



<http://doi.org/10.22133/tlj.2025.488752.1220>

The Metaverse and Sustainable Environmental Tourism: Proposing a Conceptual Framework

Erfan Khodaparast¹ , Fatemeh Eshaghi^{2*} , Amir Houshang Ehsani³

¹ PhD Student in Environmental Design Engineering, Environmental Design Engineering Dept, Graduate Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran.

² PhD Student in Environmental Design Engineering, Environmental Design Engineering Dept, Graduate Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran.

³ Associate Professor, Environmental Design Engineering Dept, Graduate Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran.

Article Info

Abstract

Original Article

Received:
13-11-2024

Accepted:
26-04-2025

Keywords:
Virtual Tourism
Immersion
Ecotourism
Virtual Reality (VR)
Augmented Reality (AR)

This research aims to develop an innovative and conceptual framework to analyze the interactions between the Metaverse and the social, economic, and environmental dimensions of sustainability. Using a qualitative and descriptive-analytical approach, the study investigates the role of the Metaverse in promoting environmental and sustainable tourism. To collect data, a comprehensive search was conducted in reputable bibliographic databases using relevant keywords. Key themes and patterns were identified through qualitative content analysis of scholarly publications from the last 15 years. This process involved extracting important concepts and performing open and axial coding of the data using ATLAS.ti software. The findings indicate that, by utilizing the proposed conceptual model, the Metaverse can play a fundamental role in sustainable tourism development by creating virtual-physical interactions and personalized, enriched experiences. Furthermore, this study examines the opportunities and potential of the Metaverse in the tourism industry and offers practical solutions for effectively utilizing this technology.

***Corresponding author**
e-mail: eshaghi.m@ut.ac.ir

How to Cite:

Khodaparast, E., Eshaghi, F., & Ehsani, A. (2025). The Metaverse and Sustainable Environmental Tourism: Proposing a Conceptual Framework. *Tourism and Leisure Time Journal*, 10(20), 133-162.

Published by University of Science and Culture <https://www.usc.ac.ir>
Online ISSN: 2783-3828

1. Introduction

Tourism, a multifaceted phenomenon involving travel for recreation, business, and more, is influenced by economic, social, cultural, and environmental factors and faces several limitations. Economic and social challenges limit access to tourism opportunities, while environmental concerns pose significant restrictions, especially within eco-tourism. Technological advancements, notably in digital realms, promise an innovative future for tourism by facilitating smart tourism through information and communication technologies. Mobile applications and social media now play vital roles in improving tourism services, with artificial intelligence enhancing personalized travel experiences. In this context, the Metaverse—a virtual, interactive space merging physical and digital experiences—has surfaced as a pioneering platform that may redefine tourism by offering immersive, multi-sensory experiences, removing geographic and socio-economic barriers, and promoting sustainable travel. Thus, the study investigates the Metaverse's potential role in sustainable tourism and the creation of a conceptual framework for integrating social, economic, and environmental aspects of sustainability.

2. Literature Review

The rapid evolution of the Metaverse has captured significant research interest, unveiling its multifaceted potential across various domains. Studies have broadly addressed its technological capabilities and socio-economic impacts (Jaheer Mukthar et al., 2024; Joshi et al., 2024; Nayak et al., 2024; Stephens et al., 2024). For example, Herath et al. (2024) explored Metaverse applications in educational and cultural settings, revealing its potential to enhance student learning and interaction. Similarly, Ali et al. (2024) demonstrated the importance of Metaverse technologies in advancing smart city planning by addressing privacy and security concerns integral to urban policy development.

In the tourism sector, the interaction between virtual environments and tourism practices has drawn considerable attention (Chen, 2013; Kılıçarslan et al., 2024; Lee et al., 2024; Mehra & Dutt, 2024). Research has underscored the role of virtual technologies in reducing environmental impacts by minimizing the need for physical travel (John, 2023; Vlăduțescu & Stănescu, 2023; Zhao & You, 2023). Nleya and Velempini (2024) have particularly highlighted the dual environmental effects of the Metaverse, acknowledging its ability to conserve resources while offering rich, immersive experiences. Aidonojie et al. (2024) extended this discussion, proposing that the Metaverse's immersive simulations could promote sustainable practices and raise environmental awareness among users.

Despite these studies, few have directly examined how the Metaverse could shape sustainable tourism by integrating social, environmental, and economic dimensions. Dayoub et al. (2024) illustrated its social impact by enhancing access to cultural heritage and addressing tourists' ethical considerations. Economically, Chamboko-Mpotaringa and Tichaawa (2024) noted that the Metaverse has the potential to redefine tourism marketing and generate new revenue streams. Moreover, Sánchez-Amboage et al. (2024) highlighted its innovative capacity for product distribution and brand development.

However, existing studies largely focus on isolated aspects of either the Metaverse or tourism. Comprehensive frameworks linking the Metaverse to sustainable tourism across its social, economic, and environmental pillars remain limited. Addressing this gap, the present study aims to establish a holistic framework, analyzing the Metaverse's role in fostering sustainable environmental tourism while examining its associated opportunities and challenges.

3. Methodology

Using a qualitative, descriptive-analytical approach, this study builds a conceptual framework for sustainable tourism in the Metaverse. Data collection involved a thorough literature review across Scopus and Web of Science databases, focusing on English-language studies from the past 15 years. Keywords such as "Metaverse," "sustainable tourism," and "environmental tourism" were used with Boolean operators to refine the search results, yielding 80 relevant sources. The gathered data underwent qualitative content analysis using ATLAS.ti software to identify core themes and organize key elements within three sustainability dimensions—environmental, social,

and economic. Open and axial coding techniques enabled pattern identification, which informed the conceptual framework for evaluating the Metaverse's role in sustainable tourism.

4. Results

The open coding process of recurring themes played a crucial role in building the study's conceptual framework by structuring fundamental patterns and core elements within the literature. This process enabled the identification and classification of key components that form the foundational pillars of the Metaverse's role in sustainable tourism, specifically through six main thematic areas: environmental, social, and economic dimensions, alongside three hybrid dimensions—environmental-social, social-economic, and environmental-economic—each representing the intricate interactions between the Metaverse and sustainability in tourism.

1. Environmental Dimension:

This dimension highlights the Metaverse's capacity to mitigate environmental impacts by reducing physical travel needs, promoting environmental awareness, and supporting digital conservation initiatives (Cheng et al., 2023; Ruan, 2022). For example, virtual experiences could diminish the environmental footprint of tourism by lowering greenhouse gas emissions associated with travel.

2. Social Dimension:

Findings in the social dimension reveal how the Metaverse fosters virtual interactions and preserves cultural heritage, thus facilitating new social dynamics among tourists (Zhu et al., 2024; Innocente et al., 2024). Virtual social spaces allow users to experience cultural interactions and shared activities, broadening community engagement and reinforcing cultural preservation.

3. Economic Dimension:

The economic analysis highlights the Metaverse's role in fostering digital and experience-driven economies, supporting local economies, and creating avenues for small and local businesses (Li et al., 2022; Ye et al., 2024). Platforms within the Metaverse can enable local artisans to reach global audiences, contributing to economic growth within local communities.

4. Hybrid Dimensions:

Despite less research focus, the hybrid dimensions emphasize the synergistic effects of combining sustainability facets. The environmental-social dimension, for instance, demonstrates how immersive Metaverse experiences can educate tourists on environmental preservation, fostering responsible tourism behavior (Tsai, 2024; Vlăduțescu & Stănescu, 2023). The social-economic aspect suggests the Metaverse's role in connecting small businesses to a global market, providing virtual employment opportunities, and supporting sustainable livelihoods (Buhalis et al., 2022; Choi, 2022). The environmental-economic dimension underscores green economic practices and virtual exports of local products, fostering environmentally conscious economic growth (Pentescu, 2023; Sarasvananda et al., 2023; Truong et al., 2023).

These findings demonstrate the Metaverse's transformative potential for tourism. Its capacity to support sustainable practices across environmental, social, and economic domains suggests a promising tool for reducing tourism's ecological impact, enriching social interactions, and promoting economic resilience.

5. Conclusion

This study developed a conceptual framework by identifying key patterns and thematic pillars central to understanding the Metaverse's role in sustainable tourism. By organizing these pillars—environmental, social, and economic dimensions, along with their hybrid interactions—the study provides a comprehensive model for evaluating the Metaverse's contribution to sustainability. This multifaceted structure reveals how each dimension uniquely influences sustainability, offering critical insights for achieving a balanced approach in tourism development.

The study's hybrid themes underscore the importance of interconnectedness, demonstrating that environmental, social, and economic facets must operate not only as individual components but also through their complex, interactive relationships. This integrative model bridges these components, ensuring tourism development benefits society, supports the economy, and respects ecological boundaries.

The conceptual framework, depicted graphically in Figure 2, illustrates a dynamic triangle of social, economic, and environmental domains surrounding the Metaverse-tourism nexus. Each axis of this structure interacts symbiotically, emphasizing the need for synergy between these dimensions to uphold sustainability. These hybrid themes thus provide a crucial foundation for future policy, suggesting that leveraging the Metaverse's immersive potential can help mitigate tourism's environmental impact, foster community interactions, and stimulate sustainable economic opportunities.

In conclusion, this framework offers researchers, policymakers, and tourism professionals valuable direction. It outlines actionable strategies that align with sustainability goals, positioning the Metaverse as an essential tool for fostering resilient, eco-conscious, and culturally enriching tourism experiences. These insights underscore the Metaverse's transformative potential in achieving a balanced, sustainable future for the tourism industry.





<http://doi.org/10.22133/tlj.2025.488752.1220>

گردشگری و اوقات فراغت

متاورس و گردشگری محیطی پایدار: ارائه چهارچوبی مفهومی

عرفان خداپرست^۱، فاطمه اسحق^{۲*}، امیر هوشنگ احسانی^۳

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی طراحی محیط، گروه مهندسی طراحی محیط زیست، دانشکده تحصیلات تکمیلی محیط زیست، دانشگاه تهران، ایران.

^۲ دانشجوی دکتری مهندسی طراحی محیط، گروه مهندسی طراحی محیط زیست، دانشکده تحصیلات تکمیلی محیط زیست، دانشگاه تهران، ایران.

^۳ دانشیار گروه مهندسی طراحی محیط زیست، دانشکده تحصیلات تکمیلی محیط زیست، دانشگاه تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
مقاله پژوهشی	این پژوهش با هدف توسعه چهارچوبی مفهومی و نوآورانه برای تحلیل تعاملات متاورس با ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی پایدار انجام شده و با بهره گیری از رویکردی کیفی و توصیفی - تحلیلی، به بررسی نقش متاورس در ارتقای گردشگری محیطی و پایدار پرداخته است. بدین منظور، برای جمع آوری داده ها، جست و جویی جامع در پایگاه های استنادی معتبر، با استفاده از کلیدواژه های مرتبط انجام شد. محورهای کلیدی و الگوهای موجود، با تحلیل محتوای کیفی منابع علمی منتشر شده در پانزده سال اخیر، شناسایی شد. این فرایند شامل استخراج مفاهیم مهم و کدگذاری باز و محوری داده ها با استفاده از نرم افزار ATLAS.ti، بوده است. نتایج نشان می دهد که با به کارگیری مدل مفهومی پیشنهادی، متاورس با ایجاد تعاملات مجازی - فیزیکی و تجربیات غنی و شخصی سازی شده، نقشی اساسی در توسعه گردشگری پایدار ایفا می کند. همچنین این مطالعه با ایجاد شبکه الگوها، به بررسی فرصت ها و پتانسیل های پیش روی متاورس در صنعت گردشگری و ارائه راهکارهای عملی برای بهره برداری مؤثر از این فناوری پرداخته است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۳	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۰۶	
واژگان کلیدی: توریسم مجازی غوطه وری اکوتوریسم واقعیت مجازی (VR) واقعیت افزوده (AR)	
*نویسنده مسئول رایانامه: eshaghi.m@ut.ac.ir	

نحوه استناددهی:

خداپرست، عرفان، اسحق، فاطمه و احسانی، امیر هوشنگ (۱۴۰۴). متاورس و گردشگری محیطی پایدار: ارائه چهارچوبی مفهومی. گردشگری و اوقات فراغت، ۱۰(۲۰)، ۱۶۲-۱۳۳.

ناشر: دانشگاه علم و فرهنگ <https://www.usc.ac.ir>

شاپای الکترونیکی: ۲۷۸۳-۳۸۲۸

مقدمه

گردشگری، به منزله پدیده‌ای چندوجهی، شامل فعالیت‌هایی است که در آن، افراد با اهدافی نظیر تفریح، تجارت و غیره، از محل زندگی خود دور شوند (Waldemar & Dajer, 2023). این پدیده تحت تأثیر عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی قرار دارد (Jun Wen et al., 2022) و همواره با محدودیت‌های متعددی مواجه است که می‌تواند مانع از رشد و پایداری آن شود. موانع اجتماعی - اقتصادی یکی از اصلی‌ترین این محدودیت‌هاست که دسترسی به امکانات و منابع مالی را محدود کرده و تحقق گردشگری را دشوار می‌سازد (Nazirullah et al., 2023; Rahmawati, 2023). از دیگر محدودیت‌های مهم، چالش‌های زیست‌محیطی است که در حوزه گردشگری محیطی اهمیت ویژه‌ای دارد.

با وجود چالش‌های موجود، پیشرفت‌های چشمگیر فناوری، به‌ویژه در حوزه‌های دیجیتال، نویدبخش آینده‌ای روشن برای صنعت گردشگری است (Benckendorff et al., 2019; Tyan et al., 2021). گردشگری هوشمند با ادغام فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات^۱، دسترسی به خدمات گردشگری را تسهیل کرده است (Gretzel et al., 2015). ابزارهای نوینی همچون نرم‌افزارهای موبایل و رسانه‌های اجتماعی نقش بسزایی در این تحول ایفا کرده‌اند (Cai et al., 2019). دیجیتالی شدن، علاوه بر تسهیل دسترسی به اطلاعات و خدمات، بازاریابی و تبلیغات را نیز متحول کرده است (Andari, 2023). با ظهور هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوین، شخصی‌سازی تجربه گردشگری به سطح جدیدی ارتقا یافته است (Kabadayi et al., 2019).

در این میان، متاورس به‌منزله فناوری نوظهور، فرصت‌های بی‌نظیری را برای صنعت گردشگری فراهم آورده است. متاورس یک فضای مجازی تعاملی است که کاربران می‌توانند در آن با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و به فعالیت‌های مختلف بپردازند (Buhalis et al., 2022)؛ اما درحقیقت این محیط ترکیبی از دنیای واقعی و مجازی است که تجربه‌ای غنی‌تر و فراگیرتر از امکانات اینترنت ارائه می‌دهد (Kim et al., 2023; Raad & Rashid, 2024) و به عنوان «جهان پساواقعیت» با تعاملات چندکاربره باعث افزایش و تحول تجربه‌های آنلاین می‌شود (Ali & Khan, 2023; Smaili & de Rancourt-Raymond, 2022; M. Wang et al., 2022). حوزه واقعیت مجازی^۲ و واقعیت افزوده^۳ به‌صورت غوطه‌ور و تعاملی تکامل می‌یابند و به‌طور کامل، پارادایم‌های ارتباطی را بازتعریف می‌کنند. ازاین‌رو، متاورس با پیوند دادن دنیای فیزیکی و مجازی، پتانسیل تغییر کامل ارتباطات اجتماعی و شیوه‌های زندگی را دارد (Al-kfairy et al., 2024; Y. Wang et al., 2022). این قابلیت امکان حضور فعال و تجربه‌های چندحسی را فراهم می‌کند. برای مثال، کلگ (2022) بیان می‌کند که متاورس کاربران را قادر می‌سازد تا با استفاده از حرکات دست و نشان دادن حرکات بدن، به‌صورت واضح‌تر ارتباط برقرار کنند (Clegg, 2022). این ویژگی‌ها متاورس را به بستری مؤثر برای تحول اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی تبدیل کرده است (Dwivedi et al., 2023). برای مثال، متاورس به گردشگران اجازه می‌دهد تا قبل از سفر واقعی، از مقصد مدنظر بازدید مجازی داشته باشند، با سایر مسافران ارتباط برقرار کنند و حتی محصولات و خدمات ضروری خود را به‌صورت آنلاین خریداری کنند (Zhong et al., 2023).

این پتانسیل‌ها، به‌ویژه در صنعت گردشگری، تأثیرات چشمگیری دارد. متاورس با فراهم آوردن امکان سفرهای مجازی، شبیه‌سازی‌های واقعی و تعاملات اجتماعی در مقیاس جهانی، به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای بازاریابی و تبلیغات گردشگری استفاده می‌شود (López-Belmonte et al., 2024). این فناوری نوآورانه محدودیت‌های جغرافیایی و اجتماعی - اقتصادی را از میان برداشته و امکان دسترسی به طیف

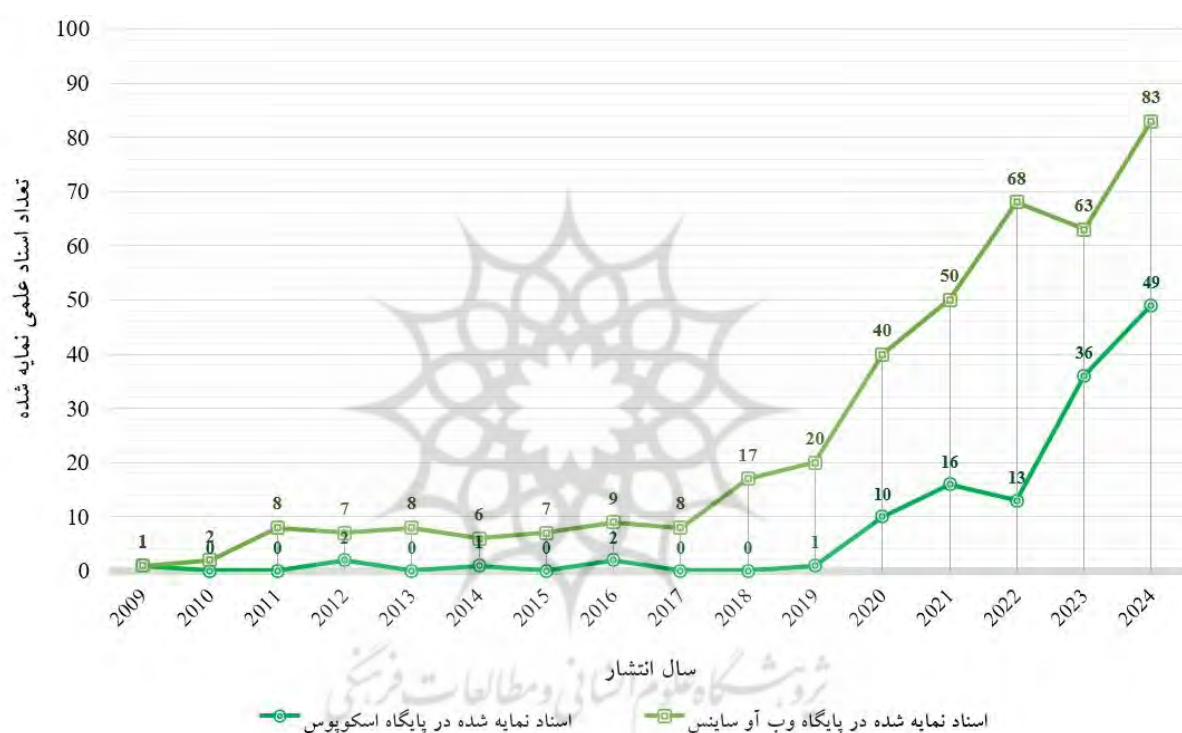
1. Information and Communication Technology (ICT)

۲. واقعیت مجازی (VR) یا Virtual Reality نوعی تجربه شبیه‌سازی شده است که کاملاً شبیه یا متفاوت با دنیای واقعی است و با استفاده از تجهیزات خاصی مانند عینک‌های VR، کاربر را کاملاً در آن غوطه‌ور می‌کند.

۳. واقعیت افزوده (AR) یا Augmented Reality به زبان ساده، فناوری افزوده است که با استفاده از دستگاه‌هایی مانند گوشی‌ها یا عینک‌های مخصوص، عناصر دیجیتال تعاملی (مانند: تصاویر، ویدئو، صدا) را به دنیای واقعی اضافه می‌کند، تجربه کاربر را بهبود می‌بخشد و تعاملات جدیدی را ایجاد می‌کند.

گسترده‌ای از تجربه‌های گردشگری را برای افراد فراهم می‌آورد (Lambulira & Bello, 2022). همچنین به کاربران امکان می‌دهد پیش از انجام سفر فیزیکی، مقصدهای مختلف را به صورت شبیه‌سازی شده تجربه کنند و تصمیم‌گیری آگاهانه‌تری داشته باشند (Zhong et al., 2023). همچنین متاورس فرصت‌هایی را برای توسعه راهبردهای پایدار گردشگری به همراه آورده است و می‌تواند تأثیرات زیست‌محیطی مرتبط با سفرهای فیزیکی را کاهش دهد (Go & Kang, 2023).

بررسی روند اسناد علمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر اسکوپوس^۱ و وب آو ساینس^۲، در حوزه متاورس و گردشگری، در بازه زمانی پانزده ساله (۲۰۰۹-۲۰۲۴) نشان می‌دهد که تعداد مقالات منتشر شده در این حوزه، به‌ویژه در سال‌های اخیر، رشد چشمگیری داشته است (شکل ۱). این روند صعودی نشان‌دهنده افزایش توجه پژوهشگران و محققان به موضوع تعامل متاورس و گردشگری و ضرورت بررسی ابعاد مختلف آن، از جمله پایداری، است.



شکل ۱: بررسی روند انتشار اسناد علمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر اسکوپوس و وب آو ساینس، در حوزه متاورس و گردشگری، در بازه زمانی پانزده ساله (۲۰۰۹-۲۰۲۴) (نگارنگان، ۱۴۰۴)

با وجود فرصت‌های متاورس، در تغییر و بهبود صنعت گردشگری و توجه اخیر پژوهشگران به این موضوع، هنوز شکاف‌های تحقیقاتی درخور توجهی در این زمینه وجود دارد. این مطالعه به دنبال پرسش‌های کلیدی زیر است: با توجه به پتانسیل‌های متاورس در تحول صنعت گردشگری، چه چالش‌ها و فرصت‌هایی در برقراری تعادلی پایدار بین منافع اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در این فضا وجود دارد و چگونه می‌توان از متاورس به‌عنوان ابزاری نوآورانه برای ارتقای گردشگری محیطی بهره‌مند شد؟ با توجه به پیچیدگی تعامل متاورس و گردشگری پایدار، چه

1. Scopus

2. Web of Science

مؤلفه‌های کلیدی‌ای باید در یک چهارچوب مفهومی جامع گنجانده شود تا بتوان راهکارهای عملی برای پیاده‌سازی و ارزیابی موفقیت راهبردهای گردشگری پایدار مبتنی بر متاورس ارائه داد؟

هدف اصلی این پژوهش، ارائه یک چهارچوب مفهومی نوآورانه برای بررسی نقش متاورس در توسعه گردشگری محیطی پایدار و شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری نوظهور در ارتقای ابعاد اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی گردشگری است. این مطالعه با هدف توسعه الگویی جامع، به دنبال نشان دادن نحوه تعامل متاورس با ابعاد مختلف پایداری و ارائه راهکارهایی برای استفاده مؤثر از این فناوری در بهبود تجربیات گردشگری و کاهش تأثیرات زیست‌محیطی آن است. همچنین به دنبال ارائه توصیه‌هایی به سیاست‌گذاران، صنعتگران گردشگری و سایر ذی‌نفعان برای ترویج و توسعه گردشگری پایدار مبتنی بر متاورس است. در نهایت، این پژوهش به دنبال طراحی یک نقشه راه، برای توسعه گردشگری پایدار در متاورس است که در آن، فناوری، میراث طبیعی، فرهنگی و جامعه به صورت هماهنگ با هم تعامل کنند و تجربیات گردشگری بی‌نظیری را برای کاربران فراهم آورند.

این مقاله با استفاده از تحلیل محتوای کیفی مطالعات مرتبط در حوزه‌های گردشگری، گردشگری محیطی و متاورس تدوین شده است. منابع علمی و پژوهش‌های پانزده سال اخیر، با روشی توصیفی - تحلیلی بررسی شدند تا نگاهی جامع به فرصت‌ها و چالش‌های متاورس در توسعه گردشگری پایدار به دست آید. با واکاوی مطالعات پیشین، مضامین و مفاهیم پرتکرار این حوزه شناسایی شده و محورهای کلیدی استخراج شد. براساس یافته‌های این تحقیق، یک چهارچوب مفهومی تدوین شده است که نشان‌دهنده ارتباط بین متاورس و گردشگری محیطی پایدار است. این چهارچوب با هدف ارائه مدلی نوآورانه برای بهره‌برداری از متاورس در توسعه گردشگری پایدار طراحی شده و راهنمایی برای محققان و فعالان این حوزه است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

متاورس: تعاریف، مفاهیم و کاربردها

واژه «متاورس» از دو بخش «Meta» به معنای «فراتر» (در یونانی) و «Verse» به معنای «جهان» تشکیل شده و نخستین بار نیل استفنسون^۱ آن را در رمانی علمی‌تخیلی در سال ۱۹۹۲ معرفی کرد. در این کتاب، متاورس به منزله یک دنیای مجازی فراگیر تعریف شده است که هم‌زمان با دنیای فیزیکی وجود دارد. این مفهوم به معنای افزودن لایه‌ای تقویتی به دنیای فیزیکی است که با ترکیب جهان‌های مجازی و فیزیکی، محیطی یکپارچه و بی‌مرز ایجاد می‌کند، جایی که افراد در محیطی مجازی غوطه‌ور می‌شوند و تجربیات واقعی‌تری خواهند داشت (Buhalis et al., 2023). در این فضا، کاربران با استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند هدست‌های^۲ واقعیت ترکیبی^۳ و واقعیت مجازی یا عینک‌های هوشمند به‌طور هم‌زمان برای کار و ارتباط با یکدیگر تعامل خواهند داشت (Zhang & Ye, 2021).

اگرچه مفهوم متاورس بیش از سه دهه پیش معرفی شد، همچنان توافق جامعی درباره تعریف دقیق آن وجود ندارد. دیویس و همکارانش متاورس را به‌عنوان «یک دنیای مجازی سه‌بعدی که در آن افراد به‌صورت آواتار با دیگران و با عامل‌های نرم‌افزاری از طریق استعاره‌های دنیای واقعی اما بدون محدودیت‌های فیزیکی تعامل دارند» تعریف کردند (Davis et al., 2009). بوهایس و کاراتای (۲۰۲۲) نیز متاورس را همگرایی یکپارچه جهان‌های دیجیتال و فیزیکی تعریف کرده‌اند که از هوش محیطی برای بهبود فضاها، محصولات و خدمات استفاده می‌کند (Buhalis & Karatay, 2022). همچنین اسپارکس (2021) متاورس را به‌عنوان «یک فضای آنلاین مشترک شامل گرافیک‌های سه‌بعدی، چه بر روی صفحه‌نمایش یا در واقعیت مجازی» توصیف کرده است (Sparkes, 2021). دامار (2021) نیز متاورس را «دنیای مشترک مجازی

1. Neal Stephenson

2. Headset

۳. واقعیت ترکیبی (MR) یا Mixed Reality فناوری‌ای است که دنیای واقعی را با اشیاء و اطلاعات مجازی ترکیب می‌کند و به کاربر اجازه می‌دهد با هر دو به‌طور هم‌زمان تعامل داشته باشد. MR ترکیبی از AR و VR است.

سه‌بعدی که تمام فعالیت‌ها در آن می‌توانند با استفاده از واقعیت افزوده و مجازی انجام شوند» معرفی کرده و آن را «لایه‌ای بین فرد و واقعیت» توصیف می‌کند (Damar, 2021). به‌طورکلی، تعاریف متاورس بر تلاقی جهان‌های مجازی و فیزیکی تمرکز دارند و آن را محیطی سه‌بعدی و کاملاً متفاوت از فناوری‌های پیشین می‌دانند.

متاورس برخلاف پلتفرم‌های مجازی و بازی‌های واقعیت مجازی، که اغلب عملکردها و تعامل اجتماعی محدودی را برای کاربران فراهم می‌کنند، به کاربران امکان می‌دهد تا آزادانه و به‌صورت شبه‌واقعی با دیگران تعامل داشته باشند. افراد در متاورس می‌توانند در جلسات شرکت کنند، به ایمیل‌ها پاسخ دهند، در کنسرت‌ها حضور یابند و حتی خرید کنند. بنابراین، متاورس تصویری از زندگی واقعی را در محیط مجازی شبیه‌سازی می‌کند (Buhalis et al., 2023).

تعامل‌پذیری متاورس

«زندگی دوم»^۱، که یک دنیای مجازی سه‌بعدی است، اغلب به‌منزله نزدیک‌ترین مفهوم به متاورس در نظر گرفته می‌شود. دلیل این شباهت این است که زندگی دوم به کاربران اجازه می‌دهد تا آواتارهایی را بسازند، ساختمان‌های دل‌خواه خود را ساخته یا خریداری کنند و در رویدادهای مختلف شرکت کنند؛ اما با وجود شباهت‌های ظاهری، زندگی دوم یک دنیای مجازی محدود بود که مستقل عمل می‌کرد؛ مانند زندگی در باغی محصور که کاربران فقط می‌توانستند در همان دنیای مجازی تعامل کنند و از آن خارج نشوند (Sutcliffe & Alrayes, 2012). در مقابل، متاورس محیطی تعاملی بی‌مرز فراهم می‌آورد که کاربران قادرند به شبکه‌سازی و ارتباط با دیگران بپردازند. از آنجاکه حساب‌ها و پروفایل‌های کاربران در متاورس از پلتفرم‌های خاص مستقل هستند، می‌توانند در جهان‌های مجازی مختلفی مانند روبلاکس، سندباکس و هوریزن ورد^۲، جابه‌جا شوند و با کاربران دیگر تعامل داشته باشند. این پویایی فرصت‌های اقتصادی و تبلیغاتی فراوانی را به همراه دارد (Dwivedi et al., 2023).

غوطه‌وری در متاورس

غوطه‌وری در متاورس به معنای تجربه کامل و همه‌جانبه دنیایی مجازی است. این تجربه با استفاده از فناوری‌های نوینی مانند واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، و واقعیت ترکیبی امکان‌پذیر می‌شود و به کاربران اجازه می‌دهد به‌طور تعاملی با محیط مجازی اطراف خود ارتباط برقرار کنند. این سطح از غوطه‌وری به کاربران احساس حضور واقعی در دنیای مجازی را القا می‌کند و تجربه آن‌ها را جذاب‌تر و ملموس‌تر می‌سازد. در چنین محیط‌هایی، کاربران می‌توانند به‌صورت طبیعی و مستقیم با اشیاء و شخصیت‌های مجازی تعامل داشته باشند و این امکان طیف وسیعی از فعالیت‌ها، از آموزش و کار گرفته تا سرگرمی را فراهم می‌کند (Buhalis et al., 2023).

یکی از تفاوت‌های کلیدی میان زندگی دوم و متاورس در سطح غوطه‌وری آن‌هاست. میزان تجربه حسی، که این دو پلتفرم به کاربران ارائه می‌دهند، تفاوت زیادی دارد. در زندگی دوم، به‌دلیل نبود سخت‌افزارهای پیشرفته‌ای مانند هدست‌های واقعیت ترکیبی یا واقعیت مجازی، کاربران تجربه کاملی از حس لمس و غوطه‌وری در دنیای مجازی ندارند. در این پلتفرم، کاربران عمدتاً از طریق صفحه‌های نمایش دوبعدی، فقط قادر به استفاده از حس بینایی و شنوایی هستند و حس لمس تقریباً غایب است (Feigensohn & Spiesel, 2014)؛ اما در متاورس استفاده از هدست‌های پیشرفته MR/VR، دستکش‌های لمسی و لباس‌های مجهز به حسگرهای حسی، امکان غوطه‌وری کامل را برای کاربران فراهم می‌کند. این فناوری‌ها به افراد اجازه می‌دهند تصاویر را ببینند، صداها را بشنوند، اشیاء را لمس کنند و هم‌زمان با دیگران تعامل داشته باشند (Pero, 2022).

1. Second Life

۲. Roblox و Sandbox.Horizon World سه پلتفرم محبوب در حوزه بازی‌های آنلاین و دنیای مجازی هستند. هرکدام از این پلتفرم‌ها به کاربران اجازه می‌دهند تا دنیای‌های

مجازی خود را ایجاد، کاوش و با دیگران به اشتراک بگذارند.

علاوه بر این، متاورس با ارائه نشانه‌های لمسی و نقاط مرجع چندحسی، امکان حضور کامل‌تر و واقعی‌تر در دنیای مجازی را به کاربران می‌دهد. این ویژگی‌ها می‌توانند حس تجسم و حضور در فضا را تقویت کرده و به ارتقای وضوح تخیل افراد کمک کنند. در نتیجه، متاورس به شکلی مؤثر در تقویت تخیل و خلق فانتزی عمل می‌کند و برای کاربران تجربه‌ای بسیار نزدیک به واقعیت فراهم می‌آورد.

گردشگری محیطی: مفاهیم، اصول و چالش‌ها

گردشگری محیطی به منزله یکی از اشکال گردشگری پایدار، برپایه اصول توسعه پایدار استوار است. این نوع گردشگری تلاش می‌کند بین نیازهای محیطی، اقتصادی و اجتماعی تعادل برقرار کند (Aswita et al., 2023). هدف اصلی آن این است که فعالیت‌های گردشگری به گونه‌ای برنامه‌ریزی شوند که منابع طبیعی آسیب نبینند و برای نسل‌های آینده نیز حفظ شوند (Fasa et al., 2023). همچنین یکی از نکات مهم گردشگری محیطی، مشارکت جوامع محلی و حفظ فرهنگ آن‌هاست؛ به طوری که گردشگران را تشویق می‌کند تا با فرهنگ و سنت‌های محلی آشنا شوند و قدردانی عمیقی از مکان‌های بازدید شده پیدا کنند (Ismatillaevna et al., 2023).

اصول گردشگری محیطی

چند اصل کلیدی به منزله زیربنای گردشگری محیطی شناخته می‌شود:

- ۱- حفاظت از منابع طبیعی: مدیریت مسئولانه منابع طبیعی برای جلوگیری از تخریب و تضمین پایداری آن‌ها ضروری است (Kurniawan, 2024).
- ۲- مشارکت جامعه محلی: جوامع محلی باید در برنامه‌ریزی و مدیریت گردشگری نقش داشته باشند تا از مزایای عادلانه آن بهره‌مند شوند و فرهنگ‌های محلی نیز حفظ شود (Cárdenas et al., 2015; Giampiccoli et al., 2020).
- ۳- آموزش و آگاهی‌بخشی: یکی از اهداف گردشگری محیطی، آموزش گردشگران در زمینه اهمیت زیست محیطی و فرهنگی مقاصد است. این امر می‌تواند حس مسئولیت‌پذیری گردشگران برای کاهش تأثیرات منفی محیطی را تقویت کند (Ibnou-Laaroussi et al., 2020).
- ۴- استفاده از شیوه‌های پایدار: گردشگری محیطی بر اجرای روش‌های پایدار، مانند استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش ضایعات، تأکید دارد تا تأثیرات زیست محیطی به حداقل برسد (Astawa et al., 2022).

چالش‌های گردشگری محیطی

یکی از چالش‌های بزرگ در گردشگری محیطی، گردشگری بیش از حد است که مقاصد محبوب را تحت فشار قرار می‌دهد و به تخریب منابع طبیعی و فشار بر محیط منجر می‌شود. مدیریت تعداد گردشگران در حالی که محیط‌های طبیعی و فرهنگی حفظ شود، از مسائل اصلی این حوزه است (Özsoy, 2022). چالش دیگر، پایداری اقتصادی است. جوامع محلی ممکن است به اشکال سنتی گردشگری، که با اولویت پایداری همراه نیستند، وابسته باشند و این انتقال به گردشگری پایدار را دشوار می‌سازد (Yamin et al., 2023). همچنین آگاهی ناکافی گردشگران از اصول گردشگری محیطی نیز چالش مهم دیگری است؛ چراکه آموزش و اطلاع‌رسانی به شیوه‌های پایدار به منابع خاص و تلاش‌های نوآورانه نیاز دارد (Gonçalves et al., 2023).

بنابراین گردشگری محیطی نیازمند تکیه بر اصول آن و اتخاذ راهبردها و شیوه‌های مدیریتی خاصی است که بتواند بر چالش‌های موجود فائق آید. این می‌تواند در قالب روش‌های نوآورانه و تحول‌آفرین و با استفاده از فناوری‌های جدید و همسو با نیازهای عصر حاضر، در کالبد رویکردی جدید در حل مسائل، مطرح شود. فناوری‌های پیشرویی مانند متاورس یکی از مواردی است که پیوندش با گردشگری محیطی درخور توجه است و بررسی آن اهمیت می‌یابد.

مرور پیشینه پژوهش

فرصت‌های متاورس به منزله یک فناوری بسیار نوظهور، نظر محققان بسیاری را در ابعاد مختلف به خود معطوف داشته است و بسیاری پژوهش‌ها به بررسی قابلیت‌های متاورس پرداخته‌اند (Jaheer Mukthar et al., 2024; Joshi et al., 2024; Nayak et al., 2024; Stephens et al., 2024). برای مثال، پژوهش هرث و همکاران (2024) در حوزه‌های آموزشی و فرهنگی، نشان داد که استفاده از متاورس در محیط‌های آموزشی می‌تواند به بهبود یادگیری و تعاملات دانش‌آموزان کمک کند (Herath et al., 2024). همچنین علی و همکاران (2024) نشان دادند ادغام فناوری‌های متاورس در شهرهای هوشمند برای توسعه سیاست‌های شهری و رسیدگی به چالش‌های حریم خصوصی و امنیتی بسیار مهم است (Ali et al., 2023).

رابطه بین متاورس و گردشگری در حال تکامل است و محققان به تحلیل چگونگی استفاده از فناوری‌های مجازی و دیجیتال در توسعه گردشگری پرداخته‌اند (Chen, 2013; Kılıçarslan et al., 2024a; Lee et al., 2024; Mehra & Dutt, 2024; Rosário & Dias, 2024). بسیاری از آن‌ها بر نقش این فناوری در کاهش تأثیرات زیست‌محیطی گردشگری تمرکز کرده‌اند (John, 2023; Vlăduțescu & Stănescu, 2023; Zhao & You, 2023). برای نمونه، نلیا و ولمپینی (2024) با بررسی تأثیرات مثبت و منفی زیست‌محیطی آن نتیجه‌گیری کرده‌اند که این فناوری‌ها به کاهش نیاز به سفرهای فیزیکی و کاهش مصرف منابع کمک می‌کنند (Nleya & Velepini, 2024). در همین راستا، آیدونوجی و همکاران (2024) نشان می‌دهند که متاورس با افزایش آگاهی از محیط‌زیست شیوه‌های پایدار را ارتقا می‌دهد و به‌طور بالقوه تأثیرات تغییرات آب‌وهوایی را از طریق تجربیات آموزشی فراگیر و شبیه‌سازی‌ها کاهش می‌دهد (Aidonojie et al., 2024). بااین‌حال، این مطالعات مستقیم به نقش متاورس در این حوزه اشاره‌ای نکرده‌اند.

همچنین برخی پژوهش‌ها به ابعاد اجتماعی و فرهنگی پایداری در گردشگری پرداخته‌اند (Chen, 2024; Florido-Benítez, 2024; Yoon & Nam, 2024). دایوب و همکاران (2024) نشان دادند که متاورس با ارتقای دسترسی و تعامل با میراث، ملاحظات فرهنگی، اجتماعی و اخلاقی را در میان گردشگران افزایش می‌دهد و در رضایت و رفتار آن‌ها مؤثر است (Dayoub et al., 2024). در برخی دیگر از پژوهش‌ها، بعد اقتصادی برجسته است (Kılıçarslan et al., 2024b; Sukardi et al., 2024; Tsai, 2024). مطالعه چامبوکو - امپوتارینکا و تیچاوا (2024) نشان می‌دهد که متاورس در حال ایجاد تغییر پارادایم در بازاریابی گردشگری است و به‌طور بالقوه جنبه‌های اقتصادی را با افزایش مشارکت و ایجاد جریان‌های درآمد جدید برای صنعت تغییر می‌دهد (Chamboko-Mpotaringa & Tichaawa, 2024). در تحقیقی دیگر، سانچز و همکاران (2024) شکاف‌های تحقیقاتی را در راهبردهای کسب درآمد و بازاریابی در متاورس شناسایی کرده و پتانسیل آن را برای تغییر جنبه‌های اقتصادی گردشگری، از طریق کانال‌های توزیع نوآورانه محصول و برندسازی برجسته می‌کند (Sánchez-Amboage et al., 2024). با وجود مطالعات متعدد، پژوهش‌های مرتبط با گردشگری و متاورس عموماً به بخش‌های جداگانه‌ای از این حوزه‌ها پرداخته‌اند و ترکیب این مفاهیم و بررسی جامع آن‌ها در چهارچوبی مفهومی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌طور خاص، مطالعه‌ای جامع و مفهومی که به بررسی نقش متاورس در توسعه گردشگری محیطی پایدار پرداخته و به‌طور هم‌زمان ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را بررسی می‌کند، در این زمینه، از ضرورت ویژه‌ای برخوردار است. این خلأ پژوهشی، به‌ویژه در زمینه شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های خاص استفاده از متاورس در این حوزه، ضرورت توسعه چهارچوبی جدید را مطرح می‌سازد. در پژوهش حاضر تلاش شده تا با پرداختن به این موضوع، چهارچوبی مفهومی را برای تحلیل تعاملات متاورس و گردشگری پایدار توسعه داده و به این پرسش‌ها پاسخ دهد که چگونه متاورس می‌تواند بر ابعاد مختلف گردشگری پایدار تأثیر بگذارد و چه فرصت‌ها و چالش‌هایی در استفاده از این فناوری وجود دارد.

روش پژوهش

در این پژوهش، از رویکرد کیفی و روش توصیفی - تحلیلی برای بررسی ارتباط پیچیده بین متاورس و گردشگری پایدار استفاده شده است. هدف اصلی این پژوهش، توسعه چهارچوبی مفهومی و جامع است که بتواند به عنوان راهنمایی برای محققان و فعالان این حوزه عمل کند.

جدول ۱: مراحل غربالگری و معیارهای انتخاب مقالات (نگارندگان، ۱۴۰۴)

مراحل فرایند غربالگری	توضیحات	معیارهای پذیرش	معیارهای حذف	مقالات حذف شده در غربال	مقالات باقی مانده
مرحله ۱: جست و جوی اولیه	جمع آوری مقالات از پایگاه های نمایه استنادی معتبر	• نمایه در پایگاه استنادی اسکوپوس یا وب آو ساینس • تطابق با دستورالعمل جست و جو	• عدم تطابق با بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۴ • عدم تطابق زبان	-	۵۲۸
مرحله ۲: حذف مقالات تکراری	مقالات موجود در هر دو پایگاه یا چند بار وارد شده	• منحصربه فرد بودن	• تکرار در هر دو پایگاه • تکرار چندباره در یک پایگاه	۷۱	۴۵۷
مرحله ۳: بررسی عنوان و چکیده	اطمینان از ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش از طریق مرور عناوین و چکیده مقالات	• ارتباط مستقیم با موضوع متاورس و گردشگری پایدار • اشاره به کاربردهای متاورس در حوزه گردشگری، محیط زیست یا اقتصاد	• نبود ارتباط موضوعی با متاورس یا گردشگری پایدار • مطالعات کلی یا غیر کاربردی بدون تمرکز بر گردشگری	۳۱۴	۱۴۳
مرحله ۴: بررسی متن کامل	اطمینان از کیفیت مقالات به لحاظ روش شناسی، یافته های کاربردی و غیره، همچنین پوشش موضوعی و همخوانی مقاله با موضوع پژوهش	• استفاده از روش های پژوهشی معتبر (کمی، کیفی یا ترکیبی) • ارائه یافته های کاربردی مرتبط با متاورس و گردشگری پایدار • انتشار در ژورنال های علمی با ضریب تأثیر زیاد یا کنفرانس های معتبر	• مقالات فاقد روش شناسی مناسب • مطالعات مروری سطحی یا فاقد تحلیل جامع • منابع غیر معتبر یا مقالات با ضعف در ساختار علمی	۲۶	۱۱۷
انتخاب نهایی	اطمینان از اینکه مقاله به تغییر معنادار در مضامین استخراج شده منجر می شود.	• ارائه یافته های جدید • اطمینان از پوشش جامع مفاهیم اصلی	• تکرار مضامین کلیدی و ارائه ندادن یافته های جدید	۳۷	۸۰

برای جمع آوری داده ها، یک جست و جوی جامع در پایگاه های نمایه استنادی معتبر اسکوپوس و وب آو ساینس، با استفاده از جست و جوی رشته کلمات کلیدی مانند «متاورس»، «گردشگری پایدار» و «گردشگری محیطی»، معادل ها و ترکیبات مختلف آن ها، با به کارگیری عملگرهای بولین (AND و OR)، برای ترکیب کلیدواژه ها و دقیق تر کردن جست و جو انجام شد. بررسی های اولیه نشان داد کاربردهای مفهوم متاورس در ادبیات علمی، از سال ۲۰۰۹ رسمیت یافته و در حوزه هایی مانند گردشگری، محیط زیست و پایداری، در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است؛ بنابراین جست و جو به کتاب ها و مقالات علمی منتشر شده در یک بازه زمانی پانزده ساله، از ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۴، و زبان انگلیسی محدود شد تا از شناسایی گستره وسیعی از منابع مرتبط و باکیفیت، اطمینان حاصل شود. بازه پانزده ساله امکان بررسی روندهای تکاملی، نوآوری های فناورانه و تغییرات نگرشی درباره استفاده از متاورس در گردشگری پایدار را فراهم می کند.

فرایند انتخاب مقالات طی چند مرحله انجام شد. پس از گزینش مقالات براساس معیارهای جست‌وجو، در مرحله دوم، مقالات تکراری حذف شدند. در مرحله سوم، عناوین و چکیده مقالات مورد بررسی قرار گرفت و مقالاتی که ارتباط مستقیمی با موضوع پژوهش نداشتند کنار گذاشته شدند. در مرحله چهارم، پس از بررسی متن کامل، مقالات براساس معیارهای پذیرش شامل ارتباط موضوعی، کیفیت روش‌شناسی و پوشش مناسب ارزیابی شدند. در مرحله پایانی، اشباع نظری به‌عنوان عاملی تعیین‌کننده برای توقف فرایند نمونه‌گیری در نظر گرفته شد. جزئیات دقیق این مراحل و تعداد مقالات حذف‌شده در هر مرحله، در جدول ۱ ارائه شده است. در نهایت، تعداد ۸۰ مقاله، به عنوان حجم نمونه نهایی، برای تحلیل انتخاب شد (جدول ۱).

برای تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل محتوای کیفی و از نرم‌افزار اتلس.تی‌آی^۱ استفاده شد. واحد تحلیل در این پژوهش، مفاهیم استخراج شده از مقالات بود. به عبارت دیگر، هر مفهوم یا ایده‌ای که در مقالات به طور مستقیم یا غیرمستقیم به موضوع پژوهش (یعنی ارتباط بین متاورس و گردشگری پایدار) مرتبط بود، به عنوان یک واحد تحلیل در نظر گرفته شد. بدین ترتیب، نخست کدگذاری باز روی متن کامل مقالات انجام شد. به این صورت که هر عبارت، جمله یا پاراگرافی که حاوی اطلاعات مرتبط با موضوع پژوهش بود، به دقت بررسی و کدگذاری شد. معیار اصلی در این مرحله، شناسایی دقیق‌ترین و جامع‌ترین توصیف برای هر بخش از داده‌ها بود.

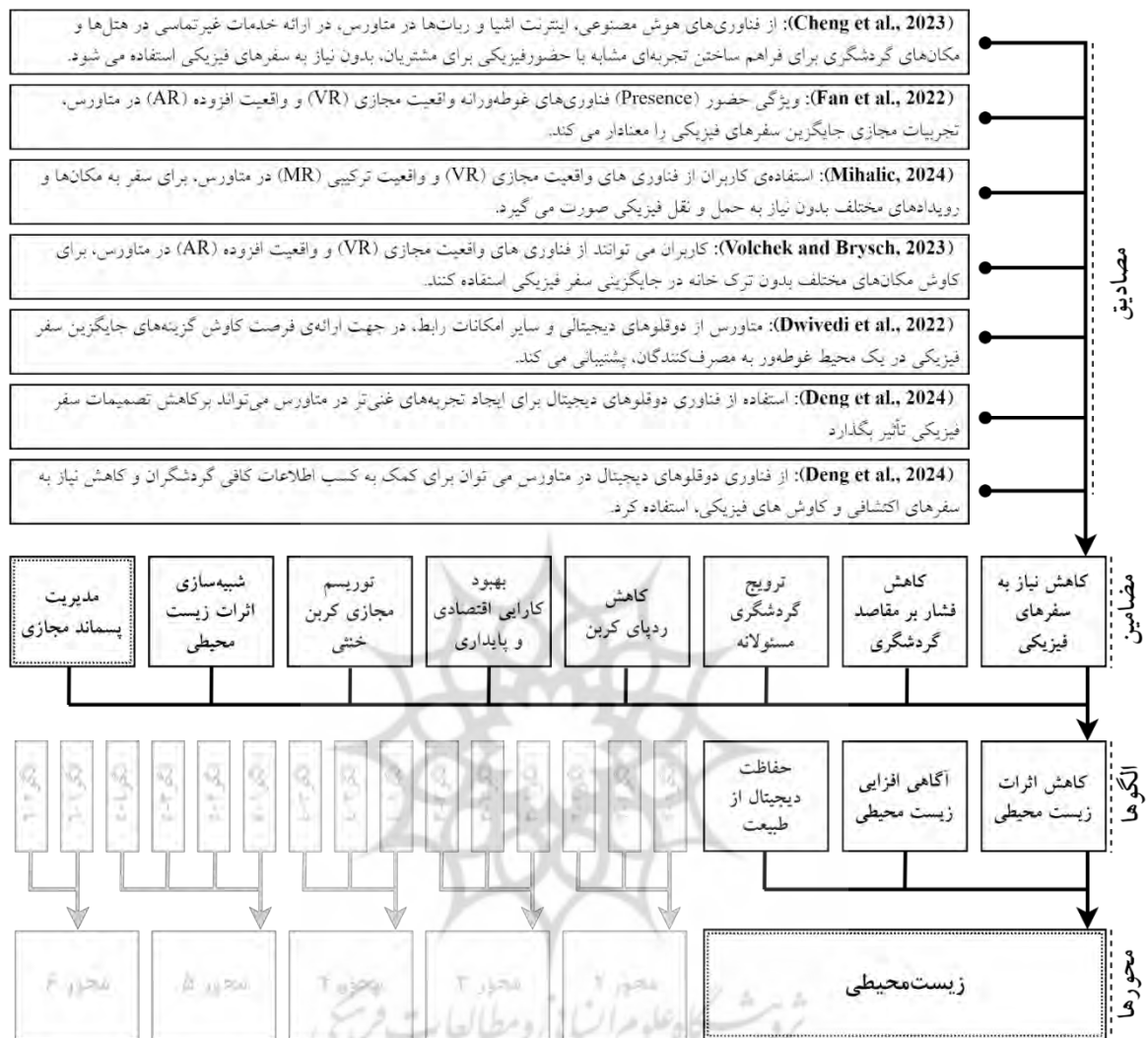
در مرحله بعد، کدگذاری محوری صورت گرفت. بدین ترتیب، کدهای مشابه در دسته‌های بزرگ‌تر سازمان‌دهی شدند و روابط بین این دسته‌ها از طریق ماتریس‌های مقایسه‌ای و نمودارهای مفهومی بررسی شد. مناسب با داده‌ها، سادگی و وضوح، پوشش و انعطاف‌پذیری از معیارهای اصلی برای ایجاد کدها و دسته‌ها بود. سپس با تحلیل عمیق کدهای محوری، چهارچوب مفهومی جامعی تدوین شد. این چهارچوب شامل سه محور اصلی زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی متناسب با ابعاد پایداری و محورهای ترکیبی برای بررسی حوزه‌های تعاملی و الگوهای زیرمجموعه‌های هر یک از این محورها بود. شکل ۲ به صورت مفهومی نحوه کدگذاری مصادیق شکل‌دهنده به یک مضمون نمونه، تشکیل یک الگوی نمونه از مضامین و در نهایت تشکیل یک محور نمونه از الگوها را نشان می‌دهد (شکل ۲).

برای تضمین پایایی فرایند کدگذاری از روش «پایایی بین کدگذاران»^۲ استفاده شد. بدین منظور، دو کدگذار به طور مستقل تعداد ۲۰ مقاله (۲۵ درصد از کل حجم نمونه) را کدگذاری کردند. ضریب کاپای کوهن برای ارزیابی میزان توافق بین کدگذاران در سطح کدها، 0.74 به دست آمد که نشان‌دهنده توافق قوی است. اختلافات مشاهده‌شده بین کدگذاران در جلسات بحث و تبادل نظر و در حضور کارشناس سوم، با هدف دستیابی به درک مشترک و کدگذاری یکنواخت، بررسی و حل و فصل شد. علاوه بر این، طرح کدگذاری پژوهش به صورت دقیق و با ارائه تعاریف واضح و جامع برای هر کد و دسته تدوین شده بود تا اطمینان حاصل شود که کدگذاران درک یکسانی از مفاهیم دارند. این اقدامات به تقویت قابلیت اعتماد یافته‌های پژوهش و کاهش خطاهای احتمالی ناشی از قضاوت‌های فردی کمک کرد.

در نهایت، براساس چهارچوب مفهومی توسعه‌یافته، راهکارهای عملی برای توسعه گردشگری پایدار مبتنی بر متاورس پیشنهاد شده است. این راهکارها با هدف بهره‌برداری حداکثری از پتانسیل‌های متاورس در ارتقای پایداری در صنعت گردشگری ارائه شده است. لازم به ذکر است که با توجه به ماهیت کیفی این پژوهش، نتایج به دست آمده لزوماً قابل تعمیم به تمامی موقعیت‌ها، زمینه‌ها و بسترها نیست. همچنین تحلیل محتوا به طور کامل به روابط علی و معلولی بین متغیرها پی نخواهد برد.

1. ATLAS.ti

2. Inter-coder Reliability



شکل ۲: دیاگرام مفهومی نمونه‌ای از فرایند کدگذاری باز و تشکیل مضامین الگوها (نگارندگان، ۱۴۰۴)

یافته‌های پژوهش

استخراج مضامین تکرارشونده به روش کدگذاری باز از طریق تحلیل محتوای ادبیات پژوهش، نقش کلیدی در توسعه چهارچوب مفهومی پژوهش ایفا کرد. این فرایند به شناسایی و ساختاربندی الگوهای پایه و محورهای بنیادین در ادبیات انجامید و پایه‌ای قوی برای چهارچوب مفهومی فراهم ساخت. این مضامین اجزای اساسی مورد بحث در حوزه متاورس و گردشگری پایدار را آشکار و امکان دسته‌بندی این اجزای، به‌عنوان مؤلفه‌های بنیادین چهارچوب مفهومی، مهیا کرد. همچنین از طریق دسته‌بندی این مضامین در سطوح بالاتر و برقراری روابط بین عناصر مختلف می‌توان به‌نوعی از ساختار پیوسته برای نمایش روابط پیچیده بین متاورس و ابعاد مختلف پایداری در گردشگری دست یافت که موجب تقویت رویکرد پژوهش در برابر مسئله مدنظر می‌شود.

تحلیل داده‌ها نشان داد که مضامین استخراج شده به شش محور اصلی تقسیم می‌شود: محور زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی متاورس، متناسب با ابعاد اصلی توسعه پایدار و محورهای ترکیبی زیست محیطی - اجتماعی، اجتماعی - اقتصادی و زیست محیطی - اقتصادی متاورس، برای برجسته ساختن تعامل میان این ابعاد. هریک از این محورها شامل سه الگوی فرعی است که به طور دقیق تر به جنبه‌های مختلف ارتباط متاورس و گردشگری محیطی پایدار می‌پردازد. برای مثال، محور زیست محیطی شامل الگوهایی مانند کاهش تأثیرات زیست محیطی، آگاهی افزایشی زیست محیطی و حفاظت دیجیتال از طبیعت است. این محورها به محققان و برنامه‌ریزان کمک می‌کند تا از نقش متاورس در توسعه گردشگری پایدار درک جامع‌تری داشته باشند.

جدول ۲: فراوانی تکرار مضامین کلیدی در مقالات تحلیل شده (نگارندگان، ۱۴۰۴)

محور اصلی	کد	عنوان کد	درصد از کل	فراوانی	محور اصلی	کد	عنوان کد	درصد از کل	فراوانی
محور زیست محیطی	۱/۱	الگوی کاهش تأثیرات زیست محیطی	۱۲/۴۴	۵۱	محور زیست محیطی	۴/۱	الگوی آموزش جمعی پایدار تکنولوژی محور	۲۹	۷/۰۸
	۱/۱/۱	کاهش نیاز به سفرهای فیزیکی	۳/۶۶	۱۵		۴/۱/۱	آموزش گردشگران از طریق تجربیات تعاملی	۱۲	۲/۹۳
	۱/۱/۲	کاهش فشار بر مقاصد گردشگری	۲/۴۴	۱۰		۴/۱/۲	آموزش‌های تعاملی برای راهنمایان تور	۷	۱/۷۱
	۱/۱/۳	ترویج گردشگری مسئولانه	۱/۲۲	۵		۴/۱/۳	برنامه‌های آموزشی برای جوامع محلی	۶	۱/۴۶
	۱/۱/۴	کاهش رد پای کربن	۱/۹۵	۸		۴/۱/۴	دسترسی به فناوری‌های VR, AR, MR	۴	۰/۹۸
	۱/۱/۵	بهبود کارایی اقتصادی و پایداری	۱/۴۶	۶		۴/۲	الگوی جامعه‌سازی سبز در متاورس	۱۳	۳/۱۷
	۱/۱/۶	توریسم مجازی کربن خنثی	۰/۹۸	۴		۴/۲/۱	ایجاد جوامع مجازی پایدار	۸	۱/۹۵
	۱/۱/۷	شبیه‌سازی تأثیرات زیست محیطی	۰/۴۹	۲		۴/۲/۲	کمپین‌های محیطی مجازی	۵	۱/۲۲
	۱/۱/۸	مدیریت پسماند مجازی	۰/۲۴	۱		۴/۳	الگوی ابتکارات مشارکتی سبز	۵	۱/۲۲
	۱/۲	الگوی آگاهی افزایشی زیست محیطی	۱۰/۲۵	۴۲		۴/۳/۱	پروژه‌های حفاظت از محیط زیست مجازی	۳	۰/۷۳
	۱/۲/۱	آموزش گردشگران درباره مسائل زیست محیطی	۲/۹۳	۱۲		۴/۳/۲	کاشت درخت مجازی	۲	۰/۴۹
	۱/۲/۲	افزایش آگاهی درباره وضعیت منابع طبیعی	۲/۴۴	۱۰	محور اجتماعی - اقتصادی	۵/۱	الگوی پلتفرم‌های کسب و کار مشترک	۱۱	۲/۶۸
	۱/۲/۳	افزایش آگاهی درباره مسائل زیست محیطی	۲/۴۴	۱۰		۵/۱/۱	پلتفرم‌های اشتراک گذاری منابع گردشگری	۳	۰/۷۳
	۱/۲/۴	داستان‌سرایی محیطی	۱/۲۲	۵		۵/۱/۲	همکاری بین کسب و کارهای محلی	۸	۱/۹۵
	۱/۲/۵	بازی‌های آموزشی محیطی	۰/۷۳	۳		۵/۲	الگوی مشارکت اقتصادی محلی مجازی	۱۵	۳/۶۶
	۱/۲/۶	نمایشگاه‌های مجازی محیطی	۰/۴۹	۲		۵/۲/۱	توریسم مسئولانه در جوامع محلی	۳	۰/۷۳
	۱/۳	الگوی حفاظت دیجیتال از طبیعت	۴/۸۸	۲۰		۵/۲/۲	حمایت از صنایع دستی محلی	۷	۱/۷۱
	۱/۳/۱	ایجاد تجربیات مجازی جایگزین	۲/۹۳	۱۲		۵/۲/۳	توزیع منافع اقتصادی به جوامع محلی	۵	۱/۲۲
	۱/۳/۲	پناهگاه‌های مجازی برای گونه‌های در معرض خطر	۱/۲۲	۵		۵/۳	الگوی حمایت دیجیتال اقتصاد محلی	۱۰	۲/۴۴
	۱/۳/۳	نظارت مجازی بر محیط زیست	۰/۷۳	۳		۵/۳/۱	بازارچه‌های مجازی برای محصولات محلی	۷	۱/۷۱
محور اجتماعی - اقتصادی	۲/۱	الگوی تعاملات مجازی	۱۱/۴۶	۴۷		۵/۳/۲	آموزش جمعی مهارت‌های لازم برای اشتغال مجازی	۳	۰/۷۳
	۲/۱/۱	ارتباط با ساکنان محلی و گردشگران	۳/۶۶	۱۵		۵/۴	الگوی صادرات محصولات بومی دیجیتال	۵	۱/۲۱
	۲/۱/۲	ایجاد جوامع آنلاین	۲/۴۴	۱۰		۵/۴/۱	بومی سازی دیجیتال	۲	۰/۴۹

محور اصلی	کد	عنوان کد	فراوانی	درصد از کل	محور اصلی	کد	عنوان کد	فراوانی	درصد از کل
محور زیست محیطی - اقتصادی	۲/۱/۳	تعاملات اجتماعی آنلاین و حضوری	۸	۱/۹۵	محور زیست محیطی - اقتصادی	۵/۴/۲	هویت دیجیتال ملی	۱	۰/۲۴
	۲/۱/۴	مشارکت فعال در تجربیات مجازی	۵	۱/۲۲		۵/۴/۳	بازارهای هدف فرهنگی	۱	۰/۲۴
	۲/۱/۵	همکاری مجازی بین جوامع محلی و گردشگران	۶	۱/۴۶		۵/۴/۴	حمایت از تولیدکنندگان محلی	۱	۰/۲۴
	۲/۱/۶	کارگاه‌های آموزشی مجازی	۳	۰/۷۳		۶/۱	الگوی اقتصاد سبز مجازی	۲۴	۵/۸۶
	۲/۲	الگوی میراث فرهنگی مجازی	۲۳	۵/۶۱		۶/۱/۱	مدیریت پایدار منابع گردشگری	۱۰	۲/۴۴
	۲/۲/۱	تجربه مجازی از مکان‌های تاریخی و فرهنگی	۱۰	۲/۴۴		۶/۱/۲	حفظ و احیای محیط پیرامون سایت‌ها	۸	۱/۹۵
	۲/۲/۲	حضور مجازی در مراسم تاریخی	۳	۰/۷۳		۶/۱/۳	تولید محصولات سبز مجازی	۴	۰/۹۸
	۲/۲/۳	بازسازی دیجیتالی آثار تاریخی	۷	۱/۷۱		۶/۱/۴	اعمال مالیات کربن مجازی	۲	۰/۴۹
	۲/۲/۴	تجربه‌های تعاملی با میراث فرهنگی	۳	۰/۷۳		۶/۲	الگوی صادرات محصولات دیجیتال بومی	۱۴	۳/۴۲
	۲/۳	الگوی دسترسی گردشگری عادلانه	۱۷	۴/۱۵		۶/۲/۱	بازارچه‌های مجازی بومی پایدار	۷	۱/۷۱
محور زیست محیطی - اجتماعی	۲/۳/۱	گردشگری بدون مانع	۱۲	۲/۹۳	محور زیست محیطی - اجتماعی	۶/۲/۲	تجارت الکترونیک بومی پایدار	۴	۰/۹۸
	۲/۳/۲	تجربیات غنی برای همه گردشگران	۳	۰/۷۳		۶/۲/۳	شخصی‌سازی پایدار محصولات بومی	۳	۰/۷۳
	۲/۳/۳	ترویج گردشگری مسئولانه در جوامع کمتر توسعه‌یافته	۲	۰/۴۹		مجموع کدها برای محور زیست محیطی:			۲۷/۶
	۳/۱	الگوی اشتغال مجازی پایدار	۲۰	۴/۸۸		مجموع کدها برای محور اجتماعی:			۲۱/۲
	۳/۱/۱	ایجاد فرصت‌های شغلی در گردشگری مجازی	۱۵	۳/۶۶		مجموع کدها برای محور اقتصادی:			۱۵/۶
	۳/۱/۲	توریسم روستایی مجازی	۵	۱/۲۲		مجموع کدها برای محور اجتماعی - اجتماعی:			۱۱/۵
	۳/۲	الگوی توسعه اقتصاد دیجیتال و دانش‌بنیان	۳۱	۷/۵۷		مجموع کدها برای محور اجتماعی - اقتصادی:			۹/۹۹
	۳/۲/۱	ایجاد جریان‌های اقتصادی جدید	۱۲	۲/۹۳		مجموع کدها برای محور اجتماعی - اقتصادی:			۹/۳
	۳/۲/۲	توسعه موزه‌های مجازی	۸	۱/۹۵		مجموع کدها برای محور زیست محیطی - اقتصادی:			۹/۳
	۳/۲/۳	استارت‌آپ‌های گردشگری پایدار	۷	۱/۷۱		مجموع کدها برای محور زیست محیطی - اقتصادی:			۹/۳

مطابق با جدول ۲، محور زیست محیطی بیشترین تعداد کدهای باز را به خود اختصاص داده است. این نشان می‌دهد که محققان به طور گسترده‌ای به نقش متاورس در تأثیرات متقابل گردشگری و محیط زیست توجه دارند. الگوی کاهش تأثیرات زیست محیطی بالاترین فراوانی را به خود اختصاص داده است که نشان می‌دهد متاورس می‌تواند به منزله ابزاری برای کاهش سفرهای فیزیکی و در نتیجه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای استفاده شود (Cheng et al., 2023). همچنین الگوی آگاهی‌افزایی زیست محیطی نیز اهمیت بسزایی دارد و نشان می‌دهد که متاورس می‌تواند به منزله ابزاری آموزشی برای افزایش آگاهی گردشگران درباره مسائل زیست محیطی استفاده شود (Ruan, 2022).

محور اجتماعی نیز در یافته‌های پژوهش جایگاه برجسته‌ای دارد. الگوهای تعاملات مجازی و میراث فرهنگی مجازی ازجمله مهم‌ترین مضامین کلی استخراج شده در این محور هستند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که متاورس می‌تواند فضایی را برای ایجاد تعاملات اجتماعی جدید بین افراد فراهم کند. برای مثال الگوی تعاملات مجازی نشان می‌دهد که کاربران می‌توانند در محیط‌های مجازی به صورت گروهی به فعالیت‌های مختلف بپردازند و ارتباطات اجتماعی خود را گسترش دهند (Zhu et al., 2024). همچنین الگوی میراث فرهنگی مجازی نشان می‌دهد که متاورس می‌تواند به منزله ابزاری مجازی برای معرفی و حفظ میراث فرهنگی، استفاده می‌شود (Innocente et al., 2024; Zhang et al., 2022).

بعد اقتصادی نیز یکی از محورهای اصلی دستاورد تحلیل حاضر به شمار می‌رود. الگوهای توسعه اقتصاد دیجیتال و دانش‌بنیان و اشتغال مجازی پایدار به ترتیب مهم‌ترین مضامین کلی استخراج شده در این محور هستند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که متاورس می‌تواند جریان‌ها و فرصت‌های جدیدی را برای تقویت اقتصاد مجازی پایدار ارائه دهد. برای مثال موقعیت‌های شغلی را برای افرادی که به دلایل مختلف امکان کار حضوری ندارند فراهم می‌سازد (Buhalis et al., 2022; Choi, 2022).

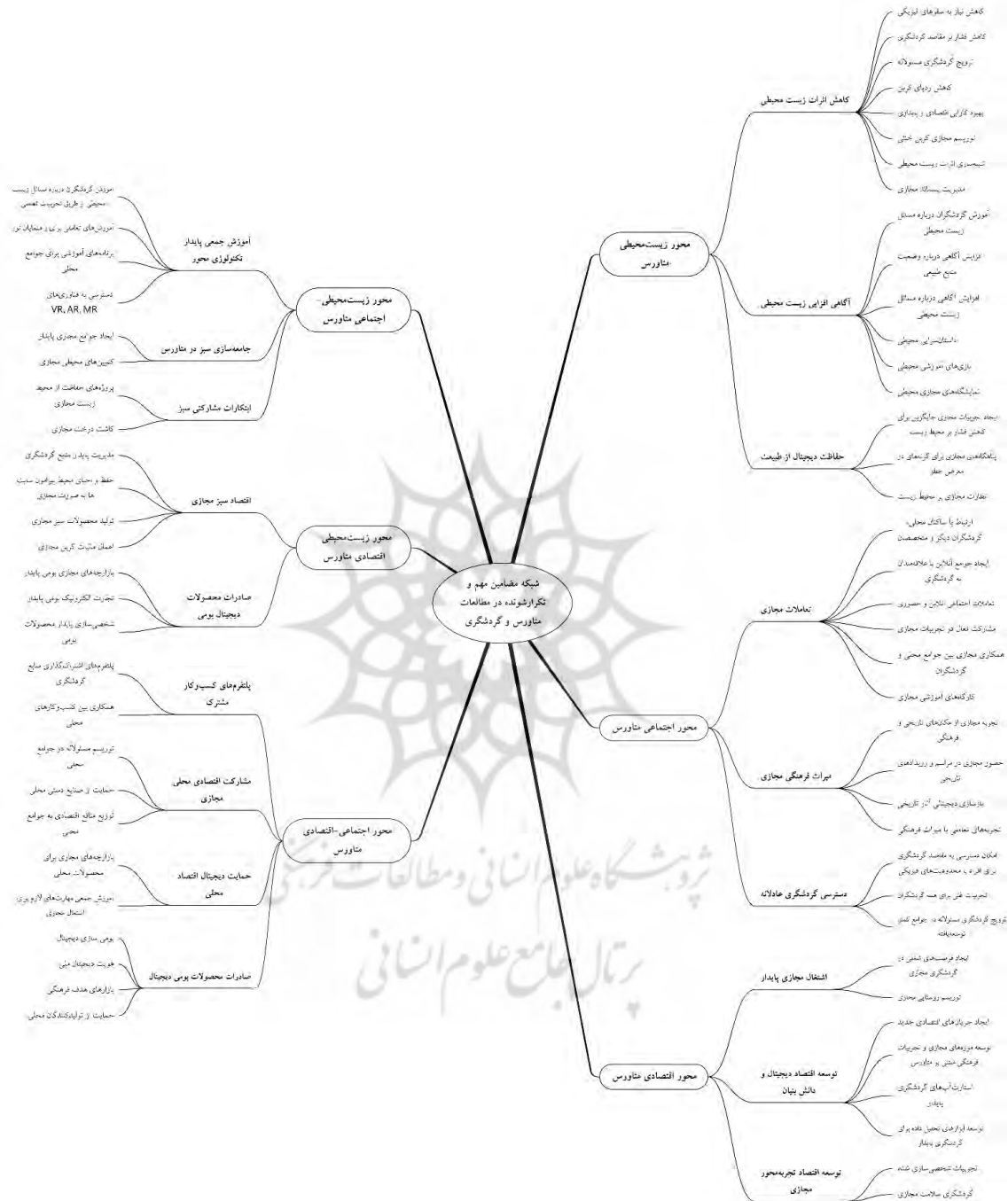
با وجود توجه نسبتاً بالا به سه محور فوق، به محورهای ترکیبی کمتر توجه شده است. اغلب پژوهش‌ها، حتی در صورت مطالعه دو یا چند بعد به طور هم‌زمان، آن‌ها را به صورت جداگانه‌ای بررسی کرده‌اند. در این میان، محور زیست‌محیطی - اجتماعی از اقبال بیشتری برخوردار بوده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که فناوری متاورس می‌تواند برای آموزش گروه بزرگی از گردشگران، در راستای توسعه پایدار به کار رود. این نوع آموزش، فراتر از آگاهی‌بخشی صرف در مورد محیط‌زیست، به دنبال ایجاد تغییرات رفتاری و نگرشی در افراد است (Tsai, 2024). به عبارت دیگر، هدف این آموزش پرورش گردشگرانی مسئول و آگاه است که به اهمیت تعاملات انسان و بستر محیطی و فرهنگی در سفرهای خود واقف باشند. همچنین متاورس از قابلیت ایجاد و توسعه جوامع سبز مجازی برخوردار است که در آن‌ها، اصول پایداری زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی به منزله پایه‌های اصلی در نظر گرفته می‌شوند (Vlăduțescu & Stănescu, 2023).

محور اجتماعی - اقتصادی نیز یکی دیگر از محورهای ترکیبی اشاره شده در برخی از مطالعات است. متاورس، به مثابه پلی قدرتمند بین ابعاد اجتماعی و اقتصادی گردشگری، در ایجاد پلتفرم‌های کسب‌وکار مشترک، مشارکت اقتصادی محلی مجازی و حمایت دیجیتال اقتصاد محلی، از پتانسیل بالایی بهره‌مند است و می‌تواند فرصت‌های جدیدی را برای کسب‌وکارهای کوچک و محلی فراهم کرده و به ایجاد اشتغال در جوامع کمک کند. پلتفرم‌های کسب‌وکار مشترک به کسب‌وکارهای کوچک اجازه می‌دهند تا محصولات و خدمات خود را به بازارهای جهانی عرضه کرده و با سایر کسب‌وکارها به صورت مشترک همکاری کنند. همچنین مشارکت اقتصادی محلی به صورت مجازی، از صنایع دستی بومی حمایت و منافع اقتصادی را برای جامعه محلی تأمین می‌کند. برای مثال، متاورس می‌تواند به عنوان یک پلتفرم، برای فروش محصولات محلی و صنایع دستی، استفاده شود. حمایت دیجیتال از اقتصاد محلی فرصت‌های جدیدی را برای ارتقای مهارت‌های لازم برای اشتغال مجازی و ایجاد کسب‌وکارهای نوپا به ارمغان می‌آورد (Li et al., 2022; Ye et al., 2024).

محور زیست‌محیطی - اقتصادی با به کارگیری فناوری متاورس بر لزوم ارتباط تنگاتنگ میان حفاظت از محیط‌زیست و توسعه اقتصادی گردشگری تأکید دارد. یافته‌ها الگوهایی مانند اقتصاد سبز متاورس و صادرات محصولات دیجیتال بومی را آشکار می‌کند که بیانگر توانایی متاورس، به منزله ابزاری برای توسعه اقتصاد سبز و پایدار است. صادرات محصولات دیجیتال بومی می‌تواند به حفظ میراث فرهنگی و ایجاد درآمد برای جوامع محلی کمک کند (Pentescu, 2023; Sarasananda et al., 2023). همچنین اقتصاد سبز متاورس بر توسعه کسب‌وکارهایی تمرکز دارد که به محیط‌زیست آسیب نمی‌رسانند (Truong et al., 2023) (جدول ۲).

در مجموع یافته‌های این پژوهش به طور کلی حاکی از پتانسیل‌های شگفت‌انگیز متاورس در تحول صنعت گردشگری است. با شناسایی محورهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، این مطالعه نشان داد که متاورس می‌تواند به منزله ابزاری قدرتمند برای کاهش تأثیرات زیست‌محیطی گردشگری، تقویت تعاملات اجتماعی و توسعه اقتصاد پایدار استفاده شود. الگوهای جامع‌تر، مانند آموزش جمعی پایدار

تکنولوژی محور و اقتصاد سبز متاورس نشان می‌دهند که این فناوری می‌تواند به توسعه متوازن آتی کمک کند. یافته‌های این پژوهش نه تنها برای محققان، بلکه برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و طراحان صنعت گردشگری و همه ذی‌نفعان این حوزه، چشم‌انداز روشنی از آینده گردشگری



پایدار ترسیم می‌کند.

شکل ۳: شبکه مضامین کلیدی در مطالعات متاورس و گردشگری (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۴)

بحث

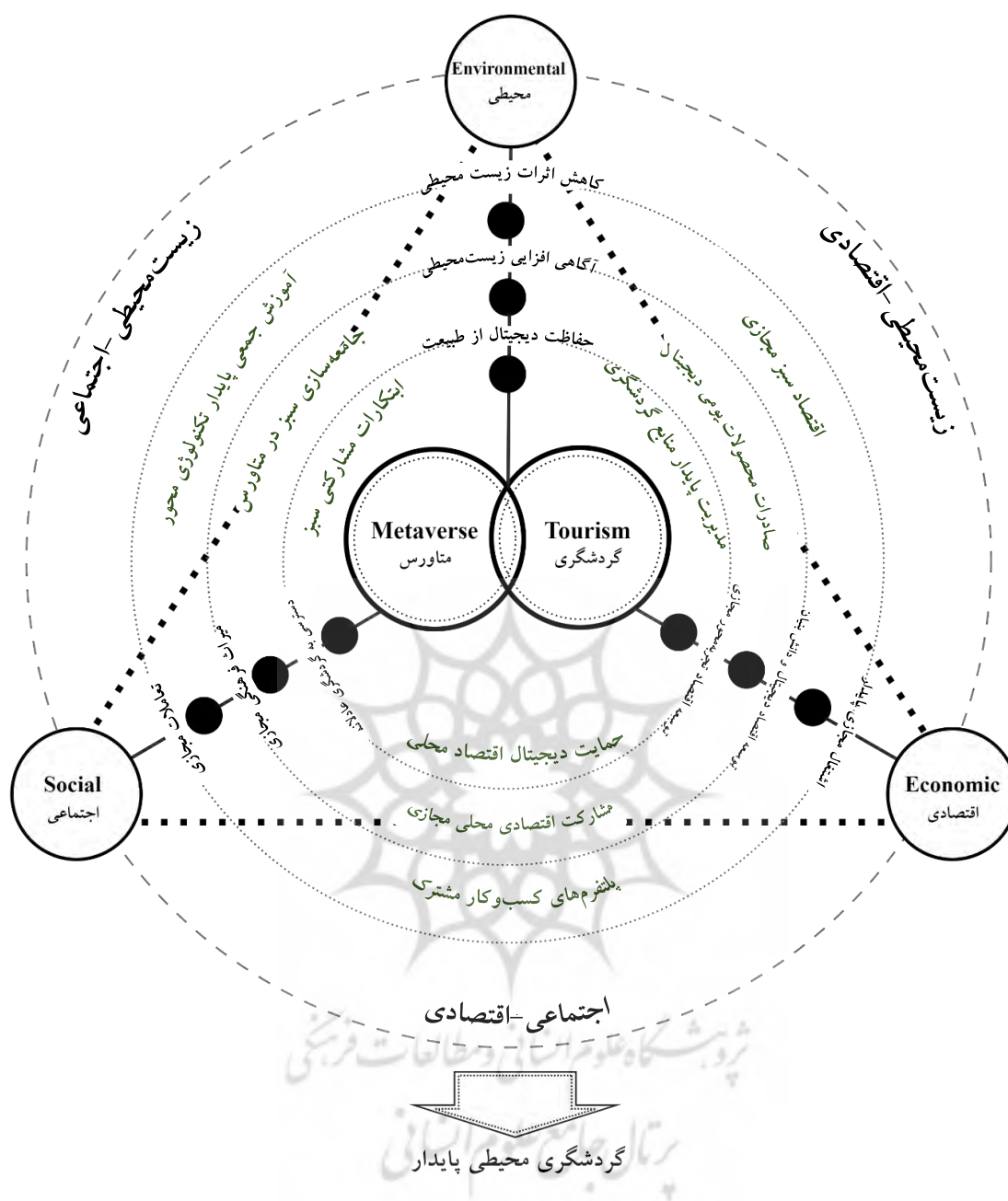
تعیین الگوهای اصلی و محورهای کلیدی در چهارچوب تحلیل کیفی شامل سازمان‌دهی کدها حول مفاهیم، رویکردها و الگوهای بنیادینی است که در مطالعات مرتبط با موضوع متاورس و گردشگری پایدار و مصادیق آن‌ها دائم مطرح شده‌اند (شکل ۳). با شناسایی و بررسی این مفاهیم و الگوها، پایه‌ای نظری و ساختارمند برای چهارچوب مفهومی این مطالعه فراهم شده است. این فرایند با شناسایی ابعاد مختلف تعاملات متاورس و گردشگری پایدار، برای بررسی نقش متاورس در توسعه پایداری در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی و دستیابی به یک دیدگاه یکپارچه، زمینه‌ای جامع فراهم کرده است. محورهای اصلی تحقیق (زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی) و محورهای ترکیبی (مانند زیست‌محیطی - اجتماعی)، همچنین الگوهای اصلی ذیل هر محور، که با استفاده از روابط مفهومی میان کدها و مرور دقیق یافته‌ها، شکل گرفته، هرکدام بر جنبه‌ای خاص از مسئله تأکید کرده‌اند.

افزون‌براین، محورهای ترکیبی امکان تحلیل هم‌پوشانی‌ها و تعاملات میان این ابعاد را فراهم کرده و مدل مفهومی را از ساختاری تک‌بعدی به‌سوی ساختاری پیچیده و چندلایه هدایت کرده است. درنهایت این الگوها و محورهای اصلی، که در قالب ساختاری کلی به‌صورت چهارچوبی مفهومی ترکیب شده‌اند، روابط میان محورهای اصلی و فرعی را به نمایش گذاشته و مسیری روشن برای رسیدن به هدف پژوهش ایجاد کرده است. این رویکرد نه تنها شناسایی تعاملات متقابل و تأثیرات هم‌زمان این ابعاد را میسر کرده، بلکه امکان مقایسه و شناخت فرصت‌ها و چالش‌های خاص هر حوزه را نیز فراهم می‌کند که این امر برای ارائه راهکارهای عملی و جامع در راستای پایداری در صنعت گردشگری مبتنی بر متاورس از اهمیت بسزایی برخوردار است. این راهکارها برای استفاده مؤثر از متاورس، در گردشگری پایدار و ارائه توصیه‌هایی به سیاست‌گذاران و فعالان صنعت گردشگری کمک می‌کند.

مدل مفهومی ارائه شده در شکل ۴، به‌طور گرافیکی چهارچوب مفهومی پیشنهادی را در غالب ساختاری سه‌گانه و ترکیبی از تعاملات پیچیده میان متاورس، گردشگری و ابعاد مختلف پایداری به تصویر می‌کشد. همان‌طور که در این مدل مشاهده می‌شود، متاورس و گردشگری در مرکز این چهارچوب قرار دارند. تداخل متاورس و گردشگری حوزه مشترکی را تعریف می‌کند که در آن، متاورس به‌منزله فضای مجازی، فرصت‌های جدیدی را برای صنعت گردشگری فراهم کرده و درعین حال، گردشگری نیز می‌تواند از ویژگی‌های منحصر به فرد متاورس برای ارائه تجربیات جدید و بهبود خدمات خود بهره‌برداری کند.

سه محور اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی به‌عنوان سه ضلع اصلی یک مثلث در اطراف این حوزه قرار گرفته‌اند و نشان می‌دهند که توسعه پایدار در این حوزه، نیازمند توجه هم‌زمان و تعادل میان این سه بعد است. هریک از اضلاع این مثلث، بر دیگر اضلاع تأثیر می‌گذارد و باعث بهبود یا آسیب ضلع دیگر می‌شود؛ بنابراین محورهای ترکیبی به‌عنوان نقاط تلاقی اضلاع این ساختار اصلی، سازوکارهای پیچیده‌تری را تعریف می‌کند که ضامن توازن رشد و تحقق اهداف پایداری در صنعت گردشگری است. به عبارت دیگر، این چهارچوب نمایانگر ضرورت هم‌افزایی میان ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است و نشان می‌دهد هریک از این ابعاد، نه تنها به‌طور مستقل در تقویت پایداری موثرند، بلکه باید با ایجاد تعاملات هم‌پوشان، زمینه‌ای برای بهبود اثربخشی یکدیگر فراهم کنند.

همان‌طور که در این چهارچوب نشان داده شده است، حوزه مشترکی که میان متاورس و گردشگری تعریف می‌شود، مسیر مشخصی را برای تحقق هریک از ابعاد پایداری (زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) ترسیم می‌کند. این گام‌ها نشان‌دهنده پتانسیل‌های متاورس در ایجاد تغییرات مثبت و پایدار در راستای هریک از ابعاد پایداری و به عبارت دیگر، نماینده یک راهبرد اصلی برای دستیابی به پایداری در آن بعد خاص است و می‌تواند مبنای اهداف عملیاتی قرار گیرد.



شکل ۴: چهارچوب مفهومی متاورس و گردشگری محیطی (نگارندگان، ۱۴۰۴)

جدول ۳: راهنمای تدوین سیاست‌ها و اهداف عملیاتی گردشگری محیطی پایدار مبتنی بر متاورس (نگارندگان، ۱۴۰۴)

محور	الگوها	سیاست	اهداف عملیاتی
زیست‌محیطی - اجتماعی	آموزش جمعی پایدار کورلوری	استفاده از فناوری برای ارتقای فرهنگی و تغییر نگرش افراد جامعه نسبت به مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی برای ایجاد تغییرات پایدار در رفتار و فرهنگ گردشگران	بازدید مجازی از مناطق حفاظت شده، استفاده از سناریوهای تعاملی شبیه‌سازی تأثیرات گردشگری در محیط‌زیست و روش‌های کاهش تأثیرات گردشگری آموزش مجازی در مورد تاریخ و فرهنگ مقصد آموزش تعاملی در مورد گونه‌های در معرض خطر و اهمیت حفاظت از محیط‌زیست برای گردشگران و جوامع محلی
	جامعه‌سازی سبز در متاورس	توسعه جوامع مجازی که در آن‌ها پایداری زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی به عنوان پایه‌های اصلی در نظر گرفته می‌شوند تا به تجربه گردشگری پایدار و مسئولانه منجر شود.	توسعه مجازی پایدار در متاورس: ساختمان‌های پایدار، سیستم‌های حمل‌ونقل پایدار ترویج ارزش‌های پایدار در جامعه مجازی تغییر نگرش افراد در مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی از طریق تجربه‌های تعاملی طراحی پلتفرم‌های مشترک برای همکاری بین‌المللی در زمینه پایداری
	ایکارات مشارکی سبز	سامان‌دهی فعالیت‌ها و پروژه‌های خلاقانه در دنیای مجازی با هدف مشارکت فعال کاربران مختلف در ارتقای اجتماعی سبز مجازی.	پلتفرم‌های ایده‌پردازی در حوزه پایداری و انتخاب ایده‌ها از طریق رأی‌گیری ابزارهای همکاری آنلاین مانند ویکی‌ها و فروم‌ها برای تسهیل ارتباط اعضای جامعه طراحی سیستم‌های پاداش مبتنی بر بلاک چین یا توکن‌های غیرقابل تعویض (NFT) برای تشویق کاربران به مشارکت فعال برگزاری رویدادهای مجازی
	صادرات محصولات دیجیتال بومی	عرضه جهانی محصولات و خدمات محلی نظیر صنایع دستی، تولیدات کشاورزی، غذاهای محلی و هر نوع کالا یا خدمات فرهنگی، در دنیای مجازی متاورس	داستان‌سرایی و بازی‌سازی برای جذابیت مشارکت و ایجاد حس تعلق حمایت از پروژه‌های پایدار با طراحی پلتفرم‌های فاندینگ جمعی برگزاری نمایشگاه‌های عرضه آثار هنری به صورت NFT طراحی پلتفرم فروش محصولات ارگانیک و بومی که در آن مراحل تولید به صورت شبیه‌سازی شده و مجازی در متاورس نمایش داده می‌شود ایجاد پلتفرم فروش خدمات سنتی و بومی نظیر آموزش زبان و آداب محلی، پخت غذاهای بومی و غیره
زیست‌محیطی - اقتصادی	اقتصاد سبز متاورس	به‌کارگیری یک سیستم اقتصادی برپایه احترام به طبیعت و حفظ محیط‌زیست در متاورس که با نوآوری و فناوری، راهکارهای پایدار برای چالش‌های زیست‌محیطی ارائه می‌دهد.	استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و قابل بازیافت در ساخت و مدیریت متاورس‌ها کاهش تولید زباله‌های مجازی با طراحی دقیق و طراحی سیستم‌های بازیافت منابع طراحی محصولات مجازی با عمر طولانی بازارچه‌های مجازی برای حمایت از اقتصاد محلی و اقامتگاه‌های مجازی پایدار ایجاد استانداردهای پایداری و قوانینی برای حمایت از اقتصاد سبز متاورس سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه
	صادرات محصولات بومی دیجیتال	تمرکز بر تولید محصولات دیجیتالی که در فرهنگ، تاریخ و یا نیازهای خاص یک منطقه ریشه دارند و بازتابی دیجیتالی از هویت آن جامعه هستند.	برنامه‌ریزی برای تولید محصولات دیجیتال مبتنی بر هویت بومی شامل بازی‌های رایانه‌ای با داستان‌های بومی و آثار فرهنگی هنری دیجیتال برندسازی فرهنگ بومی دیجیتال شناسایی بازارهای هدفی که به فرهنگ و محصولات بومی علاقه‌مندند حمایت از تولیدکنندگان محلی و استارت‌آپ‌های محصولات بومی دیجیتال
	پلتفرم‌های کسب‌وکار مشترک	ایجاد پلتفرمی تعاملی که در آن افراد، جوامع و کسب‌وکارها در خلق، توسعه و مدیریت اقتصاد دیجیتال مشارکت کنند. این پلتفرم‌ها باید برپایه همکاری، اشتراک‌گذاری و مشارکت جمعی بنا شوند.	بازدید و اجاره اقامتگاه‌ها، تجربه مجازی کلیه خدمات گردشگری نظیر، رستوران، تورها، رویداد به صورت سه‌بعدی و تعامل با مالکان و دیگر گردشگران و تجربه‌گران ساخت شهرهای مجازی و مدیریت شهری مجازی طراحی پلتفرم‌های اقتصادی - اجتماعی مجازی در متاورس نظیر تعاونی‌ها، مدرسه‌ها، کلینیک‌ها، سالن‌های ورزشی مجازی و غیره ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری جمعی محلی
	مشارکت اقتصادی محلی مجازی	ایجاد یک مدل اقتصادی دیجیتال برپایه مشارکت اجتماعی تصمیم‌گیری‌های جمعی، با توجه به نیازها و خواسته‌های اعضای جامعه.	راه‌اندازی تعاونی‌های محلی و روستایی مجازی در متاورس
اجتماعی - اقتصادی	اشتغال مجازی پایدار	فراهم کردن فرصت‌های شغلی درآمدزا و دائمی در محیط مجازی، که به تقویت جامعه و اقتصاد محلی کمک کند.	طراحی پلتفرم‌های آنلاین برای تبادل مهارت‌ها و دانش ایجاد واحدهای کسبی مجازی در متاورس

با وجود این، الگوهای ترکیبی ارائه شده در چهارچوب مفهومی، از جمله نوآوری‌های اصلی این تحقیق محسوب می‌شوند و به عنوان پل ارتباطی بین ابعاد مختلف پایداری عمل می‌کنند. این الگوها، با نشان دادن ارتباط پیچیده میان محیط زیست، جامعه و اقتصاد، به شکل‌گیری نگرشی جامع کمک می‌کنند و اهمیت بسزایی در تعادل بخشی به توسعه گردشگری محیطی پایدار مبتنی بر فناوری متاورس دارند. به عبارت دیگر، این الگوها، که در مطالعات پیشین به طور مستقیم کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، از پتانسیل‌های چشمگیری در توسعه‌ای یکپارچه برخوردار است. آن‌ها می‌توانند به منزله ابزارهایی کارآمد، برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و فعالان صنعت گردشگری عمل کرده و رشد هماهنگی را ترویج دهند که هم‌زمان به محیط زیست احترام می‌گذارد و فرهنگ و اقتصاد محلی را تقویت می‌کند و از این طریق، آینده سلامت جامعه را در همه ابعاد تضمین می‌کند.

از آنجاکه این الگوها می‌توانند به منزله راهنمایی برای تدوین سیاست‌های حمایتی از گردشگری پایدار مبتنی بر متاورس، طراحی پروژه‌های گردشگری پایدار و ارزیابی عملکرد این پروژه‌ها استفاده شوند، راهکارهای عملی پیشنهادی این پژوهش بر مبنای آن‌ها و در جدول ۳ انعکاس یافته است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با ارائه یک چهارچوب مفهومی جامع، به بررسی نقش متاورس در توسعه گردشگری پایدار پرداخت و تأثیرات این فناوری را در ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی تحلیل کرد. این بررسی گامی مهم در راستای درک تعاملات پیچیده بین متاورس و گردشگری پایدار است. این چهارچوب مفهومی، با دسته‌بندی مضامین و محورهای کلیدی و تأکید بر تعاملات میان محورهای کلیدی و ترکیبی، از جمله محورهای زیست محیطی - اجتماعی و زیست محیطی - اقتصادی، رویکرد یکپارچه‌ای را برای تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های پایداری در فضای متاورس ارائه کرده است و راهبردهایی را برای بهره‌برداری از این فناوری در راستای توسعه گردشگری پایدار محیطی پیشنهاد می‌دهد. نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه محورهای ترکیبی است که ارتباطات بین ابعاد مختلف پایداری را برجسته ساخته و به درک عمیق‌تری از چگونگی دستیابی به توسعه متوازن در این حوزه کمک می‌کند.

به لحاظ نظری، این چهارچوب با ارائه ساختاری منسجم برای بررسی نقش متاورس در گردشگری پایدار، به غنای ادبیات موجود در هر دو حوزه می‌افزاید. از منظر عملی، این چهارچوب به عنوان ابزاری ارزشمند برای سیاست‌گذاران و فعالان صنعت گردشگری در طراحی راهبردهای پایدار مبتنی بر متاورس، توسعه مقاصد گردشگری مجازی مسئولانه و ارزیابی تأثیرات این فناوری در محیط زیست، جوامع محلی و اقتصاد گردشگری استفاده می‌شود. در این پژوهش، نمونه‌ای از تدوین سیاست‌ها و اهداف عملیاتی براساس محورهای الگوهای این چهارچوب ارائه شد.

نتایج نشان داد که متاورس با فراهم‌سازی بستری دیجیتال و تعاملی، به طور مؤثری به کاهش تأثیرات منفی زیست محیطی کمک کرده، فرصت‌های توسعه اقتصادی را برای جوامع محلی فراهم آورده و تعاملات اجتماعی را در این صنعت تقویت کرده است. براساس این چهارچوب، متاورس می‌تواند به ابزاری قدرتمند برای کاهش تأثیرات محیطی، آگاهی‌افزایی زیست محیطی، حفاظت دیجیتال و دسترسی عادلانه به میراث طبیعی و فرهنگی، از طریق سفرهای مجازی، بدل شود. همچنین از طریق توسعه جوامع سبز مجازی و ارتقای اقتصاد محلی از طریق پلتفرم‌های کسب و کار مشترک، فرصتی برای ترویج فرهنگ پایداری در صنعت گردشگری ایجاد کند. علاوه بر این، با ارائه الگوهایی مانند «اقتصاد سبز متاورس» و «آموزش پایدار تکنولوژی محور»، این چهارچوب توانایی بسترسازی‌های خلاقانه را برای دستیابی به اهداف گردشگری پایدار و توسعه‌ای یکپارچه فراهم می‌کند.

با این حال، این پژوهش دارای محدودیت‌هایی نیز هست. نخست ماهیت کیفی تحلیل محتوا ممکن است برخی از روابط علی و معلولی را به طور کامل آشکار نساخته باشد. همچنین تحلیل این پژوهش می‌تواند در مطالعات تکمیلی با داده‌های کمی به ارزیابی دقیق‌تری از تأثیرات

متاورس در صنعت گردشگری دست یابد. انجام یک پژوهش بیبلیومتریک جامع می‌تواند با تحلیل دقیق‌تر الگوهای انتشار، نویسندگان کلیدی، مجلات پر استناد و روندهای موضوعی، درک عمیق‌تری از ساختار و تحولات پژوهشی در این حوزه فراهم آورد و به شناسایی اولویت‌های تحقیقاتی آینده کمک کند. از سوی دیگر، با توجه به پویایی و نوظهوری متاورس، یافته‌های این پژوهش ممکن است در طول زمان نیاز به بازنگری داشته باشند. همچنین، هنوز بسیاری از جنبه‌های فنی و حقوقی این فناوری، در حال تکامل است و نمی‌توان تأثیرات آن را به‌طور قطعی پیش‌بینی کرد.

برای پژوهش‌های آینده، پیشنهاد می‌شود که به بررسی تجربی کاربرد این چهارچوب، در موارد مطالعاتی خاص پرداخته شود. همچنین، بررسی جنبه‌های عملی‌تر و کاربردی‌تر متاورس در گردشگری، همچون ارزیابی تأثیر مستقیم متاورس بر رفتار گردشگران، کاهش انتشار کربن در مقاصد گردشگری و ایجاد شبکه‌های گردشگری مجازی در جهت ارتقای تجربیات گردشگری و کاهش فشار بر منابع طبیعی، می‌تواند به تکمیل چهارچوب مفهومی ارائه‌شده در این مقاله کمک کنند و زمینه‌های نوینی را برای تحقیقات آتی و توسعه گردشگری پایدار مبتنی بر متاورس فراهم آورند.

درنهایت این تحقیق بر اهمیت مطالعات بیشتر در حوزه‌های میان‌رشته‌ای تأکید دارد و از پژوهشگران دعوت می‌کند تا با بهره‌گیری از چهارچوب ارائه‌شده، به بررسی جنبه‌های ناشناخته این فناوری بپردازند. به‌ویژه، پژوهش‌های آینده می‌توانند به تحلیل تأثیرات فرهنگی و روان‌شناختی متاورس در رفتار گردشگران، پایداری اجتماعی جوامع میزبان و توسعه راهکارهای سیاست‌گذاری برای بهره‌برداری مسئولانه از این فناوری در گردشگری اختصاص یابند.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

ORCID:

Erfan Khodaparast	 https://orcid.org/0000-0001-9836-5312
Fatemeh Eshaghi	 https://orcid.org/0000-0001-7813-8016
Amir Houshang Ehsani	 https://orcid.org/0000-0002-5936-5835

- Aidonojie, P. A., Majekodunmi, T. A., Obieshi, E., & Adeyemi-Balogun, O. J. (2024). Potential and Legal Challenges of the Metaverse for Environmental Awareness and Sustainability in Nigeria: A Comparative Analysis with Singapore. *Administrative and Environmental Law Review*, 5(1), 33-58. <http://dx.doi.org/10.25041/aclr.v5i1.3230>
- Al-kfairy, M., Alomari, A., Al-Bashayreh, M. G., & Tubishat, M. (2024). Unveiling the Metaverse: A Survey of User Experience, Social Dynamics, and Technological Interoperability. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31413>
- Ali, M., Naeem, F., Kaddoum, G., & Hossain, E. (2023). Metaverse communications, networking, security, and applications: Research issues, state-of-the-art, and future directions. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*. <https://doi.org/10.1109/COMST.2023.3347172>
- Ali, S. A., & Khan, R. (2023). From Science Fiction to Reality: An Insight into the Metaverse and its Evolving Ecosystem. <https://doi.org/10.51483/ijccr.3.2.2023.63-73>
- Andari, R. (2023). Potential and Obstacles in the Implementation of Digitalization in Tourism Villages (Case Studies in Banceuy Traditional Villages). *Jurnal Pariwisata Pesona*, 8(1), 14-21. <https://doi.org/10.26905/jpp.v8i1.9132>
- Astawa, I. P., Pratama, S. P. E., & Ardina, C. (2022). The Concept of Sustainable Tourism Implementation Based on Environmental Management Accounting on Tourist Villages in Bali. International Conference on Applied Science and Technology on Social Science 2021 (iCAST-SS 2021), <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220301.140>
- Aswita, D., Apriana, E., Herlina, H., Samuda, S., & Abubakar, A. (2023). Ethno eco-tourism: utilizing nature and culture for more sustainable tourism development. *Sociology and Anthropology*, 11 (1), 12-20. <http://dx.doi.org/10.13189/sa.2023.110102>
- Benckendorff, P., Xiang, Z., & Sheldon, P. (2019). Sustainable tourism and information technology. In *Tourism information technology* (pp. 312-340). CAB International Wallingford UK. <http://dx.doi.org/10.1079/9781780641850.0308>
- Buhalis, D., & Karatay, N. (2022). Mixed reality (MR) for generation Z in cultural heritage tourism towards metaverse. Information and communication technologies in tourism 2022: Proceedings of the ENTER 2022 eTourism conference, January 11–14, 2022, http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-94751-4_2
- Buhalis, D., Leung, D., & Lin, M. (2023). Metaverse as a disruptive technology revolutionising tourism management and marketing. *Tourism Management*, 97, 104724. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104724>

- Buhalis, D., Lin, M. S., & Leung, D. (2022). Metaverse as a driver for customer experience and value co-creation: implications for hospitality and tourism management and marketing. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(2), 701-716. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-05-2022-0631>
- Cai, W., Richter, S., & McKenna, B. (2019). Progress on Technology Use in Tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 651-672. <https://doi.org/10.1108/jhtt-07-2018-0068>
- Cárdenas, D. A., Byrd, E. T., & Duffy, L. N. (2015). An exploratory study of community awareness of impacts and agreement to sustainable tourism development principles. *Tourism and Hospitality Research*, 15(4), 254-266. <http://dx.doi.org/10.1177/1467358415580359>
- Chamboko-Mpotaringa, M., & Tichaawa, T. M. (2024). The Impact of Metaverse-Enabled Digital Transformation on Tourism Marketing. *Tourism Review International*, 28(2), 149-162. <http://dx.doi.org/10.3727/194344224X17065495994378>
- Chen, Z. (2013). Metaverse in tourism service: Exploring digital tourism innovation. *Metaverse*. 2024; 5 (1): 2664. <http://dx.doi.org/10.54517/m.v5i1.2664>
- Chen, Z. (2024). Beyond boundaries: exploring the Metaverse in tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. <https://doi.org/10.1108/ijchm-06-2023-0900>
- Cheng, X., Xue, T., Yang, B., & Ma, B. (2023). A digital transformation approach in hospitality and tourism research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(8), 2944-2967. <http://dx.doi.org/10.1108/IJCHM-06-2022-0679>
- Choi, H.-Y. (2022). Working in the metaverse: Does telework in a metaverse office have the potential to reduce population pressure in megacities? Evidence from young adults in Seoul, South Korea. *Sustainability*, 14(6), 3629. <https://doi.org/10.3390/su14063629>
- Clegg, N. (2022, retrieved 13 January 2023). Making the metaverse: What it is, how it will be built, and why it matters. *Tech at Metacom*. [Link](#)
- Damar, M. (2021). Metaverse shape of your life for future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.12068>
- Davis, A., Murphy, J., Owens, D., Khazanchi, D., & Ziguers, I. (2009). Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 1. <https://doi.org/10.17705/1jais.00183>
- Dayoub, B., Yang, P., Omran, S., Zhang, Q., & Dayoub, A. (2024). Digital Silk Roads: Leveraging the Metaverse for Cultural Tourism within the Belt and Road Initiative Framework. *Electronics*, 13(12), 2306. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics13122306>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., Barta, S., Belk, R., Buhalis, D., & Dutot, V. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750-776. <https://doi.org/10.1002/mar.21767>

- Fasa, A. W. H., Berliandaldo, M., Raditya, R., & Rosyidi, M. I. (2023). Enabling Low-Carbon Tourism Through Technology Transfer in Indonesia: A PESTEL Analysis. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 7(1), 25-47. <http://dx.doi.org/10.36574/jpp.v7i1.362>
- Feigenson, N., & Spiesel, C. (2014). *Law on Display: the digital Transformation of Legal Persuasion and Judgment*. NYU Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt9qfsvr>
- Florido-Benítez, L. (2024). Metaverse cannot be an extra marketing immersive tool to increase sales in tourism cities. *International Journal of Tourism Cities*. <https://doi.org/10.1108/IJTC-01-2024-0001>
- Giampiccoli, A., Mtapuri, O., & Dłużewska, A. (2020). Investigating the intersection between sustainable tourism and community-based tourism. *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, 68(4), 415-433. <http://dx.doi.org/10.37741/t.68.4.4>
- Go, H., & Kang, M. (2023). Metaverse tourism for sustainable tourism development: Tourism agenda 2030. *Tourism Review*, 78(2), 381-394. <http://dx.doi.org/10.1108/TR-02-2022-0102>
- Gonçalves, E. C. C., Guerra, R. J. d. C., & Figueiredo, V. M. P. d. (2023). Green Tourism and Sustainability: The Paiva Walkways Case in the Post-Pandemic Period (Portugal). *Sustainability*, 15(18), 13969. <https://doi.org/10.3390/su151813969>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart Tourism: Foundations and Developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179-188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- Herath, H., Mittal, M., & Kataria, A. (2024). Navigating the metaverse: A technical review of emerging virtual worlds. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 14(4), e1538. <https://doi.org/10.1002/widm.1538>
- Ibnou-Laaroussi, S., Rjoub, H., & Wong, W.-K. (2020). Sustainability of green tourism among international tourists and its influence on the achievement of green environment: Evidence from North Cyprus. *Sustainability*, 12(14), 5698. <https://doi.org/10.3390/su12145698>
- Innocente, C., Nonis, F., Lo Faro, A., Ruggieri, R., Ulrich, L., & Vezzetti, E. (2024). A Metaverse Platform for Preserving and Promoting Intangible Cultural Heritage. *Applied Sciences*, 14(8), 3426. <https://doi.org/10.3390/app14083426>
- Ismatillaevna, F. A., Pratama, B. D. S., & Rohimi, U. E. (2023). Increasing the potential of tourism destinations through combining the principles of sustainability and innovation. *Journal of World Science*, 2(2), 197-203. <http://dx.doi.org/10.58344/jws.v2i2.232>
- Jaheer Mukthar, K., Sivasubaramanian, K., Reyes-Reyes, C., Acosta-Ponce, W., Espinoza-Requejo, C., & Ramírez-Asís, E. (2024). Exploring the Landscape of Metaverse: A Comprehensive Analysis of Existing Research and Future Research Directions. *Intelligent Systems, Business, and Innovation Research*, 295-302. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-36895-0_24

- John, A. P. (2023). An Analysis of the Impact of Metaverse on Climate Change. In *How the Metaverse Will Reshape Business and Sustainability* (pp. 75-81). Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-99-5126-0_8
- Joshi, R., Pandey, K., & Kumari, S. (2024). A Metaverse: Significance and Dimensions in Various Sectors. 2024 11th International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom), India. <http://dx.doi.org/10.23919/INDIACom61295.2024.10499034>
- Jun Wen, Robin Nunkoo, & Kozak, M. (2022). *Rethinking the Role of Tourism in Modern Society Through the Lenses of the Public and General Wellbeing* (pp. 1-14). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800378308.00007>
- Kabadayi, S., Ali, F., Choi, H.-Y., Joosten, H., & Lu, C. (2019). Smart Service Experience in Hospitality and Tourism Services. *Journal of Service Management*, 30(3), 326-348. <https://doi.org/10.1108/josm-11-2018-0377>
- Kılıçarslan, Ö., Yozukmaz, N., Albayrak, T., & Buhalis, D. (2024a). The impacts of Metaverse on tourist behaviour and marketing implications. *Current Issues in Tourism*, 28(4), 1-21. <http://dx.doi.org/10.1080/13683500.2024.2326989>
- Kim, M. R., Noh, H. J., Choi, J. Y., Kim, K. J., & Kim, Y. (2024). Introduction and application of a metaverse platform used in Chosun University Hospital Metaverse. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 11(1), 106. <https://doi.org/10.15441/ceem.23.086>
- Kurniawan, R. (2024). Sustainable Tourism Development: A Systematic Literature Review of Best Practices and Emerging Trends. *International Journal of Multidisciplinary Approach Sciences and Technologies*, 1(2), 97-119. <http://dx.doi.org/10.62207/8qsmcg37>
- Lambulira, M., & Bello, F. G. (2022). Challenges to tourism development in Sub-Saharan Africa: A case of Malawi. [https://doi.org/10.14505/jemt.v13.2\(58\).09](https://doi.org/10.14505/jemt.v13.2(58).09)
- Lee, S. O., Wu, Q., & Hyun, S. S. (2024). Hospitality and tourism experience in metaverse: an examination of users' behavior, motivations, and preferences. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 33(1), 1-17. <http://dx.doi.org/10.1080/19368623.2024.2358888>
- Li, X., Liang, X., Yu, T., Ruan, S., & Fan, R. (2022). Research on the integration of cultural tourism industry driven by digital economy in the context of COVID-19—based on the data of 31 Chinese provinces. *Frontiers in Public Health*, 10, 780476. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.780476>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Moreno-Guerrero, A.-J., & Marín-Marín, J.-A. (2024). Metaverse Learning: A New Frontier for Education. In *Application of the Metaverse in Education* (pp. 1-17). Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-981-97-1298-4_1
- Mehra, P., & Dutt, A. (2024). Tourism in the Metaverse: What's Next? Building Immersive Experiences. In *Service Innovations in Tourism: Metaverse, Immersive Technologies, and Digital Twin* (pp. 108-128). IGI Global. <http://dx.doi.org/10.4018/979-8-3693-1103-5.ch006>

- Nayak, A., Patnaik, A., Satpathy, I., Patnaik, B., & Baral, S. K. (2024). Metaverse: The Transformation of Customer Engagement with Brands in the Digital Age. In *Green Metaverse for Greener Economies* (pp. 270-284). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781032638188>
- Nazirullah, Som, A. P. M., Shariffuddin, N. S. M., Wan Mohd Adzim Wan Mohd, Z., & Qassem, A. A. (2023). The Influence of Socio-Cultural and Economic Impact on Tourism Support: A Mediating Role of Community Value. *Planning Malaysia*, 21. <https://doi.org/10.21837/pm.v21i25.1230>
- Nleya, S. M., & Velepini, M. (2024). Industrial metaverse: A comprehensive review, environmental impact, and challenges. *Applied Sciences*, 14(13), 5736. <https://doi.org/10.3390/app14135736>
- Özsoy, T. (2022). EXTENDED TOURIST RESPONSIBILITY: A TOOL FOR ACHIEVING SUSTAINABLE TOURISM ECONOMY. *Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 111-128. <http://dx.doi.org/10.52122/nisantasisbd.1099559>
- Pentescu, A. (2023). Cultural Heritage and New Technologies: Exploring Opportunities for Cultural Heritage Sites from Gen Z's Perspective. *Studies in Business and Economics*, 18(3), 230-243. <http://dx.doi.org/10.2478/sbe-2023-0056>
- Pero, J. (2022). Sorry, Metaverse is the word of the year whether you like it or not. [Link](#)
- Raad, H., & Rashid, F. K. M. (2023). The Metaverse: Applications, Concerns, Technical Challenges, Future Directions and Recommendations. *IEEE access*. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3321650>
- Rahmawati, R. (2023). Increasing Tourist Visits Based on Budget Performance Analysis: A Case Study in the Tourism Office of Central Sulawesi Province. <https://doi.org/10.4108/eai.10-10-2023.2342177>
- Rosário, A. T., & Dias, J. C. (2024). Tourism in the Metaverse: opportunities and challenges. In *Service Innovations in Tourism: Metaverse, Immersive Technologies, and Digital Twin* (pp. 166-204). IGI Global, United States. <http://dx.doi.org/10.4018/979-8-3693-1103-5.ch009>
- Ruan, B. (2022). VR Assisted Environmental Education for Undergraduates. *Advances in Multimedia*, 2022(1), 3721301. <http://dx.doi.org/10.1155/2022/3721301>
- Sánchez-Amboage, E., Crespo-Pereira, V., Membiela-Pollán, M., & Jesús Faustino, J. P. (2024). Tourism marketing in the metaverse: A systematic literature review, building blocks, and future research directions. *Plos one*, 19(5), e0300599. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0300599>
- Sarasvananda, I. B. G., Nugraha, P. G. S. C., & Iswara, I. B. A. I. (2023). The Balinese Lontar Manuscript Metadata Model: An Ontology-Based Approach. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 3(9), 1964-1971. <https://doi.org/10.55927/mudima.v3i9.5850>
- Smaili, N., & de Rancourt-Raymond, A. (2022). Metaverse: Welcome to the new fraud marketplace. *Journal of financial crime*, 31(1), 188-200. <http://dx.doi.org/10.1108/JFC-06-2022-0124>
- Sparkes, M. (2021). What is a metaverse. In NewScientist. [https://doi.org/10.1016/S0262-4079\(21\)01450-0](https://doi.org/10.1016/S0262-4079(21)01450-0)

- Stephens, M., Morrow, M. J., McBride, K., Mangina, E., Havens, J. C., Vashishtha, H., & Al Hajeri, S. (2024). The Emerging "Metaverse" and Its Implications for International Business. *Aib Insights*, 24(2), 1-8. <http://dx.doi.org/10.46697/001c.118572>
- Sukardi, A. D., Guinardi, G., Nanlohy, G. W., Tjandra, V., Kanigoro, B., & Yulianto, Y. (2024). Metaverse enhance tourism for economic growth in Indonesia: A review. 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY, INFORMATICS, AND ENGINEERING, Indonesia. <https://doi.org/10.1063/5.0205660>
- Sutcliffe, A., & Alrayes, A. (2012). Investigating User Experience in Second Life for Collaborative Learning. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(7), 508-525. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.01.005>
- Truong, V. T., Le, L., & Niyato, D. (2023). Blockchain meets metaverse and digital asset management: A comprehensive survey. *IEEE access*, 11, 26258-26288. <http://dx.doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3257029>
- Tsai, S.-p. (2024). Investigating metaverse marketing for travel and tourism. *Journal of Vacation Marketing*, 30(3), 479-488. <http://dx.doi.org/10.1177/13567667221145715>
- Tyan, I., Yagüe, M. I., & Guevara-Plaza, A. (2021, January). Blockchain technology's potential for sustainable tourism. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2021: Proceedings of the ENTER 2021 eTourism Conference, January 19–22, 2021* (pp. 17-29). Cham: Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-65785-7_2
- Vlăduțescu, Ș., & Stănescu, G. C. (2023). Environmental sustainability of metaverse: perspectives from Romanian developers. *Sustainability*, 15(15), 11704. <http://dx.doi.org/10.3390/su151511704>
- Waldemar, C., & Dajer, N. (2023). Natural Resources and Sustainable Tourism: Opportunities in Kroczyce Commune, Poland. *Sustainability*, 16(1), 1-28. <https://doi.org/10.3390/su16010007>
- Wang, M., Yu, H., Bell, Z., & Chu, X. (2022). Constructing an edu-metaverse ecosystem: A new and innovative framework. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 15(6), 685-696. <http://dx.doi.org/10.1109/TLT.2022.3210828>
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Xing, R., Liu, D., Luan, T. H., & Shen, X. (2022). A survey on metaverse: Fundamentals, security, and privacy. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 25(1), 319-352. <http://dx.doi.org/10.36227/techrxiv.19255058.v1>
- Yamin, M., Utama, I. P. A. A., & Satyawan, D. S. (2023). Sustainable tourism in Banyumas Regency based on local wisdom after the COVID-19 pandemic. *KnE Social Sciences*, 441-455-441-455. <http://dx.doi.org/10.18502/kss.v8i3.12847>
- Ye, X., Wang, J., & Sun, R. (2024). The coupling and coordination relationship of the digital economy and tourism industry from the perspective of industrial integration. *European Journal of Innovation Management*, 27(4), 1182-1205. <http://dx.doi.org/10.1108/EJIM-08-2022-0440>

- Yoon, S., & Nam, Y. (2024). Metaverse engagement and Korea travel intentions: Understanding affordances, presence, and place attachment among Brazilian ZEPETO users. *Journal of Destination Marketing & Management*, 31, 100865. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdmm.2024.100865>
- Zhang, J., & Ye, J. (2021). Alibaba to test gaming potential of metaverse as Big Tech firms stampede into virtual world. [Link](#)
- Zhang, J., & Ye, J. (2021). Alibaba to test gaming potential of metaverse as Big Tech firms stampede into virtual world. [Link](#)
- Zhang, X., Yang, D., Yow, C. H., Huang, L., Wu, X., Huang, X., Guo, J., Zhou, S., & Cai, Y. (2022). Metaverse for cultural heritages. *Electronics*, 11(22), 3730. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics11223730>
- Zhao, N., & You, F. (2023). The growing metaverse sector can reduce greenhouse gas emissions by 10 Gt CO₂e in the united states by 2050. *Energy & Environmental Science*, 16(6), 2382-2397. <http://dx.doi.org/10.1039/D3EE00081H>
- Zhong, L., Xu, Z., Morrison, A. M., Li, Y., & Zhu, M. (2023). Metaverse customer journeys in tourism: building viable virtual worlds. *Tourism Review*, 79(8), 1409-1426. <http://dx.doi.org/10.1108/TR-07-2023-0492>
- Zhu, J., Jiang, Y., Wang, Y., Yang, Q., & Li, W. (2024). Richness and dynamics: how to improve virtual reality tourism adoption with virtual social clues. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 18(1), 142-158. <https://doi.org/10.1108/JRIM-09-2022-0298>

COPYRIGHTS

©2025 by the authors. Published by University of Science and Culture. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

