

Research Paper

Evaluation and Modeling of the Impact of Technological Tools on Enhancing Accessible Tourism

Fatemeh Azizi^{*1} , Mahya Mirjalili² ¹ Assistant Professor, Department of Management Sciences, Yazd University, Yazd, Iran (azizi.fatemeh@yazd.ac.ir)² Bachelor of Tourism, Department of Management Sciences, Yazd University, Yazd, Iran (mahyamirjalili21@gmail.com)

© The Author(s)

publisher: University of Mazandaran

[10.22080/jtpd.2025.28949.3983](https://doi.org/10.22080/jtpd.2025.28949.3983)

Received:

April 15, 2025

Accepted:

June 8, 2025

Available online:

October 16, 2025

Keywords:

Information and
Communication
Technologies, Smart
Technologies, Accessible
Tourism, EDAS,
DEMATEL-ISM model

Abstract

Context and Purpose: This study aims to explain the role of technological tools in enhancing access to tourism services for people with disabilities in Iran and to analyze the causal relationships and significance of the influencing factors in this area. To achieve this, the integrated DEMATEL-ISM model and the EDAS method were employed to rank and analyze the identified factors.

Design/methodology/approach: This study is applied in terms of purpose and is descriptive-analytical in nature. After a comprehensive literature review to identify the relevant factors, expert opinions were collected through purposive sampling from 21 specialists in the fields of tourism and information technology in Iran. **Findings:** Results showed that three key factors – “designing and developing user-friendly websites,” “enabling user interaction and customer relationship management on websites,” and “designing mobile applications” – are crucial for accessible tourism, especially concerning smart tools. According to the structural model, the factor “compliance with national and international accessibility regulations and standards” has a profound and fundamental impact on accessible tourism. The findings also indicate that “designing user-friendly websites” holds the highest priority among the various factors.

Originality/value: Given the lack of a structured model in previous studies—particularly in Iran—for analyzing factors affecting accessible tourism with an emphasis on smart technologies, this research introduces an innovative model by integrating multi-criteria decision-making and structural modeling methods, offering a new approach to prioritize and analyze causal relationships among these factors.

^{*}Corresponding Author: Fatemeh AziziAddress: Department of Management Sciences,
Yazd University, Yazd, Iran.Email: Azizi.fatemeh@yazd.ac.ir



Extended Abstract

1. Introduction

Accessible tourism aims to provide equal and independent access to tourism services for individuals with disabilities. Information systems play a key role by reducing travel restrictions and improving participation. With technological advancements, research has increasingly focused on how information technology and smart tools impact accessible tourism services. This study reviews literature to identify factors influencing accessible tourism, emphasizing the role of ICT and smart tools. The findings aim to help policymakers and managers in Iran understand the digital impact on accessible tourism and guide improvements.

This study combines the DEMATEL method with Interpretive Structural Modeling (ISM) to create a unified DEMATEL-ISM model, which identifies the significance of various factors and their causal relationships. By integrating this model with the EDAS approach, the study establishes structural and hierarchical relationships between factors and ranks the key factors affecting accessible tourism, with a particular focus on smart tools.

2. Research Methodology

This research is applied in its purpose and descriptive-analytical. The study employed a combination of the DEMATEL model, the structural modeling method, and the EDAS approach. A questionnaire was used as the primary data collection tool, and 21 experts from various sectors, including tourism-related businesses and academic faculty members, participated.

This study integrated the DEMATEL-ISM methods. While the DEMATEL

method assessed the significance of each factor in detail, ISM categorized them into different hierarchical levels from a broader perspective.

Existing research frequently applies the DEMATEL-ISM hybrid method for decision-making analysis; however, it is primarily used to evaluate and analyze various factors rather than rank them accurately. To address this limitation, the EDAS method was employed in this study to select the most influential factor.

3. Research Findings

This study identifies five key factors influencing accessible tourism, particularly with innovative tools:

- Providing educational programs for website developers
- Compliance with accessibility regulations and standards
- Utilization of assistive technologies
- Designing appropriate geographic information systems
- Developing user-friendly websites (both technical and informational)

Additionally, four dependent factors are recognized, including designing mobile apps and investing in ICT.

The study highlights three key factors based on centrality: developing user-friendly websites, enabling user interaction and customer relationship management on websites, and designing mobile applications.

The factors are categorized into three levels in the structural model. "Compliance with accessibility regulations" is a fundamental factor at level three, while first-level factors include developing user-

friendly websites, providing educational programs for developers, offering up-to-date information, and enabling user interaction.

According to the EDAS method, the highest priority is given to developing user-friendly websites, followed by enabling user interaction and designing mobile applications. The lowest priority is assigned to compliance with accessibility regulations and standards.

4. Conclusion

This study emphasizes that a key strategy for advancing accessible tourism in Iran is investing in the education of web and application developers. It suggests that the Ministry of Cultural Heritage, Handicrafts, and Tourism, in collaboration with universities and tech institutions, should offer specialized training programs.

The findings show that developing user-friendly websites from both technical and informational perspectives is the highest priority and most influential factor in accessible tourism. It is recommended that tourism websites follow user-centered design principles to provide accurate, transparent, and up-to-date information. Websites should cater to the needs of individuals with disabilities by

offering accessible interfaces, audio, and textual content.

In addition to website design, developing smart applications is essential for improving accessible tourism in Iran. Technology companies and tourism-related startups should focus on enhancing accessibility through such applications.

Finally, investing in digital infrastructure and modern technologies is crucial. The study recommends that the Iranian government introduce support packages and incentives for businesses in the digital tourism sector to foster growth and development.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

The first author contributed 60% and the second author 40% to the conceptualization and writing the article. All authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.



علمی پژوهشی

ارزیابی و مدل‌سازی تأثیر ابزارهای فناورانه در ارتقاء گردشگری دسترس‌پذیر

فاطمه عزیزی^{*۱}، محیا میرجلیلی^۲ 

^۱ استادیار، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران (azizi.fatemeh@yazd.ac.ir)

^۲ کارشناسی، گردشگری، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران (mahyamirjalili21@gmail.com)



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه مازندران



[10.22080/jtpd.2025.28949.3983](https://doi.org/10.22080/jtpd.2025.28949.3983)

چکیده

زمینه و هدف: هدف این تحقیق، تبیین نقش ابزارهای فناورانه در ارتقاء دسترسی افراد دارای ناتوانی به خدمات گردشگری در ایران و تحلیل روابط علی عوامل مؤثر در این زمینه است. در این راستا، از مدل یکپارچه DEMATEL-ISM و روش EDAS، برای تحلیل عوامل شناسایی شده استفاده شد. **روش‌شناسی:** این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. پس از شناسایی عوامل با بررسی جامع ادبیات تحقیق، از روش نمونه‌گیری هدفمند و ابزار پرسش‌نامه برای دریافت نظرات ۲۱ نفر از خبرگان حوزه‌های گردشگری و فناوری اطلاعات کشور استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد، سه عامل «طراحی و توسعه وبسایت‌ها»، «تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها» و «طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه» تأثیرگذارترین عوامل ارتقاء گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای فناورانه هستند. براساس مدل ساختاری، «رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی» عاملی بنیادین در گردشگری دسترس‌پذیر است. نتایج تحقیق همچنین نشان می‌دهد که «طراحی وبسایت‌های کاربرپسند» بالاترین اولویت را در میان عوامل مختلف دارد. **نتیجه‌گیری و پیشنهادات:** تحقیق حاضر می‌تواند به مدیران و تصمیم‌گیرندگان کشور کمک کند تا با بهبود دسترسی و تجربه گردشگری افراد دارای ناتوانی، از امکانات فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات بهره‌برداری بهتری داشته باشند. **نوآوری و اصالت:** با توجه به عدم ارائه مدل ساختاریافته برای تحلیل عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای فناورانه در مطالعات پیشین به‌ویژه در ایران، این تحقیق مدلی نوین ارائه داده و به اولویت‌بندی و تحلیل روابط علی میان این عوامل پرداخته است.

تاریخ دریافت:

۲۶ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش:

۱۸ خرداد ۱۴۰۴

تاریخ انتشار:

۲۴ مهر ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات؛ فناوری‌های هوشمند؛ گردشگری دسترس‌پذیر؛ مدل ترکیبی DEMATEL-ISM؛ روش EDAS

* نویسنده مسئول: فاطمه عزیزی

ایمیل: Azizi.fatemeh@yazd.ac.ir

آدرس: دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۱ مقدمه

گردشگری برای افراد دارای ناتوانی، بر ایجاد چارچوبی جامع برای تضمین دسترسی به محیط‌های فیزیکی، حمل‌ونقل، اطلاعات و خدمات عمومی تأکید دارد. گردشگری دسترس‌پذیر بازاری رو به رشد است که می‌تواند به توسعه اقتصادی، اشتغال‌زایی و گسترش صنعت گردشگری کمک کند (Bocevska et al., 2022). هدف این نوع گردشگری، فراهم‌سازی شرایط برابر برای مشارکت افراد دارای ناتوانی در فعالیت‌های تفریحی و فرهنگی است. تصویب کنوانسیون حقوق افراد دارای ناتوانی توسط سازمان ملل (۲۰۰۳)، توجه ویژه‌ای را به مسئولیت‌های صنعت گردشگری در این زمینه جلب کرده است. این رویکرد، علاوه بر تحقق عدالت اجتماعی، فرصت‌هایی برای توسعه بازار و افزایش درآمد نیز فراهم می‌آورد (Abdulaziz et al., 2022).

با وجود پیشرفت‌های حقوقی و سیاستی در دهه‌های اخیر، افراد دارای ناتوانی همچنان با موانع جدی در سفر مواجه‌اند (Domínguez Vila et al., 2019). نبود دسترسی مناسب، محدودیت‌های اطلاعاتی و زیرساخت‌های ناکافی، آن‌ها را از تجربه گردشگری محروم می‌سازد (Eusébio et al., 2023). در گردشگری دسترس‌پذیر خدمات و محصولات گردشگری به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که همه افراد، از جمله افراد با ناتوانی‌های جسمی، ذهنی، حسی، سالمندان، زنان باردار و افراد با نیازهای ویژه، بتوانند به‌طور مستقل و برابر از آن‌ها بهره‌مند شوند. در این میان، اطلاعات دقیق و سیستم‌های اطلاعاتی نقشی کلیدی ایفا می‌کنند. این سیستم‌ها با ارائه داده‌های قابل اعتماد، نه تنها محدودیت‌های سفر را کاهش می‌دهند، بلکه مشارکت افراد دارای ناتوانی را در فعالیت‌های گردشگری تسهیل می‌کنند (Alves et al., 2022).

برخی مطالعات نشان داده‌اند که نبود اطلاعات کافی درباره مقاصد و خدمات، موجب خودداری این

افراد از سفر می‌شود. از این‌رو، ارتقاء کیفیت اطلاعات و بهبود کانال‌های ارتباطی، بخشی ضروری از توسعه گردشگری دسترس‌پذیر به‌شمار می‌رود (Ribeiro et al., 2018).

ظهور فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، چشم‌اندازهای تازه‌ای برای مشارکت فراگیر در گردشگری ایجاد کرده است. این فناوری‌ها، از طریق سازگاری با نیازهای متنوع کاربران، امکان بهره‌مندی برابر را برای افراد دارای ناتوانی فراهم می‌کنند (Bocevska et al., 2022). فناوری‌های هوشمند مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و اپلیکیشن‌های سیار، با ابزارهایی نظیر نمایشگرهای لمسی و علائم دیجیتال، به بهبود تعاملات و کاهش محدودیت‌های گردشگران دارای ناتوانی کمک کرده‌اند (Domínguez Vila et al., 2024).

با وجود ظرفیت بالای بازار سفرهای دسترس‌پذیر و پیشرفت‌های سریع فناوری در صنعت گردشگری، همچنان کاستی‌هایی در ادبیات پژوهش این حوزه، به‌ویژه در بستر ایران، قابل مشاهده است. اغلب پژوهش‌ها به بررسی فناوری‌های خاص مانند اپلیکیشن‌ها، وبسایت‌ها یا پلتفرم‌های اطلاعاتی پرداخته‌اند (Ali et al., 2023; Alves et al., 2022) یا چارچوب‌هایی برای طراحی و ارزیابی ابزارهای دیجیتال پیشنهاد داده‌اند (Domínguez Vila et al., 2024; Teixeira et al., 2023). با این حال، تحلیل ساختاری و علی عوامل مؤثر بر ارتقاء گردشگری دسترس‌پذیر، به‌صورت یکپارچه و با رویکردی تصمیم‌محور، تاکنون کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو هدف اصلی این پژوهش، شناسایی، تحلیل روابط علی، سطح‌بندی و اولویت‌بندی عوامل فناورانه مؤثر بر توسعه گردشگری دسترس‌پذیر در ایران با ترکیب روش‌های آزمایش و ارزیابی تصمیم‌گیری (DEMATEL)^۱، مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)^۲ و ارزیابی

^۲ Interpretive Structural Modelling (ISM)

^۱ Decision Making Trial and Evaluation (DEMATEL)



طراحی فراگیر و حقوق شهروندی تعریف می‌شود و نیازمند همکاری بین‌حوزه‌ای میان نهادهای دولتی، کسب‌وکارهای گردشگری، طراحان خدمات و خود افراد دارای ناتوانی است (Bocevska et al., ۲۰۲۲)؛ Domínguez Vila et al., ۲۰۲۴).

گردشگری دسترس‌پذیر با مشارکت همه ذی‌نفعان، شرایطی فراهم می‌کند تا افراد دارای نیازهای خاص، مانند محدودیت‌های حرکتی، بینایی، شنوایی یا شناختی، بتوانند به صورت مستقل و برابر از فعالیت‌های گردشگری بهره‌مند شوند. اصل بنیادین این رویکرد، گنجاندن فعال افراد دارای ناتوانی در برنامه‌ها و خدمات گردشگری است (Eusébio et al., 2023). اگرچه مفاهیم متعددی مانند «گردشگری معلولیت»، «گردشگری فراگیر» یا «گردشگری بدون مانع» برای توصیف این نوع گردشگری به کار رفته‌اند، اما همه آن‌ها بر یک هدف مشترک تأکید دارند: حذف موانع و ایجاد تجربه‌ای بدون محدودیت برای این گروه از گردشگران. با این حال، طراحی خدماتی که برای همه قابل استفاده باشد، به‌ویژه خدمات مبتنی بر فناوری به دلیل تنوع نیازها، چالش‌برانگیز است (Ali et al., 2023).

افراد دارای ناتوانی با موانع متعددی از جمله مشکلات حمل‌ونقل، محدودیت دسترسی به اماکن، ضعف در ارائه اطلاعات و کمبود راهنمایی مناسب مواجه‌اند. شدت و نوع ناتوانی نیز بر تجربه سفر آن‌ها تأثیرگذار است، به‌ویژه در مرحله برنامه‌ریزی که نبود اطلاعات دقیق می‌تواند باعث سردرگمی یا انصراف از سفر شود. در این میان، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات نقش کلیدی در تسهیل دسترسی به اطلاعات متناسب با نیازهای گردشگران ناتوان دارند (Bocevska et al., 2022). این فناوری‌ها امکان دسترسی آسان و متناسب به اطلاعات، خدمات و منابع گردشگری را فراهم می‌کنند و تجربه سفر را از مرحله برنامه‌ریزی تا اجرای سفر تسهیل می‌سازند. با بهره‌گیری از این

مبتنی بر فاصله از راه‌حل میانگین (EDAS)^۱ است. این رویکرد نوآورانه، با تمرکز بر فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و ابزارهای هوشمند مؤثر در فرآیند اطلاع‌رسانی، برنامه‌ریزی، تعامل و تسهیل تجربه سفر برای افراد دارای ناتوانی، امکان تصمیم‌گیری هدفمندتر را برای مدیران و سیاست‌گذاران گردشگری فراهم می‌کند.

۲ ادبیات پژوهش

براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۱/۱ میلیارد نفر، معادل ۱۵ درصد از جمعیت جهان، نوعی ناتوانی دارند که آن‌ها را از مشارکت کامل و برابر در فعالیت‌های اجتماعی، از جمله گردشگری، باز می‌دارد (Ali et al., 2023).

طبق تعریف سازمان جهانی گردشگری، «ناتوان» به افرادی گفته می‌شود که در سفر و استفاده از خدمات گردشگری با موانع محیطی و نگرشی روبه‌رو هستند. این گردشگران شامل افراد دارای اختلالات جسمی، ذهنی، فکری یا حسی طولانی‌مدت و همچنین افرادی با ناتوانی موقت مانند سالمندان، کودکان و زنان باردار می‌شوند. آن‌ها در دسترسی به خدمات گردشگری و مهمان‌نوازی با چالش‌های متعددی مواجه‌اند. گردشگری دسترس‌پذیر تلاشی است برای اطمینان از اینکه همه گردشگران، صرف نظر از محدودیت‌های فیزیکی، ناتوانی‌ها یا سنشان، می‌توانند از بهترین تجربه ممکن لذت ببرند (Abdulazizi et al., 2022).

گردشگری دسترس‌پذیر، به‌عنوان یک رویکرد اخلاقی، حقوقی و اقتصادی، بر آن است تا شرایط برابر برای همه، به‌ویژه افراد دارای ناتوانی، در تجربه‌های گردشگری فراهم کند (Eusébio et al., ۲۰۲۳). توسعه خدمات گردشگری فراگیر می‌تواند موجب گسترش بازار، افزایش درآمدزایی و ارتقاء عدالت اجتماعی شود (Abdulaziz et al., ۲۰۲۲). این حوزه در تعامل با مفاهیمی چون عدالت فضایی،

¹ Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS)

تحولات فناوری تجربه گردشگران را بهبود داده، دسترسی به خدمات را آسان‌تر کرده و با افزایش آگاهی آن‌ها، به رشد فروش آنلاین کمک کرده است. برای حفظ رقابت و تضمین دسترسی آسان به خدمات، شرکت‌های گردشگری سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در فناوری‌های پیشرفته انجام داده‌اند (Masaki et al., 2021). سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات، اگر بدون توجه به اصول طراحی فراگیر و استانداردهای دسترس‌پذیری انجام شود، می‌تواند به گسترش شکاف دیجیتال منجر گردد. فناوری بدون سیاست‌گذاری مشارکتی و در نظر گرفتن تنوع کاربران، نه تنها ابزار تسهیل نیست، بلکه به یک عامل طرد ساختاری تبدیل خواهد شد (Nigg & Peters, 2022). علاوه بر این، استفاده از خدمات هوشمند مانند وبسایت‌ها، نقشه‌های گردشگری دیجیتال و سیستم‌های راهنمایی هوشمند، صنعت گردشگری را در ارائه اطلاعات دقیق و بهینه‌سازی طراحی مقصد یاری کرده است (Lam et al., 2020).

طراحی و تحلیل وبسایت‌های مناسب باعث می‌شود که ارائه‌دهندگان خدمات گردشگری وبسایت‌هایی با محتوای کاربرپسند و قابل دسترس برای تمامی کاربران، از جمله افراد با نیازهای خاص، طراحی کنند. این وبسایت‌ها می‌توانند تعاملات مؤثری با گردشگران برقرار کرده و خدمات مورد نظر آن‌ها را به صورت شخصی‌سازی شده ارائه دهند. علاوه بر این، استفاده از مرورگرهای صوتی، می‌تواند به این افراد کمک کند تا به راحتی به اطلاعات سایت‌های گردشگری دسترسی پیدا کنند و از خدمات قابل دسترس استفاده کنند (Masaki et al., 2021).

وبسایت‌ها باید طوری طراحی شوند که افراد دارای ناتوانی بتوانند به سادگی آن‌ها را درک کنند، با آن‌ها تعامل داشته باشند و از آن‌ها بهره‌برداری کنند. اطلاعات موجود در وبسایت‌ها در مورد زیرساخت‌ها و خدمات گردشگری باید در دسترس، دقیق، شفاف، به‌روز، قابل مشاهده و ارائه در

ابزارها، افراد دارای ناتوانی می‌توانند نیازهای خاص خود را بهتر بشناسند، تصمیم‌گیری دقیق‌تری داشته باشند و با اطمینان بیشتری در فعالیت‌های گردشگری شرکت کنند (Alves et al., 2022).

پیشرفت فناوری، دسترسی گردشگران به خدمات را آسان‌تر و مقرون به صرفه‌تر کرده است. نوآوری‌های مداوم در فناوری اطلاعات و ارتباطات تجربه بهتری برای افراد دارای ناتوانی فراهم کرده و بازاریابی گردشگری را با تصاویر سه‌بعدی و وبسایت‌های تعاملی تقویت کرده است. فناوری‌های از راه دور، تجربه مقاصد را بدون حضور فیزیکی ممکن ساخته و طراحی وبسایت‌های کاربرپسند و مرورگرهای صوتی، دسترسی افراد با نیازهای خاص را بهبود داده است (Law et al., 2014).

در حوزه گردشگری دسترس‌پذیر، ارائه‌دهندگان خدمات باید ابزارهای کمکی فناوری اطلاعات و ارتباطات را فراهم کنند تا گردشگران بتوانند به اطلاعات دسترسی داشته و انگیزه بیشتری برای بازدید از مقاصد گردشگری پیدا کنند (Masaki et al., 2021).

محققان بر اهمیت فناوری‌های کمکی در خدمات گردشگری برای افراد دارای ناتوانی تأکید کرده‌اند و معتقدند که این فناوری‌ها نباید به عنوان امتیاز ویژه، بلکه به عنوان یک «حق» در نظر گرفته شوند؛ زیرا موانع را کاهش داده و از انزوای این افراد جلوگیری می‌کنند (Tlili et al., 2021). از میان فناوری‌های کمکی، تلفن همراه نقش مهمی در بهبود تجربه گردشگری این افراد دارد که با ویژگی‌هایی مانند ناوبری GPS با راهنمایی صوتی، اسکن بارکد و برنامه‌های تشخیص اشیاء، به کاربران کمک می‌کنند تا اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت کنند (Huang & Lau, 2020). این فناوری‌ها علاوه بر تسهیل تعاملات اجتماعی و ارتباطات، در موقعیت‌های اضطراری، خرید بلیط، رزرو اقامتگاه و جست‌وجوی اطلاعات گردشگری نیز کاربرد دارند (Alves et al., 2022).



ارائه نقشه راه توسعه سیستم‌های اطلاعاتی، می‌تواند راه‌گشای پژوهش‌های آتی باشد.

همچنین، در یک مطالعه موردی، Bocevska و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی استفاده از فناوری‌های لمسی برای دیجیتالی‌سازی آثار تاریخی پرداخته‌اند، تا افراد نابینا و کم‌بینا بتوانند با لمس مدل‌های سه‌بعدی از جزئیات معماری بهره‌مند شوند. این مطالعه بر اهمیت طراحی فراگیر در محصولات فرهنگی و گردشگری تأکید دارد.

با توجه به پیشرفت فناوری‌ها و فرصت‌های ناشی از آن، لزوم پژوهش برای بهبود دسترسی، بیش از پیش احساس می‌شود. مرور ادبیات نشان می‌دهد که طیف متنوعی از فناوری‌های دیجیتال در مطالعات گردشگری دسترس‌پذیر مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ از اپلیکیشن‌های تلفن همراه و وبسایت‌های کاربرپسند گرفته تا فناوری‌های کمکی، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و ابزارهای تعاملی هوشمند. با این حال، بیشتر پژوهش‌ها به صورت موردی یا محدود به یک فناوری خاص بوده‌اند و تحلیل یکپارچه‌ای از روابط میان این فناوری‌ها، جایگاه و اولویت آن‌ها ارائه نشده است. این خلأ، ضرورت طراحی مدلی ترکیبی برای شناسایی، تحلیل روابط علی و اولویت‌بندی عوامل فناورانه مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر را برجسته می‌کند. بر اساس این، پژوهش حاضر تلاش دارد با بهره‌گیری از رویکردی ساختاریافته، عوامل کلیدی را استخراج کرده و با تحلیل ساختار درونی آن‌ها، چارچوبی برای تصمیم‌گیری و توسعه سیاست‌های فناورانه در حوزه گردشگری فراگیر ارائه دهد.

۳ روش‌شناسی پژوهش

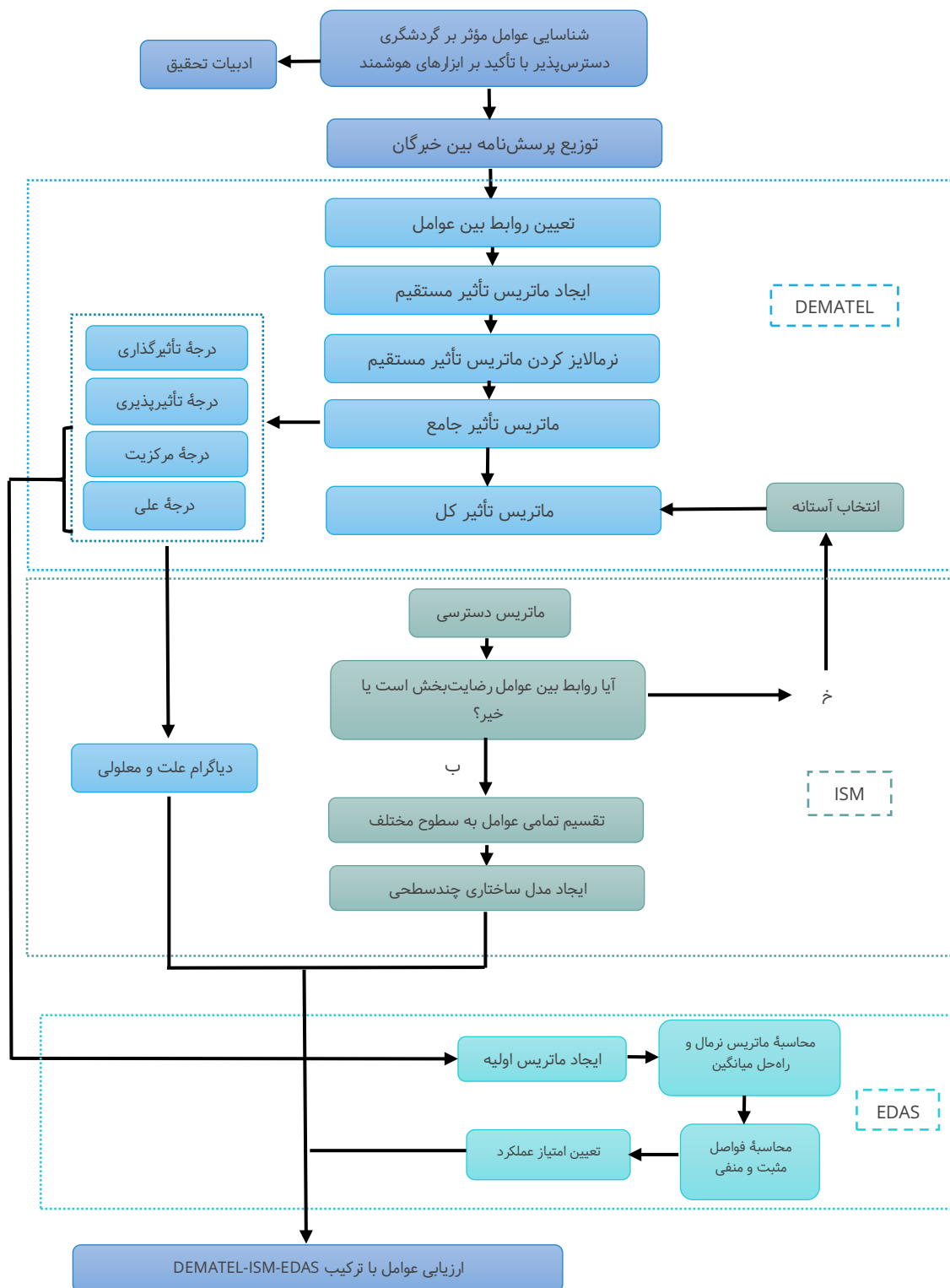
این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی می‌باشد. هدف پژوهش حاضر این است که علاوه بر شناسایی عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند، روابط سلسله‌مراتبی بین آن‌ها مشخص شود. همچنین اولویت‌بندی دقیقی از آن‌ها ارائه

قالب‌های قابل درک باشد (Vila et al., 2024). اگر وبسایت‌ها یا سامانه‌ها امکان ارتباط بلادرنگ، پاسخ‌گویی مناسب یا گزینه‌های چندرسانه‌ای برای کاربران با نیازهای خاص نداشته باشند، بخشی از جامعه گردشگران عملاً از تجربه سفر حذف می‌شود (Domínguez et al., 2024).

با وجود پتانسیل گسترده بازار سفرهای دسترس‌پذیر و تحولات فناوری در صنعت گردشگری، مطالعات اندکی به بررسی نظام‌مند نقش فناوری‌های نوین در ارتقاء تجربه سفر برای افراد دارای ناتوانی پرداخته‌اند. در سال‌های اخیر، پژوهشگران به ابعاد مختلف این موضوع توجه کرده‌اند. به عنوان مثال، Abdulaziz و همکارانش (۲۰۲۲) با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، مدلی اولیه برای ارزیابی کیفیت تسهیلات گردشگری طراحی کرده‌اند که می‌تواند در رتبه‌بندی و بهینه‌سازی خدمات ارائه‌شده به سالمندان و افراد دارای ناتوانی مؤثر باشد. از سوی دیگر، Ali و همکاران (۲۰۲۳) با رویکردی کیفی، تجربه‌های گردشگران دارای ناتوانی ذهنی را در مواجهه با فناوری بررسی کرده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که بسیاری از این افراد در فضاهای آنلاین نادیده گرفته می‌شوند و بر اساس این، مدل مفهومی جدیدی برای استفاده از فناوری و بهبود دسترس‌پذیری ارائه شده است.

Nigg و Peters (۲۰۲۲) نیز در پژوهشی به نقش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در بهبود دسترسی به خدمات گردشگری پرداخته‌اند. آنان بر این باورند که علی‌رغم وجود دیدگاه‌های مشترک میان ذی‌نفعان اصلی شامل افراد دارای ناتوانی، نهادهای دولتی و ارائه‌دهندگان خدمات، کمبود استانداردسازی و ارتباطات محدود میان این گروه‌ها، مانعی برای تحقق کامل گردشگری دسترس‌پذیر محسوب می‌شود. در راستای توسعه زیرساخت‌های فناورانه، Teixeira و همکاران (۲۰۲۳) مطالعه‌ای را به طراحی یک برنامه کاربردی مبتنی بر وب اختصاص داده‌اند که با هدف بهبود مدیریت اطلاعات گردشگری دسترس‌پذیر و

شود. در این تحقیق، از تلفیق مدل DEMATEL، روش مدل‌سازی ساختاری و EDAS استفاده شده است. شکل ۱ روش تحقیق پیشنهادی را نشان می‌دهد.



شکل ۱. فرآیند انجام پژوهش حاضر



براساس شکل ۱، اولین گام، استخراج عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند است که براساس مرور جامع مطالعات پیشین، این عوامل در قالب جدول ۱ ارائه شده‌اند. در این راستا، مقالات علمی در پایگاه‌های داخلی و بین‌المللی مرتبط با موضوع فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، گردشگری هوشمند و دسترس‌پذیر مورد بررسی قرار گرفتند. منابع مورد استفاده شامل پژوهش‌های منتشرشده در مجلات معتبر در حوزه فناوری‌های تسهیل‌گر گردشگری برای افراد دارای ناتوانی بودند. ملاک انتخاب این مطالعات، ارتباط مستقیم آن‌ها با موضوع پژوهش و تمرکز آن‌ها بر عوامل مؤثر بر تجربه و دسترسی گردشگران دارای نیازهای خاص بود. با مطالعه تحقیقات، عوامل اصلی شناسایی شدند.

در این پژوهش از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی و به‌طور خاص نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است که در مواردی به کار می‌رود که اطلاعات کافی برای انتخاب نمونه وجود ندارد یا نیاز به نظر متخصصان است. براساس دیدگاه محققان در روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه و ISM، انتخاب پاسخ‌دهندگان باید بر کیفیت بیش از کمیت تمرکز داشته باشد (Katiyar et al, 2024). این پژوهش از نظرات ۲۱ نفر از خبرگان در سطح کشور برای تکمیل پرسش‌نامه استفاده کرده است. این افراد به‌صورت هدفمند و براساس معیارهایی نظیر سابقه حرفه‌ای در حوزه گردشگری، تجربه کاری مرتبط با فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و تحصیلات دانشگاهی مرتبط انتخاب شدند. ترکیب نمونه شامل ۱۱ نفر از مدیران و کارشناسان فعال در کسب‌وکارهای گردشگری، از جمله پلتفرم‌های آن-لاین، شرکت‌های خدمات گردشگری، هتل‌ها و آژانس‌های برگزارکننده تور و ۹ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها در رشته‌های مدیریت گردشگری و فناوری اطلاعات بود. این ترکیب متنوع، امکان بهره‌گیری از دیدگاه‌های عملیاتی و دانشگاهی را به‌صورت هم‌زمان فراهم ساخت.

برای اجرای روش DEMATEL، پرسش‌نامه‌ای بر اساس ۹ عامل شناسایی‌شده از مرور ادبیات (جدول ۱) طراحی شد. برای اطمینان از روایی محتوایی پرسش‌نامه، طراحی آن مبتنی بر مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش و تأیید اولیه توسط گروهی از خبرگان انجام گرفت. در این پرسش‌نامه، از خبرگان خواسته شد تا میزان تأثیر هر عامل بر سایر عوامل را به‌صورت زوجی و با استفاده از مقیاس پنج‌درجه‌ای (از ۰ = بدون تأثیر تا ۵ = تأثیر بسیار زیاد) ارزیابی کنند (Meng et al, 2024). داده‌های به‌دست‌آمده از هر خبره در قالب ماتریس تعاملات مستقیم ثبت و سپس با استفاده از میانگین حسابی ساده تجمیع شدند تا ماتریس نهایی تعاملات مستقیم به دست آید.

روش دیماتل وابستگی‌های متقابل بین عوامل را ارزیابی کرده و آن‌ها را به مدل‌های ساختاری تبدیل می‌کند. برخلاف سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، این روش می‌تواند اثرات مستقیم و غیرمستقیم میان عوامل را نمایش دهد و به درک بهتر ساختار سیستم کمک کند. باین‌حال، DEMATEL به‌تنهایی قادر به شناسایی درجه تأثیر عوامل و نمایش روابط تأثیر متقابل بین آن‌ها نیست (Wang & Wang, 2023). بنابراین، در این پژوهش برای شناسایی رابطه علی بین عوامل و ایجاد یک مدل ساختاری چندسطحی، از تلفیق روش‌های DEMATEL-ISM استفاده شده است. روش DEMATEL عوامل را از نظر اهمیت به‌صورت جزئی بررسی می‌کند، درحالی‌که ISM عوامل را از دیدگاه کلی به سلسله‌مراتب‌های مختلف تقسیم می‌کند (Katiyar et al, 2024). در تحقیق حاضر برای تحلیل ISM، از نتایج به‌دست‌آمده از DEMATEL (ماتریس تأثیر کل) استفاده شد. با اعمال مقدار آستانه، ماتریس دسترسی اولیه تشکیل و مدل سلسله‌مراتبی نهایی بدون نیاز به طراحی پرسش‌نامه جداگانه استخراج گردید.

در تحقیقات موجود، روش ترکیبی DEMATEL-ISM برای تحلیل تصمیم‌گیری‌ها استفاده می‌شود،

تحلیل روابط علی و شناسایی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم میان عوامل را فراهم می‌کند، اما به‌تنهایی نمی‌تواند ساختار سلسله‌مراتبی سیستم را بازنمایی کند. ISM این کاستی را با ارائه مدلی ساختاری و چندسطحی برطرف می‌کند و کمک می‌کند تا جایگاه هر عامل در ساختار کلی مشخص شود. از سوی دیگر، برای رتبه‌بندی دقیق‌تر عوامل، روش EDAS به‌کار گرفته شد که در مقایسه با سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه، از دقت و انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است. این ترکیب سه‌گانه، دیدگاهی جامع نسبت به تحلیل سطح‌بندی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر ارائه می‌دهد و اعتبار نتایج را ارتقاء می‌بخشد. روند ترکیب سه روش در شکل ۱ نشان داده شده است. لازم به ذکر است فرآیند تحلیل داده در مراحل مختلف تحقیق با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام شده است.

اما این روش بیشتر برای تحلیل و ارزیابی عوامل مختلف به کار می‌رود و نمی‌تواند عوامل متعدد را با دقت زیاد رتبه‌بندی کند (He, 2022). کشاورز قوربایی^۱ و همکاران (۲۰۱۵) روش EDAS را معرفی کرده‌اند که برخلاف تاپسیس، به راه‌حل بهینه و منحصر به فرد متکی نیست و تنها براساس فاصله از میانگین تصمیم‌گیری می‌کند. این فاصله با محاسبه فاصله مثبت (PDA)^۲ و منفی از میانگین (NDA)^۳ تعیین می‌شود؛ به‌طوری‌که گزینه با PDA بالاتر و NDA پایین‌تر، بهترین انتخاب خواهد بود. مطالعات مختلف اعتبار روش EDAS را در مقایسه با سایر روش‌های تصمیم‌گیری تأیید کرده‌اند (Lu et al, 2024).

با توجه به ماهیت پیچیده و چندعاملی عوامل فناورانه مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر، استفاده ترکیبی از روش‌های DEMATEL، ISM و EDAS ضروری به نظر می‌رسد. روش DEMATEL امکان

جدول ۱. عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با توجه به ابزارهای هوشمند و فناوری اطلاعات و ارتباطات

ردیف	عوامل	منبع
۱	طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه شامل راهنمای صوتی، اطلاعات ترافیک و حمل‌ونقل، امکانات مقصد، به اشتراک‌گذاری تجربیات، هشدارهای اضطراری	Chan & Agapito, (2022); Domínguez et al., 2024, Masaki et al., 2021; Teixeira et al., 2023; Nigg & Peters, 2022
۲	ارائه برنامه آموزشی برای توسعه‌دهندگان وبسایت‌ها	da Silva Soares Costa et al., 2024, Alves et al., 2022; Werner, 2023
۳	رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی	da Silva Soares Costa et al., 2024; Domínguez et al., 2024
۴	سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود مدیریت، فروش و رقابت	Masaki et al., 2021; Rowland & Nnamdi, 2024
۵	استفاده از فناوری‌های کمکی (مثل لمس آثار، اسکن QR کد، مرورگرهای صوتی، پلتفرم‌های برای ارائه اطلاعات دقیق، به‌ویژه در برنامه‌ریزی اقامت افراد دارای معلولیت)	Chan & Agapito, (2022), Ali et al., 2023; Huang & Lau, 2020; Masaki et al., 2021; da Silva Soares Costa et al., 2024
۶	طراحی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی مناسب، مانند ارائه توضیحات شفاهی برای راهنمایی افراد با ناتوانی	Tlili et al., 2021; Chan & Agapito, (2022), Ali et al., 2023; Huang & Lau, 2020; Masaki et al., 2021; Teixeira et al., 2023
۷	طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند از نظر فنی و اطلاعاتی	Gonçalves et al., 2020; Domínguez et al., 2024, Masaki et al., 2021
۸	ارائه اطلاعات دقیق، شفاف و به‌روز در وبسایت‌ها به شکلی قابل درک، به‌ویژه برای افراد با ناتوانی دیداری و شنیداری	Domínguez Vila et al., 2024, Domínguez et al., 2024; Masaki et al., 2021; Werner, 2023
۹	امکان تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها	Domínguez Vila et al., 2024, Domínguez et al., 2024; Masaki et al., 2021; Werner, 2023

منبع: یافته‌های پژوهش

³ The negative distance from average (NDA)

¹ Keshavarz Ghorabae

² The positive distance from average (PDA)



۴ یافته‌ها

۴/۱ تعیین روابط متقابل بین عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند با استفاده از روش دیماتل

پس از تعیین روابط تأثیرگذار متقابل میان عوامل توسط خبرگان، مقادیر اثرگذاری مستقیم هر عامل بر سایر عوامل با استفاده از مقیاس پنج‌درجه‌ای (از صفر تا پنج) جمع‌آوری و در ماتریس تعاملات

جدول ۲. ماتریس کل عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
F1	۱/۷۱۲۹۶۱	۱/۷۸۸۹۶۶	۱/۷۲۷۷۲۱	۱/۸۱۴۹۷۳	۱/۷۷۰۵۷۴	۱/۷۸۹	۱/۸۳۵۱۹۶	۱/۸۲۹۹۰۲	۱/۸۲۶۸۲۹
F2	۱/۸۱۸۲۵۹	۱/۶۷۴۲۳	۱/۷۳۳۴۸۶	۱/۸۰۸۰۱۳	۱/۷۵۴۵۲۹	۱/۷۸۰۹۵۶	۱/۸۳۸۲۰۴	۱/۸۳۲۰۳۹	۱/۸۲۰۰۷۴
F3	۱/۷۷۵۶۴۶	۱/۷۳۴۵۷۹	۱/۵۹۰۷۷۶	۱/۷۶۴۵۲۲	۱/۷۲۶۸۸۴	۱/۷۴۸۲۸۲	۱/۸۰۹۰۶۱	۱/۷۸۵۹۷۶	۱/۷۸۸۶۶۸
F4	۱/۷۶۶۴۱۵	۱/۷۲۷۲۲۵	۱/۶۳۹۹۶۸	۱/۶۴۱۸۶	۱/۷۰۴۳۵۲	۱/۷۲۰۹۵۹	۱/۷۸۶۳۲۴	۱/۷۶۸۶۰۲	۱/۷۶۲۰۳۶
F5	۱/۷۷۶۱۴۳	۱/۷۲۹۴۸۱	۱/۶۸۷۹۶۷	۱/۷۵۹۳۲۸	۱/۶۱۵۰۰۴	۱/۷۳۹۷۱۲	۱/۷۹۵۶۱۱	۱/۷۷۵۸۱۸	۱/۷۷۴۰۹۲
F6	۱/۷۹۴۹۲۲	۱/۷۷۵۸۸۳	۱/۷۰۹۳۹۵	۱/۷۷۶۹۱۳	۱/۷۳۹۹۹۵	۱/۶۵۵۸۶۷	۱/۸۲۰۳۳۸	۱/۸۰۲۸۸۲	۱/۷۹۵۴۴۴
F7	۱/۸۹۳۱۸۲	۱/۸۶۳۲۸۹	۱/۸۱۷۹۱۴	۱/۸۹۵۸۳۳	۱/۸۴۶۰۶۷	۱/۸۱۷۲۶	۱/۸۱۶۵۴۶	۱/۹۲۸۱۳۳	۱/۹۱۷۰۷
F8	۱/۷۸۰۲۷۹	۱/۷۵۱۶۸۲	۱/۶۹۲۶۵۹	۱/۷۷۰۰۵۲	۱/۷۲۱۸۶۱	۱/۷۴۷۸۹۸	۱/۷۹۳۱۰۹	۱/۶۹۰۶۶۳	۱/۸۰۷۹۵۵
F9	۱/۸۲۴۷۴۱	۱/۷۸۸۶۶۴	۱/۷۴۳۲۳۶	۱/۸۱۳۴۴	۱/۷۶۸۶۷۵	۱/۷۸۹۶۷۵	۱/۸۵۸۴۷۴	۱/۸۵۸۳۷۵	۱/۷۳۰۵۵۱

علیت و مرکزیت بود. این امر نشان‌دهنده نقش کلیدی این عامل بر توسعه گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند است؛ عاملی که نه تنها بیشترین تأثیر را بر سایر مؤلفه‌ها دارد، بلکه خود نیز کمترین تأثیرپذیری را نشان می‌دهد.

سپس با استفاده از مقادیر ردیفی و ستونی این ماتریس، میزان تأثیرگذاری (D)، تأثیرپذیری (R)، مرکزیت (D+R) و میزان علی (D-R) برای هریک از عوامل محاسبه شد که در جدول ۳ آمده است. براساس نتایج، عامل «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند» دارای بالاترین مقدار

جدول ۳. درجه علی و مرکزیت عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند

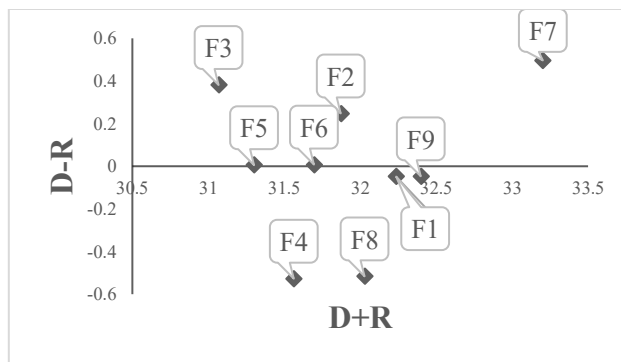
عوامل	براساس بیشترین مجموع ستونی (R)	براساس بیشترین مجموع سطری (D)	براساس (D-R) (درجه علی)	بر اساس (D+R) (درجه مرکزیت)	رتبه‌بندی براساس درجه مرکزیت از زیاد به کم
F1	۱۶/۱۴۲	۱۶/۰۹۴	-۰/۰۴۸۵	۳۲/۲۳۶	۳
F2	۱۵/۸۱۱	۱۶/۰۵۹	۰/۲۴۷۸	۳۱/۸۷۱	۵
F3	۱۵/۳۴۳	۱۵/۷۲۴	۰/۳۸۱۲	۳۱/۰۶۷	۹
F4	۱۶/۰۴۴	۱۵/۵۱۷	-۰/۵۲۷۱	۳۱/۵۶۲	۷
F5	۱۵/۶۴۷	۱۵/۶۵۳	۰/۰۰۵۲	۳۱/۳۰۱	۸
F6	۱۵/۸۴۳	۱۵/۸۵۱	۰/۰۰۸۰	۳۱/۶۹۵	۶
F7	۱۶/۳۵۲	۱۶/۸۴۹	۰/۴۹۶۴	۳۳/۲۰۲	۱
F8	۱۶/۲۷۲	۱۵/۷۵۶	-۰/۵۱۶۲	۳۲/۰۲۸	۴
F9	۱۶/۲۲۲	۱۶/۱۷۵	-۰/۰۴۶۸	۳۲/۳۹۸	۲

شده است. این نمودار با ترسیم محورهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر، وضعیت هر عامل را مشخص می‌کند. عواملی که بالاتر از محور افقی قرار گرفته‌اند، تأثیرگذار و آن‌هایی که پایین‌تر قرار دارند، تأثیرپذیر محسوب می‌شوند. برای مثال، سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود مدیریت، فروش و رقابت (F4) و ارائه اطلاعات دقیق، شفاف و به‌روز در وبسایت‌ها به شکلی قابل درک، به‌ویژه برای افراد با ناتوانی دیداری و شنیداری (F8) جزء عوامل با تأثیرپذیری بالا هستند. در مقابل، طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند از نظر فنی و اطلاعاتی (F7) و رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی (F3) به‌عنوان عوامل با تأثیرگذاری بالا در بالای محور جای گرفته‌اند.

این تحلیل تصویری شفاف از نقش و جایگاه نسبی عوامل در ساختار حوزه گردشگری دسترس‌پذیر فراهم می‌سازد و پایه‌ای برای تحلیل‌های ساختاری و تصمیم‌گیری در مراحل بعدی فراهم می‌کند.

براساس نتایج به‌دست‌آمده و مطابق با جدول ۳، عوامل علی شامل ارائه برنامه آموزشی برای توسعه‌دهندگان وبسایت‌ها (F2)، رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی (F3)، استفاده از فناوری‌های کمکی (F5)، طراحی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی مناسب (F6)، طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند (F7) هستند. در میان این عوامل، F7 دارای بالاترین مقدار علیت بوده و نقش کلیدی در ساختار کل سیستم ایفا می‌کند. در مقابل، عوامل معلول شامل طراحی اپلیکیشن‌های تلغن همراه (F1)، سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات (F4)، ارائه اطلاعات دقیق، شفاف و به‌روز در وبسایت‌ها (F8)، امکان تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها (F9) قرار دارند که بیش از آنکه بر دیگر عوامل تأثیرگذار باشند، تحت تأثیر سایر مؤلفه‌ها قرار گرفته‌اند.

نمودار عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند در شکل ۲ نمایش داده



شکل ۲. شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل

آستانه تعیین شده (۱/۷۷۳) استخراج شد (رابطه ۲، ۳ و ۴). در این ماتریس، اگر مقدار تأثیر کل بین دو عامل بیشتر یا مساوی آستانه باشد، مقدار «۱» و در غیر این صورت مقدار «۰» اختصاص داده شد. جدول ۴ ساختار این ماتریس را نشان می‌دهد و جهت تأثیرگذاری بین عوامل را تبیین می‌کند.

۴٫۲ مدل‌سازی ساختاری عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند

برای تحلیل ساختار سلسله‌مراتبی عوامل، از نتایج ماتریس تأثیر کل در بخش قبل استفاده شد. بر اساس این، ماتریس دسترسی اولیه با استفاده از

رابطه ۲)، رابطه ۳) و رابطه ۴)

$$r_{ij} = 1, t_{ij} \geq w$$

$$(3) \quad w = \frac{\sum_i k_i}{n^2} \quad (4)$$

$$R = [r_{ij}]_{n \times n} \quad (2) \quad r_{ij} = 0, t_{ij} < w$$

جدول ۴. ماتریس دسترسی اولیه عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
F1	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
F2	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
F3	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱
F4	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰
F5	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱
F6	۱	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱
F7	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
F8	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱
F9	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱

سطح اول مدل سلسله‌مراتبی قرار می‌گیرند؛ به این معنا که مجموعه‌ی دستیابی و اشتراکی آن‌ها برابر بوده و این عوامل به‌عنوان عوامل نهایی مدل ایفای نقش می‌کنند. سایر عوامل در سطوح پایین‌تر قرار دارند. سطح‌بندی اول عوامل در جدول ۵ ارائه شده‌اند. نتایج این مرحله مبنای ساخت مدل ساختاری نهایی قرار گرفته است.

در ادامه، برای بررسی روابط غیرمستقیم و سازگاری درونی سیستم، ماتریس دسترسی اولیه به ماتریس نهایی انتقال‌پذیر توسعه یافت. سپس مجموعه‌ی دستیابی (اثرگذار)، مجموعه‌ی پیش‌نیاز (اثرپذیر) و مجموعه‌ی اشتراکی برای هر عامل با استفاده از رابطه‌ی (۵) محاسبه شد. تحلیل مجموعه‌ها نشان داد که عوامل F1، F2، F3، F4، F5، F6، F7، F8 و F9 در

رابطه ۵)

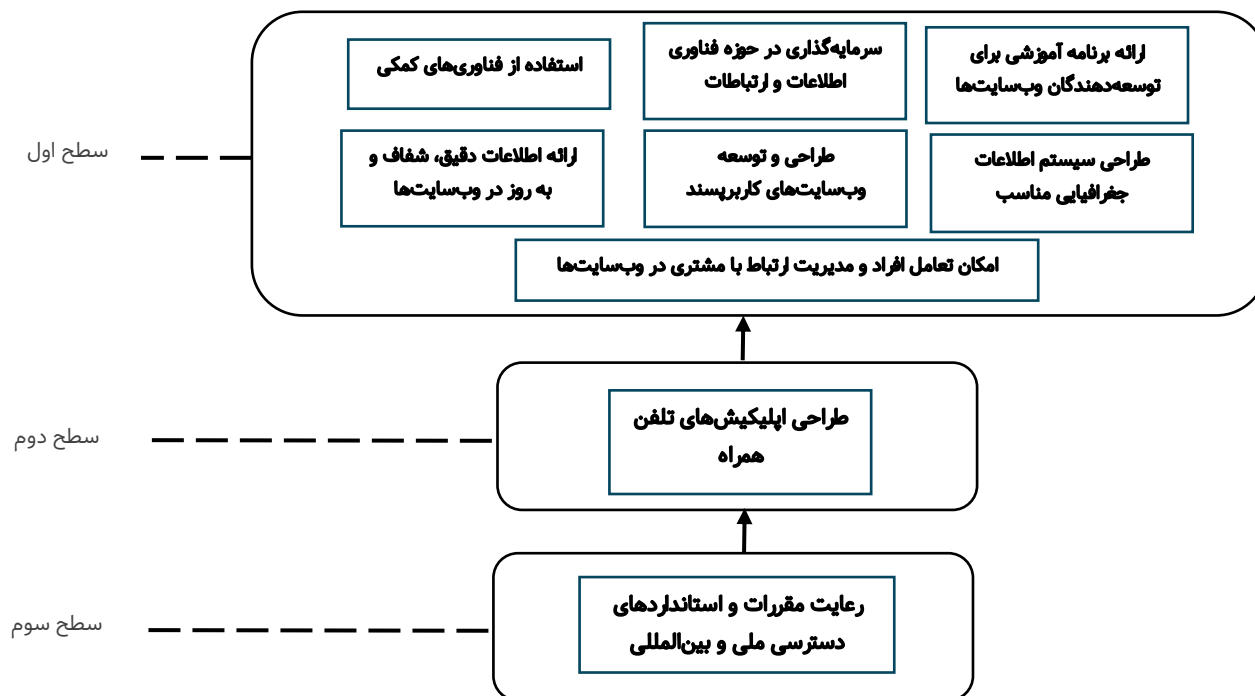
$$C(f_i) = \{ f_j \mid f_i \in f, r_{ij} = 1 \}, J(f_i) = \{ f_j \mid f_i \in f, r_{ij} = 1 \}, C(f_i) \cap J(f_i) = C(f_i)$$

جدول ۵. مجموعه‌ی دستیابی، پیش‌نیاز و اشتراکی به همراه سطح‌بندی اول عوامل

نام عامل	مجموعه‌ی دستیابی	مجموعه‌ی پیش‌نیاز	مجموعه‌ی اشتراکی	سطح
F1	f1,f2,f4,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9		
F2	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I
F3	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9		
F4	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I
F5	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I
F6	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I
F7	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I
F8	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I
F9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8, f9	f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8,f9	I

الگوی ساختاری به سیاست‌گذاران امکان می‌دهد تا مسیر منطقی مداخله و بهبود در سیستم گردشگری دسترس‌پذیر را براساس روابط میان عوامل شناسایی‌شده ترسیم کنند.

مدل سلسله‌مراتبی شکل ۳ نشان می‌دهد که عوامل زیرین، نقش زیربنایی در شکل‌گیری سایر مؤلفه‌ها دارند و مداخله در آن‌ها می‌تواند بر سایر سطوح اثرگذار باشد. از سوی دیگر، عوامل سطح بالاتر به‌عنوان نتایج نهایی سیستم عمل می‌کنند. این



شکل ۳. نقشه روابط براساس رویکرد DEMATEL-ISM

اولویت‌بندی عوامل است. در این پژوهش، از این روش برای تکمیل دو مرحله پیشین (تحلیل روابط علی و ساختار سلسله‌مراتبی) استفاده شده تا با تلفیق نتایج، تصویری روشن از اولویت هر عامل در توسعه گردشگری دسترس‌پذیر ارائه شود. در این راستا، ابتدا ماتریس تصمیم اولیه براساس نتایج حاصل از روش دیماتل و مقادیر D و R هر عامل تدوین گردید. سپس با استفاده از رابطه (۶)، اهمیت هریک از عوامل و مقادیر نرمال‌شده آن‌ها محاسبه شد که مقادیر آن در جدول ۶ ارائه شده است.

۴,۳ اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند با استفاده از EDAS

در این بخش، به منظور تعیین دقیق اولویت عوامل، از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره EDAS استفاده شد. یکی از مزایای کلیدی این روش، سادگی محاسبات در کنار حفظ دقت بالا در رتبه‌بندی است، به‌ویژه در شرایطی که هدف نهایی، انتخاب یا

رابطه ۶)

$$v_i = \left\{ (D_i + R_i)^2 + (D_i - R_i)^2 \right\}^{0.5}, \quad V_i = \frac{v_i}{\sum_i v_i}$$

جدول ۶. ماتریس اولیه EDAS

نام عامل	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
vi	۳۲/۲۳۶	۳۱/۸۷۲	۳۱/۰۶۹	۳۱/۵۶۷	۳۱/۳۰۱	۳۱/۶۹۵	۳۳/۲۰۵	۳۲/۰۳۲	۳۲/۳۹۸
Vi	۰/۱۱۲۱	۰/۱۱۰۹	۰/۱۰۸۱	۰/۱۰۹۸	۰/۱۰۸۹	۰/۱۱۰۲	۰/۱۱۵۵	۰/۱۱۱۴	۰/۱۱۲۷

در گام پایانی، امتیاز نهایی ارزیابی (AS_i) با استفاده از رابطه (۸) تعیین و براساس آن، رتبه‌بندی نهایی عوامل صورت گرفت. جدول ۷ نتایج نهایی اولویت‌بندی را نشان می‌دهد.

رابطه (۸)

$$AS_i = \frac{1}{2}(NAP_i + NAN_i)$$

در ادامه، فاصله مثبت و منفی هر عامل نسبت به مقدار میانگین با استفاده از رابطه (۷) محاسبه شد تا میزان نزدیکی یا دوری هر گزینه نسبت به حالت مطلوب ارزیابی شود.

رابطه (۷)

$$PD_{ij} = \frac{\max(Q\alpha_{iz}^N - d_j)}{d_j}, \quad ND_{ij} = \frac{\max(Qd_j - \alpha_{iz}^N)}{d_j}$$

جدول ۷. اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند

نام عامل	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
امتیاز ارزیابی (AS_i)	۰/۶۱۹۸	۰/۴۶۶۰	۰	۰/۲۸۸۶	۰/۱۳۴۲	۰/۳۶۳۰	۱	۰/۵۳۹۸	۰/۶۸۳۳
رتبه‌بندی	۳	۵	۹	۷	۸	۶	۱	۴	۲

۵ بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که سه عامل «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند»، «امکان تعامل و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها»، و «طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه» بالاترین تأثیر را در ارتقاء گردشگری دسترس‌پذیر دارند. این یافته‌ها با نتایج مطالعاتی همچون Gonçalves و همکاران (۲۰۲۱) همخوانی دارد که بر اهمیت طراحی فنی و اطلاعاتی وبسایت‌ها برای دسترسی بهتر افراد دارای ناتوانی تأکید کرده‌اند. طراحی رابط‌های ساده و نسخه‌های صوتی از جمله ویژگی‌هایی هستند که می‌توانند تجربه گردشگری را برای این گروه بهبود دهند (Alves et al., 2022).

مطابق با جدول ۷، سه عامل «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند»، «امکان تعامل و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها» و «طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه» به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند. این نتایج بیان‌گر آن است که تمرکز بر بهینه‌سازی زیرساخت‌های دیجیتال، به‌ویژه در سطح تجربه کاربر، می‌تواند بیشترین نقش را در ارتقاء دسترسی و کیفیت خدمات گردشگری برای افراد دارای ناتوانی ایفا کند. به‌طورکلی، روش EDAS در این تحقیق با توجه به ویژگی‌هایی چون عدم وابستگی به گزینه ایده‌آل و رویکرد مبتنی بر فاصله از میانگین، توانست اولویت‌بندی دقیقی از عوامل ارائه دهد و یافته‌های حاصل از مراحل پیشین را تکمیل نماید.



است که بر ضرورت تنظیم سیاست‌های ملی و بین‌المللی در راستای شمول دیجیتال در گردشگری تأکید می‌کنند.

ترکیب سه‌گانه روش‌های ISM، DEMATEL و EDAS در این تحقیق امکان تحلیل روابط علی، سلسله‌مراتبی و اولویت‌بندی عوامل را فراهم ساخته است. این در حالی است که بیشتر مطالعات پیشین به تحلیل توصیفی یا طراحی ابزارهای منفرد اکتفا کرده‌اند. در نتیجه، مدل این پژوهش می‌تواند به‌عنوان الگویی جامع برای تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده و چندبعدی مورد استفاده قرار گیرد (He, 2022; Lu et al., 2024).

یافته‌های این پژوهش در دو سطح نظری و عملی دارای ارزش کاربردی است. در سطح نظری، مدل تلفیقی پیشنهادی بر پایه روش‌های DEMATEL، ISM و EDAS، چارچوبی جامع برای تحلیل روابط علی و ساختاری میان عوامل فناورانه در گردشگری دسترس‌پذیر ارائه می‌دهد که می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای مطالعات آینده در حوزه تصمیم‌گیری چندمعیاره و تحلیل سیستم‌های پیچیده مورد استفاده قرار گیرد.

در سطح عملی، نتایج پژوهش راهنمایی مؤثر برای سیاست‌گذاران، توسعه‌دهندگان فناوری و مدیران گردشگری فراهم می‌کند تا با تمرکز بر اولویت‌های کلیدی شناسایی‌شده، بهره‌وری خدمات دیجیتال را افزایش دهند. همچنین، شناسایی عوامل کم‌تأثیر، امکان تخصیص هوشمندانه منابع به بخش‌های اثربخش‌تر را فراهم می‌سازد؛ موضوعی که در کشورهایی با محدودیت منابع، ازجمله ایران، اهمیت مضاعف دارد.

۶ نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه در پژوهش‌های بررسی‌شده در حوزه گردشگری دسترس‌پذیر به‌ویژه در ایران، مدل ساختاریافته‌ای برای عوامل مؤثر بر این نوع گردشگری با تأکید بر ابزارهای هوشمند و فناوری اطلاعات و ارتباطات، ارائه نشده بود، ازاین‌رو هدف

همچنین، عامل «تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها» حاکی از این است که صرفاً ارائه اطلاعات کافی نیست، بلکه چگونگی تعامل سیستم با کاربران نیز نقش اساسی در تصمیم‌گیری و رضایت گردشگران دارد. Domínguez و همکاران (۲۰۲۴) نیز نشان دادند که طراحی تعاملی در پلتفرم‌های دیجیتال، درک افراد دارای ناتوانی را نسبت به خدمات قابل ارائه ارتقاء می‌دهد و موجب افزایش اعتماد و مشارکت آن‌ها می‌شود.

یافته دیگر پژوهش حاضر، تأثیر بالای اپلیکیشن‌های تلفن همراه به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی در تسهیل دسترسی است. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که اپلیکیشن‌های دارای راهبری صوتی، قابلیت تشخیص محیط و ارائه اطلاعات سریع می‌توانند ابزارهای مؤثری در کاهش استرس و افزایش استقلال گردشگران دارای ناتوانی باشند (Kurniawan et al. 2022; Huang & Lau, 2020).

در مقابل، عواملی مانند «سرمایه‌گذاری در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات» و «رعایت استانداردهای دسترس‌پذیری» در رتبه‌های پایین‌تری قرار گرفتند، که ممکن است نشان‌دهنده فاصله میان سطوح سیاست‌گذاری کلان و نیازهای واقعی کاربران باشد. این یافته هم‌راستا با نتایج Nigg و Peters (۲۰۲۲) است که به کمبود استانداردهای منسجم و ارتباطات سطحی میان ذی‌نفعان در حوزه گردشگری دسترس‌پذیر اشاره کرده‌اند. این نکته نشان می‌دهد که حتی با وجود تمایل به توسعه زیرساخت‌ها، نبود رویکرد هماهنگ و الزام‌آور می‌تواند اثربخشی فناوری را کاهش دهد.

همچنین نتایج حاصل از مدل ساختاری (DEMATEL-ISM) تأیید می‌کند که برخی عوامل مانند «رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی» در سطوح زیرین ساختار قرار دارند و به‌عنوان عوامل زیربنایی، تأثیر غیرمستقیم اما عمیق بر سایر عوامل دارند. این نتیجه با پژوهش Silva Soares Costa و همکاران (۲۰۲۴) سازگار

این ۹ عامل در سه سطح مختلف براساس مدل ساختاری چندسطحی تقسیم‌بندی شدند و روابط تعاملی و ساختار سلسله‌مراتبی بین آن‌ها مشخص گردید. براساس مدل ساختاری (شکل ۲)، عامل «رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی» جز عواملی است که تأثیر عمیقی و بنیادینی بر گردشگری دسترسی‌پذیر دارد و در سطح سوم قرار دارد. عوامل موجود در سطح دوم (مانند طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه)، عوامل موجود در سطح بالاتر یعنی سطح اول را هدایت می‌کنند. عوامل سطح اول که جز مستقیم‌ترین عوامل هستند و سایر عوامل بر آن‌ها تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم دارند، شامل عواملی مانند «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند»، «ارائه برنامه آموزشی برای توسعه‌دهندگان وبسایت‌ها»، «ارائه اطلاعات دقیق، شفاف و به‌روز در وبسایت‌ها» و «امکان تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها» است.

براساس نتایج حاصل از روش EDAS، بالاترین اولویت مربوط به عامل «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند از نظر فنی و اطلاعاتی» است و عوامل «امکان تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها» و «طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه» به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. همچنین کمترین اولویت به عامل «رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی» اختصاص دارد.

براساس نتایج پژوهش حاضر یکی از مهم‌ترین الزامات در حوزه گردشگری دسترسی‌پذیر، تدوین و اجرای سیاست‌های جامع ملی براساس استانداردهای بین‌المللی مانند دستورالعمل‌های دسترسی‌پذیری محتوای وب (WCAG)^۱ است. کشورهای پیشرو در این زمینه، قوانین سخت‌گیرانه‌ای برای رعایت استانداردهای دسترسی‌پذیری دیجیتال در صنعت گردشگری وضع کرده‌اند. پیشنهاد می‌شود که نهادهای مرتبط مانند

اصلی از انجام این پژوهش تحلیل روابط علت و معلولی و تعیین سطح اهمیت این عوامل از طریق توسعه یک مدل ساختاری و ارائه اولویت‌بندی آن‌ها بود. درواقع، این مطالعه با ارائه رویکرد ترکیبی از روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه و مدل‌سازی ساختاری، تحلیلی قوی ارائه کرده و اطمینان از روایی نتایج را افزایش می‌دهد. بدین منظور پس از بررسی ادبیات پژوهش، تعداد ۹ عامل به‌عنوان عوامل مؤثر بر گردشگری دسترسی‌پذیر با تأکید بر ابزارهای فناورانه استخراج شد. چارچوب پیشنهادی در این پژوهش می‌تواند ابزاری مناسب جهت سیاست‌گذاری در راستای توسعه گردشگری دسترسی‌پذیر در دنیای دیجیتال امروزی باشد.

مدل DEMATEL-ISM برای تحلیل عمیق روابط علی و مکانیسم‌های تأثیر بین عوامل به‌کار گرفته شد. نتایج اصلی این ترکیب به شرح زیر هستند:

براساس درجه علی هر عامل تأثیرگذار، ۵ عامل شامل «ارائه برنامه آموزشی برای توسعه‌دهندگان وبسایت‌ها»، «رعایت مقررات و استانداردهای دسترسی ملی و بین‌المللی»، «استفاده از فناوری‌های کمکی»، «طراحی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی مناسب»، «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند از نظر فنی و اطلاعاتی» و ۴ عامل معلول مانند «طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه و سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات» شناسایی شدند. طبق درجه مرکزیت، سه عامل شامل «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند»، «امکان تعامل افراد و مدیریت ارتباط با مشتری در وبسایت‌ها» و «طراحی اپلیکیشن‌های تلفن همراه» عوامل تأثیرگذار کلیدی بر گردشگری دسترسی‌پذیر با تأکید بر ابزارهای هوشمند هستند. «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند از نظر فنی و اطلاعاتی»، مهم‌ترین عاملی است که تأثیر زیادی بر سایر عوامل دارد و نقش تعیین‌کننده‌ای در زمینه گردشگری دسترسی‌پذیر ایفا می‌کند.

¹ Web Content Accessibility Guidelines



با توجه به اینکه عامل «طراحی و توسعه وبسایت‌های کاربرپسند» در نتایج پژوهش بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده است، لازم است وبسایت‌های گردشگری داخلی براساس اصول طراحی کاربرمحور بازطراحی شوند. این بازطراحی باید شامل قابلیت‌هایی مانند نسخه‌های صوتی و متنی، ساختارهای ساده و درک‌پذیر و دسترسی‌پذیری از طریق صفحه کلید یا فرامین صوتی باشد. همچنین توصیه می‌شود سازمان‌های مرتبط با حوزه گردشگری دیجیتال، از تحقیقات مبتنی بر تجربه کاربری و مشارکت مستقیم افراد دارای ناتوانی در فرآیند طراحی بهره بگیرند. مطالعات مختلف نیز تأکید دارند که وجود وبسایت‌هایی که براساس اصول طراحی کاربر محور طراحی شده‌اند، باعث افزایش تعامل کاربران و بهبود تجربه کلی گردشگری می‌شود (Abascal & Nicolle, 2020).

علاوه بر طراحی وبسایت، توسعه اپلیکیشن‌های هوشمند نیز از دیگر الزامات مهم در بهبود گردشگری دسترسی‌پذیر در ایران محسوب می‌شود. تحقیقات نشان داده‌اند که اپلیکیشن‌های مجهز به ویژگی‌هایی مانند راهبری صوتی، رابط‌های کاربری تطبیقی و امکان ارتباط با مراکز خدماتی به صورت بلادرنگ می‌توانند بهبود چشمگیری در کیفیت خدمات گردشگری برای افراد دارای محدودیت‌های حرکتی و شناختی ایجاد کنند (Kurniawan et al., 2022). از این رو، توسعه اپلیکیشن‌های هوشمند با قابلیت‌هایی نظیر راهبری صوتی، مکان‌یابی بلادرنگ و ارتباط مستقیم با مراکز خدماتی از دیگر الزامات بهبود تجربه گردشگری افراد دارای محدودیت‌های حرکتی و شناختی است. شرکت‌های فعال در حوزه فناوری گردشگری، با حمایت نهادهای دولتی، می‌توانند در طراحی و پیاده‌سازی این ابزارها نقش‌آفرینی مؤثری داشته باشند.

در نهایت، یکی از عوامل زیربنایی در توسعه گردشگری دسترسی‌پذیر در ایران، ارتقاء

مرکز ملی فضای مجازی و وزارت میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور با بهره‌گیری از این تجارب، اقدام به تدوین الزامات قانونی مشخص برای بهبود کیفیت دسترسی‌پذیری وبسایت‌ها و پلتفرم‌های گردشگری دیجیتال در کشور کنند.

علاوه بر این، یکی از راهکارهای کلیدی در توسعه گردشگری دسترسی‌پذیر در ایران، سرمایه‌گذاری در آموزش توسعه‌دهندگان وب و اپلیکیشن‌ها است. با توجه به نقش آموزش در ارتقاء کیفیت طراحی خدمات (Lazar et al., 2015)، پیشنهاد می‌شود که وزارت میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری و سازمان‌های مرتبط، با همکاری دانشگاه‌ها و مؤسسات فناوری، دوره‌های تخصصی در زمینه طراحی دسترسی‌پذیر ارائه دهند. این دوره‌ها می‌توانند شامل مفاهیمی مانند طراحی کاربرمحور، رابط‌های کاربری تطبیقی و فناوری‌های کمکی باشند.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر و اهمیت بالای عامل «تعامل مؤثر با کاربر در وبسایت‌ها»، پیشنهاد می‌شود که پلتفرم‌های گردشگری (نظیر وبسایت‌های رزرواسیون یا معرفی مقاصد) اقدام به پیاده‌سازی چت‌بات‌های هوشمند با قابلیت چندزبانه کنند. این چت‌بات‌ها باید امکان پاسخ‌گویی بلادرنگ به سؤالات متداول گردشگران دارای ناتوانی را شامل اطلاعاتی درباره سطح دسترسی‌پذیری هتل‌ها، مسیرهای حمل‌ونقل عمومی و تسهیلات ویژه در اماکن دیدنی فراهم کنند. برای عملیاتی‌سازی این پیشنهاد، همکاری میان وزارت میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی و پلتفرم‌های گردشگری می‌تواند در قالب یک پروژه مشترک صورت گیرد. این چت‌بات می‌تواند با تمرکز بر گردشگران داخلی و به زبان فارسی توسعه یابد و در مراحل بعد، زبان‌های انگلیسی، عربی و ترکی را نیز پوشش دهد. قابلیت‌هایی مانند تبدیل متن به گفتار، تطبیق سؤالات متنی با پایگاه دانش و ارائه پاسخ صوتی برای کاربران نابینا می‌تواند در آن لحاظ شود.

این پژوهش با چند محدودیت همراه بوده است. یکی از مهم‌ترین محدودیت‌ها، اتکا به نظرات خبرگان در شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر بر گردشگری دسترس‌پذیر است؛ درحالی‌که دیدگاه‌ها و تجربیات مستقیم گردشگران دارای ناتوانی در فرآیند تحلیل لحاظ نشده است. علاوه‌براین، تمرکز پژوهش بر جامعه آماری ایران و حجم نسبتاً محدود نمونه، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر کشورها و زمینه‌های فرهنگی را با چالش مواجه می‌کند. همچنین، وابستگی روش‌های به‌کاررفته به قضاوت‌های ذهنی خبرگان می‌تواند بر دقت و پایداری نتایج تأثیر بگذارد.

در همین راستا، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی از داده‌های میدانی با مشارکت مستقیم گردشگران دارای ناتوانی بهره گرفته شود و پژوهش در بسترهای فرهنگی و جغرافیایی متنوع‌تری انجام گیرد. همچنین، مقایسه مدل ترکیبی ارائه‌شده با سایر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌تواند اعتبارسنجی بهتری از اثربخشی چارچوب پیشنهادی فراهم کند.

حامی مالی

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

سهم نویسندگان در پژوهش

نویسنده اول: ۶۰ درصد

نویسنده دوم: ۴۰ درصد

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 افراد مشارکت‌کننده در این مقاله تشکر و قدردانی می‌کند.

زیرساخت‌های دیجیتال است؛ عاملی که در مدل ISM پژوهش حاضر نیز در سطوح پایه‌ای ساختار سلسله‌مراتبی قرار گرفته است. کشورهای پیش‌رو در این حوزه، با حمایت دولت‌ها و جذب سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی، توانسته‌اند زیرساخت‌های خود را بهبود بخشند و میزان مشارکت کاربران دارای ناتوانی را در صنعت گردشگری افزایش دهند (Huang & Rust, 2021). منظور از زیرساخت در این زمینه صرفاً تجهیزات فنی نیست، بلکه شامل ایجاد سازوکارهای اطلاعاتی منسجم برای ارائه خدمات قابل دسترس به کاربران دارای ناتوانی است.

در این راستا، پیشنهاد می‌شود دولت ایران، با همکاری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و سازمان فناوری اطلاعات، نسبت به ایجاد یک پایگاه داده ملی در زمینه دسترس‌پذیری در گردشگری اقدام کند. این پایگاه می‌تواند شامل اطلاعات استاندارد و به‌روزشده درباره اماکن گردشگری، میزان تطابق با استانداردهای دسترس‌پذیری، سطح خدمات دیجیتال و بازخورد کاربران دارای ناتوانی باشد. این اطلاعات می‌تواند در اختیار پلتفرم‌های بخش خصوصی گردشگری مانند سامانه‌های رزرو آنلاین و مراکز اطلاع‌رسانی گردشگری قرار گیرد.

برای تسریع توسعه این زیرساخت، دولت می‌تواند با ارائه مشوق‌های مالی، معافیت‌های مالیاتی یا تسهیلات ارزان‌قیمت، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های فناوری فعال در حوزه گردشگری دیجیتال را به سرمایه‌گذاری در این بخش تشویق کند.

۶.۱ محدودیت‌های پژوهش و

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های

آینده

با وجود تلاش برای طراحی چارچوبی جامع و بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی تحلیل تصمیم‌گیری،



منابع

- Abascal, J., & Nicolle, C. (2020). Inclusive Smart Tourism: Trends and Challenges. Springer.
- Abdulaziz, T. A., Fathey Moawad, I., Wageh Mahmoud, S., & Fayyad, S. (2022). Knowledge-Based Prototype for Assessing the Appropriateness of Tourism and Hospitality Services for Accessible Tourism. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*.
- Ali, F., Cain, L., Legendre, T. S., & Wu, L. (2023). The intersection of technology, accessible tourism and tourists with intellectual disabilities: proposing a novel conceptual framework. *Journal of Hospitality & Tourism Research* 47(4), NP76-NP90.
- Alves, J., Teixeira, P., Eusébio, C., & Teixeira, L. (2022). Benchmarking of Technological Platforms for Accessible Tourism: A Study Resulting in an Innovative Solution—Access@tour. *Applied Sciences* 12(8), 3963.
- Bocevaska, A., Pargovski, J., Nedelkovski, I., & Ruzin, I. (2022). ICT Technologies for Tactile Images and 3D Models for Improvement of Accessible Tourism.
- da Silva Soares Costa, M., Ferreira, C. A. A., & Gavinolla, M. R. (2024). Accessible Tourism: A Review of Recent Research Trends and Future Agenda. *Tourist Behaviour and the New Normal, Volume II: Implications for Sustainable Tourism Development*, 37-55.
- Domínguez Vila, T., Rubio-Escuderos, L., & Alén González, E. (2024). Accessible tourism: using technology to increase social equality for people with disabilities. *Tourism Review*.
- Domínguez, T., Rubio-Escuderos, L., & Alén, E. (2024). Accessible tourism: using technology to increase social equality for people with disabilities. *Tourism Review*.
- Eusébio, C., Teixeira, L., Teixeira, P., Caneiro, M. J., Lemos, D., & Silveiro, A. (2023). The State of Web Accessibility for tourists with disabilities: a comparative study between different tourism supply agents. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* 18(1), 17-29.
- Gonçalves, M. J. A., Camarinha, A. P., Abreu, A. J., Teixeira, S., & da Silva, A. F. (2020). Web accessibility in the tourism sector: An analysis of the most used websites in Portugal. In *Advances in Tourism, Technology and Smart Systems: Proceedings of ICOTTS 2019* (pp. 141-150). Springer Singapore.
- He, J. (2022). Identification and Evaluation of Factors Influencing the Quality of Elderly Services Supply Chain Based on DEMATEL-ISM-TOPSIS Method. *International Journal of Information Systems in the Service Sector (IJISSS)* 14(1), 1-22.

- Huang, L., & Lau, N. (2020). Enhancing the smart tourism experience for people with visual impairments by gamified application approach through needs analysis in Hong Kong. *Sustainability*, 12(15), 6213.
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2021). AI in Service. *Journal of Service Research*, 24(1), 3-12.
- Katiyar, R., Panigrahi, S. S., Ghatak, R. R., & Singh, R. (2024). Exploring barriers towards effective coal supply-A non-core perspective using ISM-DEMATEL. *Resources Policy*, 92, 105010.
- Kurniawan, S., Mahmud, M., & Nugroho, Y. (2022). Mobile Accessibility for Users with Disabilities. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 15(3), 1-22.
- Lam, K. L., Chan, C. S., & Peters, M. (2020). Understanding technological contributions to accessible tourism from the perspective of destination design for visually impaired visitors in Hong Kong. *Journal of Destination Marketing & Management*, 17, 100434.
- Law, R., Buhalis, D., & Cobanoglu, C. (2014). Progress on information and communication technologies in hospitality and tourism. *International journal of contemporary hospitality management*, 26(5), 727-750.
- Lazar, J., Goldstein, D. F., & Taylor, A. (2015). *Ensuring digital accessibility through process and policy*. Morgan kaufmann.
- Lu, Y. H., Yeh, C. C., & Kuo, Y. M. (2024). Exploring the critical factors affecting the adoption of blockchain: Taiwan's banking industry. *Financial Innovation*, 10(1), 23.
- Masaki, E. A., John, W. F., & Abel, C. (2021). Impact of ICT tools and apps on tourism destination marketing: A case of RDB and Marriot Hotels, Kigali, Rwanda. *International Journal of Social Science and Economic Research*, 6(4), 1232-1249.
- Meng, Q., Okwara, U. K., & Li, Z. (2024). Research on the interplay between green finance and manufacturing sustainability outcomes: insights for low-carbon economy in the post-COVID-19 era. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(4), 5944-5972.
- Nigg, J. J., & Peters, M. (2022). The evolution of ICTs in accessible tourism: A stakeholder collaboration analysis. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 52, 287-294.
- Ribeiro, F. R., Silva, A., Barbosa, F., Silva, A. P., & Metrôlho, J. C. (2018). Mobile applications for accessible tourism: overview, challenges and a proposed platform. *Information Technology & Tourism*, 19, 29-59.
- Rowland, O., & Nnamdi, O. (2024). Evaluating the accessibility of Hospitality infrastructure for disabled visitors in Lagos state: Challenges and



- opportunities for inclusive development.
- Teixeira, P., Teixeira, L., & Eusébio, C. (2023). Integrated information system for accessible tourism: study and design of a solution. In *2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-6). IEEE.
- Tlili, A., Altinay, F., Altinay, Z., & Zhang, Y. (2021). Envisioning the future of technology integration for accessible hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(12), 4460-4482.
- Wang, M., & Wang, H. (2023). Exploring the failure mechanism of container port logistics system based on multi-factor coupling. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(5), 1067.
- Werner, A. (2023). Key challenges facing the development of accessible tourism, using the example of Szczecin in Poland.