ها) است. تمامی روابط بین عوامل مستقیم و دوطرفه هستند. با توجه به روابط علی بین عوامل، عواملی که نقش مهم‌تری در ایجاد پتانسیل‌های هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار در ایران دارند، در مرکز این شکل قرار گرفته‌اند. این به معنای نقش



شکل ۲. نقشه شناختی فازی پتانسیل‌های مؤثر هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار ایران

۵

۵ نتیجه‌گیری

شناختی، مدلی از پتانسیل‌های مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار ایران ارائه شد. تحلیل مرکزیت عوامل در مدل نشان داد که سه عامل «بهبود مدیریت گردشگری پایدار»، «تحلیل رفتار گردشگران و بهبود تجربه گردشگران» و «بهینه‌سازی عملیات در کسب‌وکارهای گردشگری» بیشترین نقش را در شبکه روابط علت و معلولی دارند و به عنوان عوامل کلیدی و محرک در توسعه گردشگری پایدار مبتنی بر هوش مصنوعی شناخته می‌شوند و در مرکز نقشه شناختی فازی قرار می‌گیرند. بنابراین، نتایج تحلیل نگاشت شناختی فازی را می‌توان بدین گونه تفسیر کرد که از نظر پاسخ‌دهندگان، مؤثرترین عامل در توسعه

صنعت گردشگری در عصر حاضر به شدت تحت تأثیر فناوری‌های نوین، به ویژه هوش مصنوعی قرار دارد. این فناوری به کسب‌وکارهای گردشگری کمک می‌کند تا تجربه مشتریان را بهبود بخشند و فرآیندهای خود را بهینه‌سازی کنند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل پتانسیل‌های هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار ایران انجام شد. براساس مرور ادبیات، مصاحبه با خبرگان، یازده عامل کلیدی به عنوان پتانسیل‌های مؤثر هوش مصنوعی بر توسعه گردشگری پایدار شناسایی شد. در این پژوهش با استفاده از رویکرد نگاشت

مهم‌ترین چالش‌های این پژوهش شامل هزینه‌های مالی و زمانی قابل توجه برای تکمیل پرسش‌نامه‌ها، مشکلات هماهنگی با پرسشگران و تأمین رضایت آنان، محدودیت‌های مربوط به روش نمونه‌گیری و پیچیدگی‌های تحلیل داده‌ها به دلیل مدل‌سازی روابط علی چندبُعدی بوده است. این چالش‌ها عمدتاً از ماهیت میان‌رشته‌ای مطالعه و شرایط عملیاتی اجرای آن ناشی می‌شوند. در راستای اهداف پژوهش حاضر و با توجه به یافته‌های تحقیق درباره نقش کلیدی هوش مصنوعی در توسعه گردشگری پایدار، پیشنهاد می‌شود از ابزارهای هوشمند و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای مدیریت و برنامه‌ریزی گردشگری پایدار در ایران استفاده شود. این امر می‌تواند از طریق توسعه سامانه‌های هوشمند تحلیل رفتار گردشگران محقق شود که با جمع‌آوری و پردازش داده‌های رفتاری، امکان طراحی تجربه‌های سفارشی و سازگار با محیط زیست را فراهم می‌آورند. همچنین به‌کارگیری سیستم‌های تصمیم‌یار هوشمند برای مدیریت منابع طبیعی و محیط زیست، به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا تصمیمات بهینه و پایدار اتخاذ کنند. استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی برای برنامه‌ریزی و مدیریت جریان گردشگران نیز می‌تواند به کاهش فشار بر مقاصد و بهبود کیفیت خدمات منجر شود. علاوه‌براین، استفاده از ربات‌ها و هوش مصنوعی در نظارت و کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی، به حفظ محیط زیست و توسعه پایدار گردشگری کمک می‌کند. درنهایت، توسعه زیرساخت‌های هوشمند در حوزه حمل‌ونقل، اقامت و سایر بخش‌های مرتبط، زمینه‌ساز ارتقاء کارایی و پایداری صنعت گردشگری در کشور خواهد بود. از دیگر پیشنهادها برای تحقیقات آینده می‌توان به انجام مطالعات طولی با نمونه‌گیری وسیع‌تر، مقایسه کاربرد هوش مصنوعی در گردشگری پایدار در کشورهای مختلف،

پتانسیل‌های هوش مصنوعی برای گردشگری پایدار در ایران، عامل بهبود مدیریت گردشگری پایدار می‌باشد. این یافته حاکی از آن است که تأثیرگذاری بالای این عامل بر سایر عوامل مؤثر، نشان می‌دهد که بهبود مدیریت گردشگری پایدار نقش بسیار مهمی در توسعه گردشگری پایدار در ایران ایفا می‌کند. با توجه به چالش‌های خاص صنعت گردشگری در ایران، به نظر می‌رسد که به‌کارگیری هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری مؤثر می‌تواند به دستیابی به اهداف توسعه پایدار در این صنعت کمک کند. این فناوری می‌تواند به ایجاد تعادل بین رشد صنعت گردشگری و حفظ محیط زیست کمک کند و به توسعه پایدار گردشگری در ایران منجر شود. هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های مرتبط با گردشگری و شناسایی الگوهای رفتاری گردشگران، به مدیران این صنعت امکان می‌دهد تا خدمات خود را بهبود بخشند و به نیازهای مشتریان پاسخ دهند. همچنین، نتایج سناریونویسی نیز به‌وضوح نشان داد که تمرکز صرف بر هر یک از این دو عامل اصلی (مدیریت پایدار یا تحلیل تجربه گردشگران)، بدون توجه هم‌زمان به دیگری، منجر به کاهش و تضعیف سایر عوامل مدل می‌شود. بنابراین، برای تحقق توسعه پایدار گردشگری در ایران، باید به‌طور هم‌زمان بر هر دو عامل «مدیریت گردشگری پایدار» و «تحلیل رفتار و بهبود تجربه گردشگران» تمرکز شود تا سایر عوامل نیز در جهت مثبت تقویت شوند. این مطالعات با یافته‌های افروشه و اشرفی^۱ (۱۴۰۳)، نصیری یزدی^۲ (۱۴۰۲)، بولچندگیدومال^۳ (۲۰۲۲)، فیلیری و همکاران^۴ (۲۰۲۱) و لی و همکاران^۵ (۲۰۱۹)، دل‌واستو و کاسترو^۶ (۲۰۲۴) و کریمی و کاظمی^۷ (۱۴۰۲) هم‌خوانی دارد و بر اهمیت نقش هوش مصنوعی در بهبود مدیریت، تخصیص منابع و شخصی‌سازی تجربه گردشگران تأکید می‌کند.

^۵ Li et al (2019)^۶ Del Vasto & Castro (2024)^۷ Karimi & Kazemi (2023)^۱ Afrousheh & Ashrafi (2024)^۲ Nasiri-Yazdi (2023)^۳ Bulchand Gidumal (2022)^۴ Filieri et al (2021)



نویسندگان محتوای مقاله را تأیید کردند و در مورد تمام جنبه‌های کار توافق داشتند.

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند که از همکاری تمام اساتید و بزرگوارانی که در تهیه این مقاله یاری نمودند تشکر و قدردانی کنند.

طراحی مدل‌های عملیاتی برای پیاده‌سازی یافته‌های تحقیقاتی و بررسی تأثیر عوامل فرهنگی-اجتماعی بر پذیرش فناوری‌های هوشمند در گردشگری اشاره کرد. این اقدامات می‌تواند زمینه‌ساز تحقیقات آتی و به‌کارگیری یافته‌های پژوهش در عرصه عملی باشد و به توسعه پایدار گردشگری در کشور کمک کند.

حامی مالی

بنا به اظهار نویسنده مسؤول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسندگان با توجه به ترتیب مقاله و به همان اندازه در مفهوم‌سازی و نگارش مقاله سهیم بودند. همه



منابع

- Afrousheh, Reza and Ashrafi, Asghar. (2024). The Impact of Artificial Intelligence Use on Improving Tourism Management, Seventh International Conference on New Ideas in Management, Economics, Accounting and Banking. [In Persian]
- Basouli, M, Derakhsh, S, Pahlavanian, A, Hekmat, V. (2022). Examiner les caractéristiques du message véhiculé dans les médias afin de présenter la destination touristique à l'aide de cartographies à reconnaissance floue (avec un accent sur le média télévisuel). *Tourisme et développement*, 11(2), 63-78 [In Persian]
<https://doi.org/10.22034/JTD.2020.235786.2059>
- Basouli, M., Imani, K. M. H., & Mirghafouri, S. H. (2019). Investigating the Factors Affecting the Development of Cultural Tourism Entrepreneurship Using Fuzzy Cognitive Mapping; Case Study: Yazd city. *Journal of Studies on Iranian Islamic City*, 9(35), 79-89. [In Persian]
- Bhattacharya, S., Chandrasekhar Iyer, K., & Momaya, K. (2013). Enablers of growth in Indian construction companies: a comparative study of polar cases. *International Journal of Organizational Analysis*, 21(3), 428-453.
- Bowen, J., & Morosan, C. (2018). Beware hospitality industry: the robots are coming. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(6), 726-733 .
<https://doi.org/10.1108/WHATT-07-2018-0045>
- Bramwell, B. & Lane, B. (2012). Critical research on the governance of tourism and sustainability. In Bramwell, B., & Lane, B. (Eds.). (2012). *Tourism governance: Critical perspectives on governance and sustainability*. New York: Routledge. 1-11.
- Buhalis, D., & Leung, R. (2018). Smart hospitality—Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem. *International Journal of Hospitality Management*, 71, 41-50.
- Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2019). Real-time co-creation and nowness service: lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(5), 563-582.
<https://doi.org/10.1080/10548408.2019.1592059>
- Buitrago-Esquinas, E. M., Puig-Cabrera, M., Santos, J. A. C., Custódio-Santos, M., & Yñiguez-Ovando, R. (2024). Developing a hetero-intelligence methodological framework for sustainable policy-making based on the assessment of large language models. *MethodsX*, 12, 102707 .
<https://doi.org/10.1016/j.mex.2024.102707>
- Bulchand-Gidumal, J. (2022). Impact of Artificial Intelligence in Travel,



- Tourism, and Hospitality. In Hand-book of e-Tourism (pp. 1943-1962). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030> -
- Butler, R. (1999). Sustainable tourism: A state-of-the-art review. *Tourism Geographies*, 1(1), 7-25. <https://doi.org/10.1080/14616689908721291>
- Del Vasto, P. M. H., & Castro, M. L. A. (2024). Artificial intelligence (ai) in sustainable tourism: Bibliometric analysis. *Cuadernos de Turismo*, (53), 157-185. <https://doi.org/10.6018/turismo.616431>
- Demunter, C. (2017). Tourism statistics: Early adopters of big data? 6th UN-WTO International Conference on Tourism Statistics (pp. 1-2), Manila, Phillipines.
- Dolnicar, S. (2020). Designing for more environmentally friendly tourism. *Annals of Tourism Research*, 84, 102933. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.102933>
- Duvnjak, K., Gregorić, M., & Gorše, M. (2020). Sustainable development-an artificial intelligence approach. *Management research and practice*, 12(4), 18-28.
- Filieri, R., D'Amico, E., Destefanis, A., Pao-lucci, E., & Raguseo, E. (2021). Artificial intelligence (AI) for tourism: an European-based study on successful AI tourism start-ups. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(11), 4099-4125.
- Font, X., & McCabe, S. (2017). Sustainability and marketing in tourism: Its contexts, paradoxes, approaches, challenges and potential. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(7), 869-883. <https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1301721>
- Gössling, S. (2020). Technology, ICT and tourism: From big data to the big picture. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(5), 849-858. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1865387>
- Gretzel, U., Reino, S., Kopera, S., & Koo, C. (2015). Smart tourism challenges. *Journal of Tourism*, 16(1), 41-47.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic markets*, 25, 179-188.
- Hassanzadeh, R., & Maddah, M. T. (2023). *Statistical methods in behavioral sciences*. Virayesh Publishing.
- Hunter, W. C., Chung, N., Gretzel, U., & Koo, C. (2015). Constructivist research in smart tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 103-118. <http://dx.doi.org/10.14329/apjis.2015.25.1.103>

- Ivanov, S. H., & Webster, C. (2017). Adoption of robots, artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies—a cost-benefit analysis. Artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies—a cost-benefit analysis.
<https://ssrn.com/abstract=3007577>
- Li, J. J., Bonn, M. A., & Ye, B. H. (2019). Hotel employee's artificial intelligence and robotics awareness and its impact on turnover intention: The moderating roles of perceived organizational support and competitive psychological climate. *Tourism Management*, 73, 172-181.
<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.006>
- Li, J., Xu, L., Tang, L., Wang, S., & Li, L. (2018). Big data in tourism research: A literature review. *Tourism management*, 68, 301-323.
<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.03.009>
- Loaiza, J. P. V., Pérez-Torres, A., & Contreras, K. M. D. (2019). Semantic icons: A sentiment analysis as a contribution to sustainable tourism. *Sustainability (Switzerland)*, 11(17).
<https://doi.org/10.3390/su11174655>
- Lopez de Avila, A. (2015). Smart Destinations: XXI Century Tourism. Presented at the ENTER2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism, Lugano, Switzerland, February 4-6, 2015.
- Loureiro, S. M. C., & Nascimento, J. (2021). Shaping a view on the influence of technologies on sustainable tourism. *Sustainability*, 13(22), 12691.
<https://doi.org/10.3390/su132212691>
- Mahmoodi Meymand, M., Farsijani, H., & Taheri Musavi, S. (2013). Presenting a Hybrid Model of Factors Affecting the Development and Adoption of Virtual Tourism in Iran. *Business Management Perspective*, 12(14), 123-143. [In Persian]
https://jbmp.sbu.ac.ir/article_95037.html
- Nasiri-Yazdi, A. (2023). Smart Tourism Experience: Application of Artificial Intelligence and Information Technology in Improving Tourist Experiences, *International Conference on Management, Tourism and Technology*, 7(7), 57-63. [In Persian]
- Karimi, L & Kazemi, A. (2023). Applications and Challenges of Artificial Intelligence in the Tourism Industry, 9th International Conference on Iranian Engineering Knowledge and Technology (Mechanical, Electrical and Computer), Tehran. [In Persian]
- Kazak, A. N., Chetyrbok, P. V., & Oleinikov, N. N. (2020). Artificial intelligence



- in the tourism sphere. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 421, No. 4, p. 042020). IOP Publishing.
- Kırtıl, İ. G., & Aşkun, V. (2021). Artificial intelligence in tourism: A review and bibliometrics research. *Advances in Hospitality and Tourism Research (AHTR)*, 9(1), 205-233.
<https://doi.org/10.30519/ahtr.801690>
- Knani, M., Echchakoui, S., & Ladhari, R. (2022). Artificial intelligence in tourism and hospitality: Bibliometric analysis and research agenda. *International Journal of Hospitality Management*, 107, 103317.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103317>
- Koo, C., Gretzel, U., Hunter, W. C., & Chung, N. (2015). The role of IT in tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 99-102.
<http://doi.org/10.14329/apjis.2015.25.1.099>
- Rane, N., Choudhary, S. & Rane, J. (2023): "Sustainable tourism development using leading-edge Artificial Intelligence (AI), Blockchain, Internet of Things (IoT), Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) technologies". *Blockchain, Internet of Things (IoT), Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) technologies*.
<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4642605>
- Roxas, F., Rivera, J., & Gutierrez, E. (2020). Framework for creating sustainable tourism using systems thinking. *Current Issues in Tourism*, 23(3), 280-296.
<https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1534805>
- Romagosa, F., Mendoza, C., Mojica, L., & Morén-Alegret, R. (2020). Inmigración internacional y turismo en espacios rurales. El caso de los "micropueblos" de Cataluña. *Cuadernos de Turismo*, (46), 319-347.
<https://doi.org/10.6018/turismo.451861>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Saeedi, H, & Andaleeb, D. (2018). Identification and Analysis of Factors Affecting the Success of Strategic Planning in Urban Management with a Fuzzy Cognitive Map Approach. *Urban Management*, 17(53), 221-234. [In Persian]
- Samara, D., Magnisalis, I., & Peristeras, V. (2020). Artificial intelligence and big data in tourism: a systematic literature review. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 11(2), 343-367.
<https://doi.org/10.1108/JHTT-12-2018-0118>
- Tavakoli, Sh & Asadi Gangraj, E. (2023). Forecasting Tourism Demand Using Artificial Intelligence

- Approaches, 16th International Conference of the Iranian Operations Research Society, Ramsar. [In Persian]
<https://civil-ica.com/doc/1920691>
- Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Artificial Intelligence and Robotics in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 81, 102883.
<https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.102883>
- Tsaih, R. H., & Hsu, C. C. (2018). Artificial intelligence in smart tourism: A conceptual framework, 123-133.
- UNWTO (2017). Tourism and the Sustainable Development Goals - Journey to 2030. Tourism and the Sustainable Development Goals - Journey to 2030.
<https://doi.org/10.18111/9789284419401>
- UNWTO (2004) Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guidebook. Madrid: UNWTO.
- UNITED NATIONS WORLD TOURISM ORGANIZATION. UNWTO. (2023): «Glossary of tourism terms». Disponible en.
<https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>.
- Vance, A., & Musk, E. (2015). Tesla, SpaceX, and the quest for a fantastic future. NY: Harper Collins, 402.
- Vázquez Loaiza, J. P., Pérez-Torres, A., & Díaz Contreras, K. M. (2019). Semantic icons: A sentiment analysis as a contribution to sustainable tourism. *Sustainability*, 11(17), 4655.
- Weaver, D. (2005). Sustainable tourism: Theory and practice. Elsevier.
- Yahyazadeh, H, Fallah, A, Matani, M & Bagherzadeh, M. R. (2023). Presenting a Model of the Impact of Mass Media on the Development of the Tourism Industry. *Tourism Planning and Development*, 12(44), 123-155. [In Persian]
<https://doi.org/10.22080/jtpd.2023.23350.3680>
- Zsarnoczky, M. (2017). The future of sustainable rural tourism development-the impacts of climate change. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 19. (3)
- Zsarnoczky, M. (2017). How does artificial intelligence affect the tourism industry?. *VADYBA*, 31(2), 85-90.