

A Comprehensive Analysis of the Role of Artificial Intelligence, Internet of Things, and Generative AI in Smart Tourism and Smart Settlement Development

Mozhgan Momtaz*

Faculty of New Sciences and Technologies,
University of Tehran, Iran.

Jamshid Mashayekhi

Islamic Azad University of Mahshahr, ManiBaba
company, Mahshahr, Iran.

Abstract

Technological paradigms in which Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and Generative AI play central roles Digital transformation in the recent decades has led to the emergence of in enhancing visitor experience, destination management, and the development of small-scale smart settlements. This study adopts an analytical review methodology, integrating international policy documents (UN Tourism, OECD, ITU), secondary datasets, and contemporary academic literature to examine the multidimensional structure of smart tourism and its potential contributions to smart settlement development. The conceptual framework reveals that smart technologies support sustainable and resilient development through three main pathways: operational optimization, personalized tourist experiences, and data-driven governance. Analysis of the “Best Tourism Settlements” initiative further highlights the importance of innovation, community engagement, and digital infrastructure as key drivers of successful small-scale destinations. Additionally, market projections show a significant growth trajectory for Generative AI applications in tourism over the next decade. The findings suggest that implementing smart technologies in Iranian settlements could strengthen local economies, enhance service quality, improve resource management, and support the preservation of cultural heritage. Policy recommendations include investing in digital infrastructure, building digital competencies, supporting local entrepreneurs, and establishing ethical and regulatory frameworks for the responsible use of AI.

Keywords: smart tourism, Artificial Intelligence, Internet of Things, Generative AI, smart settlements, sustainable development

Received: 25/September/2025

Accepted: 12/July/2025

eISSN: 3060-6144

ISSN: 2980-8936

تحلیل جامع نقش هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی مولد در گردشگری هوشمند و توسعه شهرک‌های هوشمند

مژگان ممتاز*

دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه تهران، ایران.

جمشید مشایخی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر، شرکت مانی و بابا، ماهشهر، ایران.

چکیده

تحول دیجیتال در دهه‌های اخیر موجب شکل‌گیری الگوهای نوینی در صنعت گردشگری شده است که در آن هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی مولد نقش محوری در ارتقای تجربه‌ی گردشگران، مدیریت مقصد و توسعه‌ی نواحی کوچک‌مقیاس ایفا می‌کنند. این پژوهش با رویکرد مروری-تحلیلی و بر اساس ترکیبی از منابع سیاستی بین‌المللی (ITU، OECD، UN Tourism)، داده‌های ثانویه و مطالعات علمی روزآمد، به بررسی ابعاد گردشگری هوشمند و قابلیت‌های آن در توسعه‌ی شهرک‌های هوشمند می‌پردازد. چارچوب مفهومی تحقیق نشان می‌دهد که فناوری‌های هوشمند از طریق سه مسیر اصلی بهینه‌سازی عملیات، شخصی‌سازی تجربه‌ی گردشگر و تقویت حکمرانی داده‌محور می‌توانند به پایداری و تاب‌آوری اجتماعی-اقتصادی کمک کنند. تحلیل موردی «شهرک‌های برتر گردشگری» نیز بیانگر آن است که نوآوری، مشارکت جامعه و زیرساخت‌های دیجیتال از عوامل کلیدی موفقیت در توسعه‌ی پایدار شهرک‌ها هستند. علاوه بر این، بررسی بازار هوش مصنوعی مولد نشان می‌دهد که ارزش این فناوری در بخش گردشگری طی دهه‌ی آینده رشدی چشمگیر خواهد داشت. نتایج پژوهش بیانگر آن است که پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند در شهرک‌های ایران می‌تواند به تقویت اقتصاد محلی، افزایش کیفیت خدمات، مدیریت بهینه منابع و حفاظت از میراث فرهنگی بینجامد. در پایان، پیشنهادها و سیاستی برای توسعه زیرساخت دیجیتال، ارتقای مهارت‌های انسانی، حمایت از کسب‌وکارهای محلی و تدوین چارچوب‌های اخلاقی ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: گردشگری هوشمند، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی مولد، شهرک هوشمند، توسعه پایدار

مقدمه

گردشگری طی دهه‌های اخیر به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی رشد اقتصادی، تنوع‌بخشی معیشت و ارتقای تعاملات فرهنگی شناخته می‌شود. تحول دیجیتال و گسترش فناوری‌های نو ظهور، به‌ویژه هوش مصنوعی^۱ و اینترنت اشیا^۲، مفهوم جدیدی از «گردشگری هوشمند» را پدید آورده‌اند که در آن داده‌محوری، شخصی‌سازی خدمات و مدیریت بهینه منابع در مرکز توجه قرار دارد. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند تجربه گردشگران را تعاملی‌تر و کارآمدتر کرده، الگوهای تقاضا را دقیق‌تر پیش‌بینی کند و مدیریت مقصد را هوشمند سازد (Gretzel et al., 2022; OECD, 2024). در کنار آن، اینترنت اشیا زیرساختی کلیدی برای ایجاد محیط‌های متصل، پایش بلادرنک و ارائه‌ی خدمات مبتنی بر داده در شهرها و شهرک‌های گردشگری به شمار می‌رود (Buhalis & Amaranggana, 2015; Perles-Ribes et al., 2023).

در سال‌های اخیر مدل‌های مختلفی برای توسعه‌ی نواحی گردشگری هوشمند در سطح بین‌المللی معرفی شده‌اند. نمونه‌هایی همچون Smart Tourism Destinations در اتحادیه اروپا و Smart Village Frameworks در آسیا و اقیانوسیه نشان می‌دهند که تلفیق فناوری‌های هوشمند با مؤلفه‌های حکمرانی، پایداری و مشارکت جامعه‌ی محلی می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و افزایش جذابیت مقصد گردشگری منجر شود (UN Tourism, 2023; Trunfio & Della Lucia, 2021). این الگوها تأکید می‌کنند که نواحی کوچک‌مقیاس، از جمله شهرک‌های گردشگری، می‌توانند با اتکا به زیرساخت‌های هوشمند، فرصت‌های جدیدی در اقتصاد دیجیتال ایجاد کنند و مسیر توسعه‌ی پایدار را هموار سازند.

در ایران نیز با وجود تنوع فرهنگی و طبیعی چشمگیر، بسیاری از شهرک‌های گردشگری هنوز از مزایای فناوری‌های هوشمند بهره‌برداری کافی نکرده‌اند. چالش‌هایی همچون ضعف زیرساخت‌های دیجیتال، نبود مدیریت داده یکپارچه و کمبود برنامه‌ریزی مبتنی بر هوشمندسازی مانع بهره‌گیری کامل از ظرفیت‌ها شده است. از این رو، پرسش اصلی این مطالعه آن است که چگونه می‌توان از هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و راهکارهای شهرک هوشمند برای ارتقای گردشگری و دستیابی به توسعه‌ی پایدار در شهرک‌های گردشگری استفاده نمود؟ هدف این پژوهش، ارائه‌ی تحلیلی جامع از نقش این فناوری‌ها، شناسایی فرصت‌ها و محدودیت‌ها و ارائه‌ی پیشنهادی سیاستی و اجرایی برای توسعه‌ی گردشگری هوشمند در مقیاس شهرک است.

مرور ادبیات

تحول دیجیتال در دهه اخیر، مسیر آینده‌ی گردشگری را تحت تأثیر قرار داده و نهادهای بین‌المللی بر توسعه‌ی چارچوب‌هایی برای استفاده‌ی پایدار و مسئولانه از فناوری تأکید کرده‌اند. گزارش سیاستی سازمان همکاری و توسعه‌ی اقتصادی تصریح می‌کند که هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به یک نیروی تحول‌آفرین در گردشگری است و به بهینه‌سازی مدیریت مقصد، ارتقای کیفیت خدمات و توسعه‌ی نوآوری کمک می‌کند. این گزارش هم‌زمان بر ضرورت حفاظت از داده‌ها، ارتقای مهارت‌های دیجیتال نیروی کار و کاهش شکاف دیجیتال تأکید دارد (OECD, 2024). این نکات با یافته‌های تحقیقات پیشین نیز هم‌سو است که نشان می‌دهند بهره‌برداری نابرابر از فناوری می‌تواند به تشدید نابرابری و کاهش اثربخشی برنامه‌های هوشمندسازی منجر شود (Sørensen & Torfing, 2021).

از سوی دیگر، اتحادیه‌ی بین‌المللی مخابرات (ITU, 2023) در چارچوب «گردشگری هوشمند و مقاصد تاب‌آور» بیان می‌کند که فناوری‌های دیجیتال مانند AI, IoT و کلان‌داده‌ها می‌توانند مدیریت مبتنی بر شواهد،

1. AI
2. IoT

تخصیص هوشمند منابع و طراحی تجربه‌ی سفر تعاملی را تقویت کنند. این رویکرد به‌ویژه در مقاصد کوچک‌مقیاس مانند شهرک‌های گردشگری اهمیت دارد؛ زیرا ظرفیت آن‌ها محدود است و تصمیم‌گیری دقیق می‌تواند مانع ازدحام، مصرف بی‌رویه‌ی منابع و افت کیفیت خدمات شود (Gretzel et al., 2022).

ابتکار «شهرک‌های برتر گردشگری» توسط سازمان UN Tourism نیز نمونه‌ی جهانی دیگری است که نقش فناوری و نوآوری را در ارتقای زندگی اجتماعی و اقتصادی نواحی کوچک‌مقیاس برجسته می‌کند (UN Tourism, 2023). این برنامه سه محور اصلی دارد:

- (۱) شناسایی شهرک‌های گردشگری برتر،
- (۲) برنامه ارتقا برای شهرک‌های دارای پتانسیل،
- (۳) ایجاد شبکه‌ی جهانی برای تبادل دانش.

انتخاب ۵۵ شهرک از پنج منطقه‌ی جهان در سال ۲۰۲۴ نشان می‌دهد که توجه به توسعه‌ی پایدار مبتنی بر فناوری در شهرک‌ها روندی جهانی شده است. مطالعاتی مانند (Lane & Kastholz, 2022; Brouder, 2020) نیز تأکید می‌کنند که توسعه‌ی گردشگری در مقیاس محلی زمانی موفق است که با نوآوری فناوری، مشارکت جامعه و پایداری محیطی تلفیق شود.

پژوهش‌های علمی درباره هوش مصنوعی و گردشگری

بدنه‌ی گسترده‌ای از پژوهش‌های علمی نقش فناوری‌های هوش مصنوعی را در تحول گردشگری بررسی کرده‌اند. مطالعات نشان می‌دهند که AI می‌تواند شخصی‌سازی خدمات، مدیریت هوشمند تقاضا، تحلیل رفتار گردشگران و کاهش آثار منفی زیست‌محیطی را امکان‌پذیر سازد (Xiang et al., 2021; Li et al., 2018). این فناوری‌ها با تحلیل الگوهای رفتاری گردشگران از داده‌های بلادرنگ، به مدیران کمک می‌کنند ظرفیت‌گذاری مناسب، مدیریت جریان بازدیدکنندگان و سیاست‌گذاری مبتنی بر داده را اجرا کنند (Gretzel & Koo, 2021; Tussyadiah, 2020).

مطالعات OECD (۲۰۲۴) و وانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۲) نشان می‌دهند که بهره‌گیری از داده‌های بزرگ و الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌تواند پیش‌بینی تقاضا، مدیریت ریسک و بهینه‌سازی عملیات گردشگری را ارتقا دهد. با این حال، چالش‌هایی مانند حفظ حریم خصوصی، ضرورت شفافیت الگوریتمی و کمبود مهارت‌های دیجیتال همچنان موانع اصلی هستند (Morosan, 2022; Dwivedi et al., 2023).

یکی از حوزه‌های نوظهور، هوش مصنوعی مولد است که قابلیت تعاملات انسانی‌تر، تولید محتوای پویا و ارتقای تجربه‌ی گردشگری را فراهم کرده است. مطالعه‌ی Ilieva et al. (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که چت‌بات‌های نسل جدید، دستیارهای سفر و موتورهای توصیه‌گر مبتنی بر هوش مصنوعی مولد فرایند برنامه‌ریزی سفر را متحول کرده‌اند. تحلیل بازار نیز نشان می‌دهد که ارزش جهانی AI مولد در گردشگری از ۶۳۲ میلیون دلار در سال ۲۰۲۲ به بیش از سه‌ونیم میلیارد دلار در سال ۲۰۳۲ خواهد رسید (Market Research Future, 2023). این روند نشان‌دهنده‌ی نقش روزافزون فناوری‌های تولیدی در شخصی‌سازی تجربه، افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های عملیاتی است.

مفاهیم شهرک هوشمند و گردشگری هوشمند

مفهوم شهرک هوشمند^۲ به‌عنوان توسعه‌ای مقیاس‌پذیر از شهر هوشمند مطرح شده و با هدف ارتقای کیفیت زندگی،

1. Wang et al.
2. smart township

Ferraris et al., 2020;) توسعه‌ی اقتصادی و مشارکت اجتماعی در نواحی کوچک طراحی شده است (Ahvenniemi et al., 2017). در این چارچوب، فناوری‌های دیجیتال مانند IoT، سنسورها، پلتفرم‌های داده مشترک و سیستم‌های هوشمند نقش زیربنایی دارند و می‌توانند زیرساخت گردشگری را در شهرک‌ها کارآمدتر کنند.

چارچوب «شهرک گردشگری هوشمند» که نسخه‌ی اولیه آن در پروژه‌ی اروپایی *More Than a Village* توسعه یافته است، بیان می‌کند که ضعف دیجیتالی‌سازی و کمبود کارآفرینی از عوامل اصلی رکود اقتصادی در نواحی کوچک هستند و هوشمندسازی می‌تواند این شکاف را کاهش دهد. براساس این چارچوب، یک شهرک هوشمند زمانی موفق است که بتواند اقتصاد محلی مبتنی بر نوآوری، مشارکت ساکنان، مدیریت پایدار منابع و خدمات دیجیتال یکپارچه را فراهم کند (European Network for Rural Development, 2021). مطالعات مشابه نیز تأکید می‌کنند که هوشمندسازی شهرک‌ها علاوه بر ارتقای کیفیت زندگی، جذابیت گردشگری را افزایش داده و زمینه‌ساز توسعه‌ی پایدار می‌شود (Baggio & Del Chiappa, 2020; Albino et al., 2015).

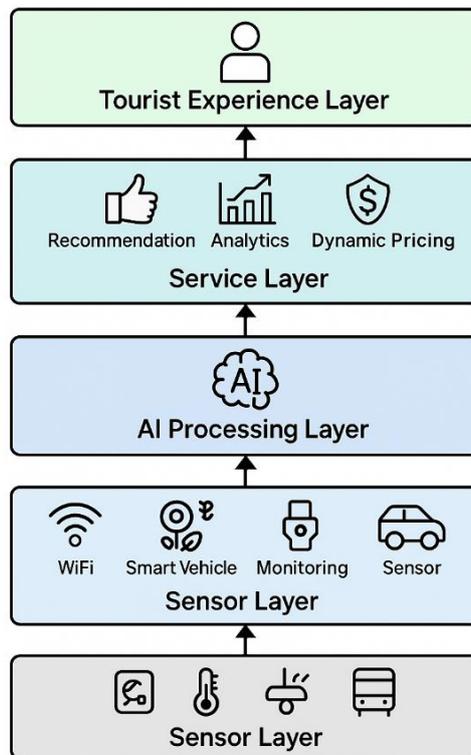
چارچوب نظری و روش مطالعه

چارچوب نظری این پژوهش بر پیوند میان فناوری‌های هوشمند (هوش مصنوعی و اینترنت اشیا) و توسعه‌ی شهرک‌های گردشگری هوشمند استوار است. نقطه‌ی شروع این چارچوب، مدل‌های تحول دیجیتال در گردشگری است که بیان می‌کنند تلفیق ظرفیت‌های پردازش داده، حسگرهای متصل و سیستم‌های تصمیم‌یار می‌تواند به خلق مقاصد هوشمند، پایداری اقتصادی و ارتقای تجربه‌ی گردشگر منجر شود (Gretzel et al., 2022; Xiang et al., 2021). در این راستا، مفاهیمی همچون «اکوسیستم گردشگری هوشمند»، «زیرساخت داده‌محور» و «خدمات هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی» به‌عنوان سازه‌های کلیدی در مدل نظری پژوهش به کار رفته‌اند (Buhalis & Amaranggana, 2015; Tussyadiah, 2020). همچنین، ادبیات مربوط به «شهرک هوشمند» تأکید دارد که هوشمندسازی در مقیاس کوچک زمانی اثربخش است که فناوری با ساختارهای اجتماعی، حکمرانی مشارکتی و ظرفیت کارآفرینی محلی در تعامل باشد (Ferraris et al., 2020; ENRD, 2021). بنابراین، چارچوب نظری این مطالعه، یک شبکه‌ی مفهومی چندلایه است که فناوری، حکمرانی، جامعه و اقتصاد را به‌طور هم‌زمان در تحلیل توسعه‌ی گردشگری هوشمند دخیل می‌کند.

روش مطالعه، ماهیتی مروری-تحلیلی (Analytical Review) دارد و از رویکرد ترکیبی (Mixed-Method Desk Research) بهره می‌گیرد. مرحله‌ی نخست شامل مطالعه‌ی اسنادی نظام‌مند از گزارش‌ها و دستورالعمل‌های بین‌المللی است؛ از جمله گزارش‌های OECD (2024)، UN Tourism, ITU (2023) (۲۰۲۳) و برنامه‌های اروپایی نظیر Interreg و ENRD. این اسناد برای استخراج گزاره‌های کلیدی در زمینه‌ی نقش هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، مدیریت داده، تاب‌آوری مقصد و راهبردهای هوشمندسازی شهرک‌ها بررسی شده‌اند. استفاده از تحلیل محتوای هدایت‌شده^۱ کمک می‌کند تا مفاهیم و مؤلفه‌های تکرارشونده در سیاست‌های جهانی شناسایی شده و به چارچوب نظری پیوند داده شوند (Hsieh & Shannon, 2005).

در گام دوم، منابع پژوهشی منتشرشده طی دهه‌ی اخیر گردآوری و تحلیل شده‌اند تا شواهد علمی درباره‌ی اثرات فناوری در گردشگری و توسعه‌ی نواحی کوچک مقیاس تقویت شود. مقالاتی در حوزه‌ی هوش مصنوعی در گردشگری (Wang et al., 2022; Ilieva et al., 2024)، اینترنت اشیا در مدیریت مقصد (Perles-Ribes et al., 2023)، تحول دیجیتال (Xiang et al., 2021) و توسعه‌ی پایدار شهرک‌ها (Lane & Kastenholz, 2022;)

یکپارچه را فراهم کرده است که نشان می‌دهد فناوری‌های هوشمند چگونه از طریق سه مسیر اصلی، کارایی عملیاتی، ارتقای تجربه گردشگر و حکمرانی داده‌محور، بر توسعه‌ی شهرک‌های گردشگری اثر می‌گذارند. در مرحله‌ی سوم، پژوهش برای درک بهتر وضعیت جهانی، از داده‌های ثانویه کمی بهره گرفته است. این داده‌ها شامل آمار توزیع جغرافیایی شهرک‌های منتخب برنامه UN Tourism، روند رشد بازار جهانی هوش مصنوعی مولد (Market Research Future, 2023) و شاخص‌های توسعه گردشگری هوشمند در اروپا و آسیا است. داده‌ها پس از استخراج، با استفاده از ابزارهای تحلیلی و نموداری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند تا شواهد عینی و قابل مقایسه فراهم شود. هدف از این بخش، تکمیل تحلیل کیفی با داده‌های کمی و ارائه‌ی تصویری چندبعدی از وضعیت، ظرفیت‌ها و شکاف‌های موجود در مسیر هوشمندسازی شهرک‌های گردشگری است. بر این اساس، روش پژوهش هم‌زمان از عمق تحلیل نظری و گستره‌ی داده‌های تجربی برای ایجاد یک جمع‌بندی جامع بهره می‌گیرد.



شکل ۱. معماری گردشگری هوشمند مبتنی بر AI و IoT

ابعاد شهرک هوشمند و گردشگری هوشمند

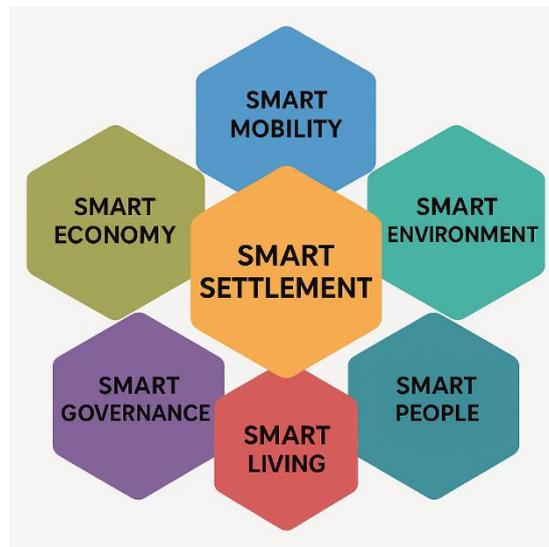
ابعاد شهرک هوشمند

بر اساس ابزار «شهرک گردشگری هوشمند» که در چارچوب برنامه‌ی اروپایی More Than a Village توسعه یافته، شش بعد اصلی برای سنجش میزان هوشمندسازی نواحی کوچک‌مقیاس معرفی شده است (ENRD, 2021). این ابعاد نشان می‌دهند که هوشمندی تنها محدود به زیرساخت فناوریانه نیست، بلکه ترکیبی از اقتصاد، جامعه، محیط، حکمرانی و کیفیت زندگی را در بر می‌گیرد. این مدل با ادبیات شهر هوشمند و مقصد هوشمند نیز سازگار است (Albino et al., 2015; Buhalis & Amaranggana, 2015; Ferraris et al., 2020).

جدول ۱. ابعاد و شاخص‌های شهرک هوشمند

نمونه شاخص‌ها	شرح کوتاه	بعد
نرخ شرکت‌های جدید، اشتغال جوانان، مشارکت زنان کارآفرین و نفوذ ICT	سطح نوآوری، کارآفرینی و نفوذ فناوری در کسب‌وکارهای محلی	اقتصاد هوشمند
میزان وسایل نقلیه پاک و دسترسی پذیری حمل‌ونقل عمومی هوشمند	سیستم‌های حمل‌ونقل پایدار و کارآمد	تحرك هوشمند
درصد بازیافت، کیفیت هوا و سهم انرژی تجدیدپذیر	مدیریت پایدار محیط‌زیست و انرژی	محیط هوشمند
تعداد نهادهای محلی، سطح آموزش دیجیتال و شاخص مشارکت اجتماعی	مشارکت مردمی، سواد دیجیتال و توانمندی اجتماعی	مردم هوشمند
تعداد خدمات عمومی دیجیتالی شده و دسترسی به سلامت و آموزش	کیفیت خدمات عمومی و رفاه محلی	زندگی هوشمند
میزان دولت الکترونیک، سیاست‌های کاهش پسماند و سامانه‌های نظارتی دیجیتال	مدیریت داده‌محور، شفافیت و سیاست‌های پایدار	حکمرانی هوشمند

توسعه‌ی یک شهرک هوشمند برای موفقیت نیازمند اجرای چرخه‌ی کامل پیش‌برنامه‌ریزی، برنامه‌ریزی، اجرا، پایش و ارزیابی است (ENRD, 2021). به‌ویژه تأکید می‌شود که توسعه‌ی هوشمند در نواحی کوچک زمانی پایدار است که تعامل دولت محلی، جامعه مدنی و بخش خصوصی برقرار باشد (Ferraris et al., 2020; Lane & Kastenholtz, 2022). بنابراین، مدل شهرک هوشمند چارچوبی چندبعدی ارائه می‌دهد که مسیر عملیاتی‌سازی گردشگری هوشمند را مشخص می‌کند.



شکل ۲. مدل شش‌بعدی شهرک هوشمند

گردشگری هوشمند و نقش فناوری‌ها

گردشگری هوشمند به‌عنوان یکی از جریان‌های اصلی تحول دیجیتال در صنعت گردشگری تعریف می‌شود و بر استفاده از سیستم‌های دیجیتال، حسگرهای اینترنت اشیا، تحلیل داده و هوش مصنوعی برای ارتقای مدیریت مقصد و کیفیت تجربه‌ی گردشگر تأکید دارد (Gretzel et al., 2022; Xiang et al., 2021).

هوش مصنوعی امکان شخصی سازی خدمات، تحلیل الگوهای رفتاری، پیش بینی تقاضا و مدیریت بلادرنگ جریان گردشگران را فراهم می کند (Wang et al., 2022; Tussyadiah, 2020). به عنوان مثال، الگوریتم های یادگیری ماشین می توانند پیشنهاد های سفری سفارشی ارائه کنند، قیمت گذاری پویا را مدیریت کنند و از شلوغی مسیرها جلوگیری کنند. گزارش OECD (۲۰۲۴) نیز بیان می کند که هوش مصنوعی با بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش پسماند می تواند به پایداری مقاصد کمک کند.

اینترنت اشیا نیز از طریق شبکه ای از حسگرها و دستگاه های متصل، داده های بلادرنگ درباره ی ازدحام، کیفیت هوا، وضعیت خدمات، امنیت و مصرف انرژی را جمع آوری می کند. این داده ها، ستون فقرات تصمیم گیری در شهرک های هوشمند هستند و به مدیران امکان می کند تا پیش و مداخله ی لحظه ای انجام دهند (Perles-Ribes et al., 2023). تجربه ی پایلوت های اروپایی نشان می دهد که فضاهای عمومی مانند کتابخانه ها می توانند با استفاده از IoT به فضاهای چند منظوره ی دیجیتال تبدیل شوند و به توسعه ی گردشگری و سواد دیجیتال کمک کنند (ENRD, 2021).

در نتیجه، گردشگری هوشمند نه تنها کیفیت تجربه ی گردشگر را افزایش می دهد، بلکه موجب کارایی عملیاتی، مدیریت پایدار مقصد و تصمیم سازی داده محور می شود.

هوش مصنوعی مولد و تجربه گردشگران

هوش مصنوعی مولد^۱ یکی از مهم ترین روندهای تحول آفرین در آینده ی گردشگری محسوب می شود. توسعه ی مدل های زبانی بزرگ،^۲ شبکه های مولد^۳ و سیستم های تولید محتوا توانسته است ابزارهای جدیدی برای شخصی سازی تجربه ی گردشگر، افزایش تعامل و بهبود خدمات ایجاد کند (Ilieva et al., 2024; Dwivedi et al., 2023). پژوهش ایلوا و همکاران^۴ (۲۰۲۴) نشان می دهد که هوش مصنوعی مولد می تواند برنامه ریزی سفر، پاسخ گویی لحظه ای، تولید محتوای پویا و طرح تعامل با گردشگر را متحول سازد. همچنین، تحلیل بازار نشان می دهد که ارزش اقتصادی هوش مصنوعی مولد در سفر و گردشگری طی ده سال آینده چندین برابر خواهد شد (Market Research Future, 2023).

کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی مولد در گردشگری

۱. دستیارهای مجازی و چت بات ها: پاسخ گویی هوشمند، رزرو خدمات، پیشنهادهای مبتنی بر سلیقه و گفت وگوهای طبیعی.
۲. تولید محتوای تبلیغاتی و آموزشی: ساخت پوستر، ویدیو و تصاویر واقعیت افزوده برای معرفی جاذبه ها.
۳. پیشنهاد سفر پویا و خودکار: تولید مسیرهای سفری که براساس شرایط مقصد، آب و هوا و ترجیحات کاربر به صورت بلادرنگ به روزرسانی می شوند.
۴. تحلیل احساسات^۵ و نظر کاوی: استخراج بینش های کاربردی از نظرات گردشگران برای بهبود خدمات و طراحی تجربه.

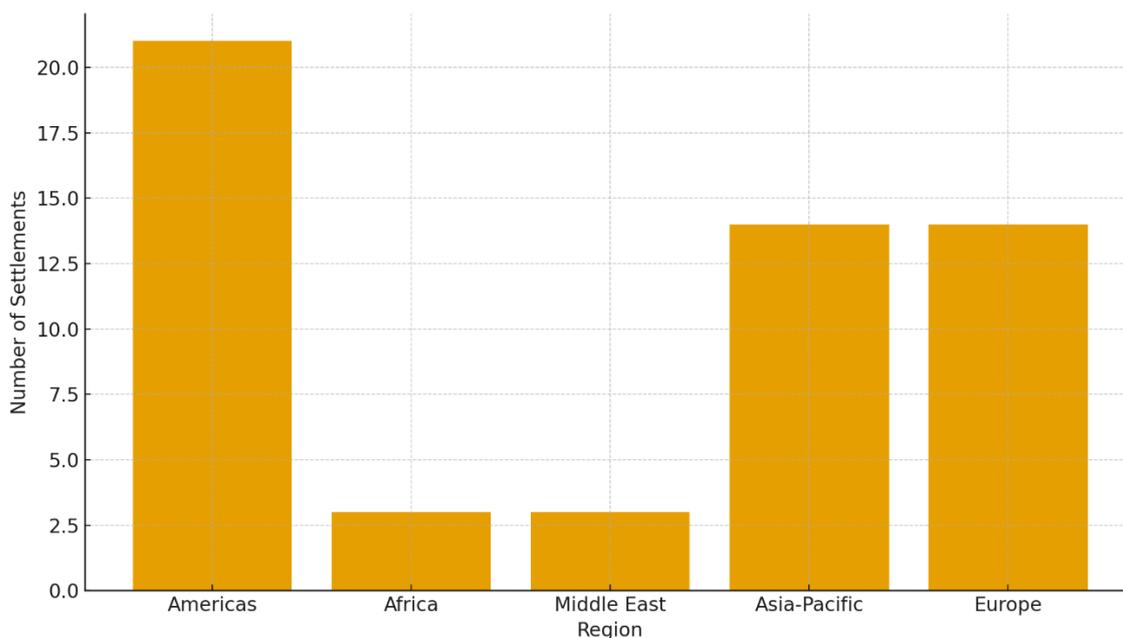
1. Generative AI
 2. LLMs
 3. GANs
 4. Ilieva et al.
 5. sentiment analysis

البته، این فناوری چالش‌هایی نیز دارد؛ از جمله حریم خصوصی، امنیت داده، تعصب الگوریتمی و شفافیت تصمیم‌گیری (Tussyadiah, 2020; Morosan, 2022). بنابراین، به کارگیری هوش مصنوعی مولد باید با چارچوب‌های اخلاقی و مقررات داده‌محور همراه باشد.

توزیع جهانی شهرک‌های برتر گردشگری و تحلیل داده‌ها

شهرک‌های برتر گردشگری ۲۰۲۴

ابتکار «Best Tourism Villages /Settlements» سازمان UN Tourism در سال ۲۰۲۴ در مجموع ۵۵ شهرک را به عنوان نمونه‌های جهانی توسعه‌ی پایدار گردشگری معرفی کرده است (UN Tourism, 2023). این برنامه با هدف حمایت از جوامع کوچک‌مقیاس، ایجاد تنوع اقتصادی و حفاظت از میراث فرهنگی اجرا می‌شود و به تدریج به معیاری بین‌المللی برای ارزیابی نواحی پیشرو در گردشگری پایدار تبدیل شده است (Lane & Kastenholtz, 2022; Brouder, 2020). در تصویر زیر توزیع این ۵۵ شهرک را بر اساس مناطق جغرافیایی نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، آمریکا با ۲۱ شهرک بیشترین سهم را دارد، در حالی که آفریقا و خاورمیانه تنها ۳ شهرک در فهرست دارند. آسیا، اقیانوسیه و اروپا نیز هر کدام ۱۴ شهرک را شامل می‌شوند. این الگو با مطالعات اخیر درباره‌ی رشد توجه به گردشگری اجتماع‌محور در آمریکای لاتین مطابقت دارد (Trunfio & Lucia, 2021).



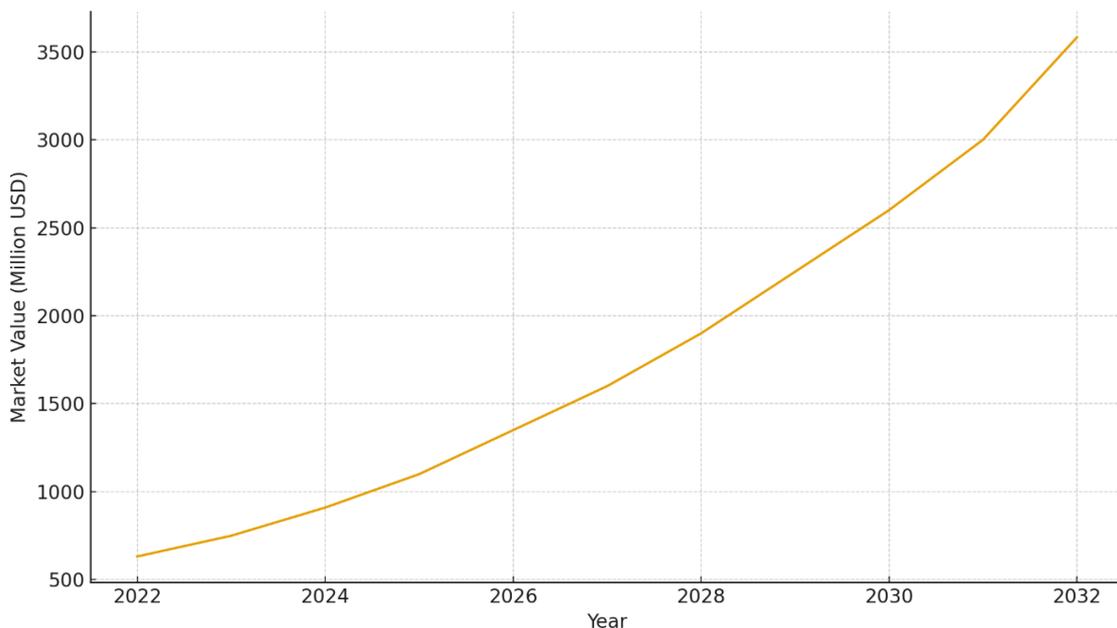
شکل ۳. توزیع شهرک‌های برتر گردشگری ۲۰۲۴ بر اساس منطقه (محاسبات نویسنده بر اساس داده‌های UN Tourism)

این توزیع بیانگر آن است که کشورهای آمریکای لاتین و منطقه‌ی کارائیب به دلیل سیاست‌های فعال در حوزه‌ی گردشگری پایدار، سهم بالایی در این فهرست دارند (OECD, 2024). انتخاب شهرک اسفَهک از ایران در منطقه آسیا-اقیانوسیه نیز نشان‌دهنده‌ی ظرفیت بالای شهرک‌های ایرانی برای حضور در شبکه‌ی جهانی مقاصد پایدار است. در مقابل، سهم پایین خاورمیانه می‌تواند ناشی از کمبود زیرساخت‌های هوشمند، ضعف برنامه‌ریزی دیجیتال یا عدم هم‌خوانی با شاخص‌های پایداری باشد (Ferraris et al., 2020; Albino et al., 2015).

رشد بازار هوش مصنوعی مولد در گردشگری

هوش مصنوعی مولد به یکی از سریع‌ترین جریان‌های فناوری‌های فناورانه در صنعت گردشگری تبدیل شده است. گزارش‌های بازار نشان می‌دهد که ارزش هوش مصنوعی مولد در گردشگری از ۶۳۲ میلیون دلار در سال ۲۰۲۲ به ۳/۵۸۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۳۲ خواهد رسید (Market Research Future, 2023). رشد چشمگیر این بازار ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری شرکت‌ها، توسعه مدل‌های زبانی بزرگ و رقابت برای ارائه خدمات شخصی‌سازی شده است (Dwivedi et al., 2023; Ilieva et al., 2024).

شیب فزاینده‌ی نمودار نشان می‌دهد که فناوری‌های تولید محتوا، چت‌بات‌های تعاملی، سیستم‌های توصیه‌گر هوشمند و ابزارهای خودکارسازی فرایندها به سرعت در حال جای‌گیری در مدل‌های تجاری گردشگری هستند (Gretzel et al., 2022). این روند فرصت‌های جدیدی را برای کسب و کارها ایجاد می‌کند، اما رقابت میان شرکت‌ها برای نوآوری را نیز افزایش می‌دهد (Xiang et al., 2021).



شکل ۴. رشد بازار جهانی هوش مصنوعی مولد در گردشگری (۲۰۲۲-۲۰۳۲)

جدول مقایسه‌ای کارکردهای هوش مصنوعی در گردشگری

هوش مصنوعی کارکردهای گسترده‌ای در بهبود مدیریت مقصد و تجربه گردشگران دارد، اما همراه با مزایا، ریسک‌ها و محدودیت‌هایی نیز مطرح می‌شوند. جدول شماره ۲ بر اساس گزارش OECD (۲۰۲۴) و پژوهش ایلوا و همکاران (۲۰۲۴) تهیه شده است که کاربردهای کلیدی را در چهار حوزه خلاصه می‌کند.

جدول ۲. کارکردها، مزایا و ریسک‌های هوش مصنوعی در گردشگری

حوزه کاربرد	مزایا	چالش‌ها/ریسک‌ها
تجربه گردشگران	خدمات ۲۴ ساعته، مسیرهای شخصی‌سازی شده، چت‌بات‌ها و راهنمای هوشمند	نگرانی‌های حریم خصوصی، کاهش تعامل انسانی و اعتماد به الگوریتم
مدیریت مقصد و منابع	مدیریت ازدحام، پایش بلادرنگ، بهینه‌سازی انرژی و پیش‌بینی تقاضا	نیاز به زیرساخت دیجیتال، وابستگی فناورانه و هزینه‌های پیاده‌سازی
بازاریابی و تبلیغات	تولید محتوای پویا، تحلیل احساسات و شناسایی دقیق بازار هدف	چالش‌های اخلاقی و استفاده نادرست از داده مصرف‌کنندگان
توسعه شهرک‌ها	خلق مشاغل جدید، افزایش درآمد محلی، تقویت کارآفرینی و حفظ میراث	شکاف مهارتی، کمبود سواد دیجیتال و نابرابری دسترسی

این جدول نشان می‌دهد که بهره‌گیری موفق از هوش مصنوعی نیازمند رویکردی متوازن است که هم فرصت‌های نوآورانه و هم ملاحظات اخلاقی و اجتماعی را مدنظر قرار می‌دهد (Morosan, 2022; Tussyadiah, 2020).

بحث و تحلیل

اهمیت هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای شهرک‌های ایران

شهرک‌های ایران از نظر تنوع فرهنگی، تاریخی و محیطی دارای ظرفیت‌هایی بی‌نظیر هستند، اما ضعف زیرساخت‌های دیجیتال، محدودیت‌های مدیریتی و نبود نظام داده‌محور سبب شده است که بسیاری از این قابلیت‌ها بالفعل نشوند. تجربیات موفق جهانی مانند اروپا، ژاپن و امریکای لاتین نشان می‌دهند که هوش مصنوعی و اینترنت اشیا می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در بهینه‌سازی گردشگری، مدیریت منابع، افزایش درآمد محلی و کاهش مهاجرت جوانان داشته باشند (Gretzel et al., 2022; Xiang et al., 2021).

استفاده از سنسورهای زیست‌محیطی، سامانه‌های پایش بلادرنگ و پلتفرم‌های مدیریت مقصد می‌تواند مصرف انرژی و منابع را در شهرک‌های گردشگری کنترل کرده و شواهد لازم برای تصمیم‌گیری آگاهانه را فراهم سازد (Perles-Ribes et al., 2023). همچنین، چت‌بات‌ها و دستیارهای چندزبانه مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند اطلاعات مربوط به مسیرهای گردشگری، رزرو اقامتگاه، تاریخ و فرهنگ محلی را با دقت و سرعت در اختیار گردشگران داخلی و خارجی قرار دهند (Wang et al., 2022).

این ابزارها در مجموع به بهبود تجربه‌ی گردشگر، تقویت اقتصاد محلی و افزایش تاب‌آوری اجتماعی منجر می‌شوند.

رهنمودهای سیاستی و مدیریتی

بر اساس یافته‌های OECD (۲۰۲۴) و مطالعات اخیر درباره‌ی تحول دیجیتال، اجرای گردشگری هوشمند مستلزم مجموعه‌ای از سیاست‌ها و اقدامات ساختاری است. چهار محور عمده‌ی این سیاست‌ها و اقدامات عبارتند از:

۱. حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی

شخصی‌سازی خدمات مبتنی بر تحلیل کلان داده‌ها است؛ در نتیجه، چارچوب‌های حقوقی، استانداردهای امنیت سایبری و پروتکل‌های مدیریت داده باید به‌طور شفاف تدوین گردند (Morosan, 2022).

۲. ارتقای مهارت‌های نیروی انسانی

اتوماسیون می‌تواند برخی مشاغل سنتی گردشگری را تغییر دهد. لذا، ضروری است که نیروی کار شهرک‌ها با مهارت‌های دیجیتال، تحلیل داده، بازاریابی هوشمند و کار با سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی آشنا شوند (Tussyadiah, 2020). این امر از بروز شکاف مهارتی جلوگیری می‌کند.

۳. حمایت از کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SMEs)

SMEها ستون فقرات اقتصاد شهرک‌های گردشگری هستند. بنابراین، سیاست‌ها باید شامل تسهیلات مالی، مشاوره فنی، دسترسی به پلتفرم‌های دیجیتال و ایجاد مراکز نوآوری باشد (Ferraris et al., 2020).

۴. تدوین چارچوب‌های قانونی و استانداردهای اخلاقی برای هوش مصنوعی

بهره‌گیری از AI در گردشگری مستلزم شفافیت الگوریتمی، مدیریت سوگیری، حفاظت فرهنگی و تضمین مسئولیت‌پذیری است (Dwivedi et al., 2023). بنابراین، استانداردهای ملی باید متناسب با تحولات جهانی تنظیم شوند.

فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی مولد

هوش مصنوعی مولد فرصت‌های قابل توجهی را برای شهرک‌های گردشگری فراهم می‌کند. این فناوری می‌تواند با تولید محتوای فرهنگی، روایت‌های اصیل، بازنمایی دیجیتال آداب و رسوم و تولید ویدئوهای مبتنی بر فرهنگ محلی، نقش مهمی در بازاریابی خلاق ایفا نماید (Iieva et al., 2024).

همچنین، چت‌بات‌های فارسی‌زبان مبتنی بر هوش مصنوعی مولد می‌توانند تجربه‌ی گردشگران داخلی را بهبود داده و اطلاعات جذاب، دقیق و به‌روز ارائه دهند.

با این حال، هوش مصنوعی مولد چالش‌هایی نیز دارد، از جمله:

- امکان تولید محتوای کلیشه‌ای یا تحریف‌شده‌ی فرهنگی
- ریسک سوگیری داده‌ها در مدل‌های زبانی
- نگرانی‌های مربوط به مالکیت معنوی و صحت منابع تولید محتوا
- لزوم نظارت انسانی و مشارکت جامعه‌ی محلی در کنترل محتوا

بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی مولد باید با ترکیبی از نظارت انسانی، چارچوب‌های اخلاقی و درک عمیق فرهنگ محلی همراه شود.

هم‌سویی با پایداری و میراث فرهنگی

گردشگری هوشمند تنها زمانی موفق و پایدار است که بین بهره‌برداری اقتصادی، حفاظت محیطی و حفظ فرهنگ تعادل برقرار باشد. مطالعات جهانی نشان می‌دهند که دیجیتالی‌سازی باید در خدمت بهبود کیفیت زندگی، تقویت مشارکت جامعه و حفاظت از محیط‌زیست باشد (ENRD, 2021; Albino et al., 2015).

پروژه‌ی Interreg اروپا تأکید می‌کند که شهرک‌های هوشمند ابزار مقابله با فقر، مهاجرت جوانان و پیر شدن جمعیت محسوب می‌شوند و نوآوری دیجیتال باید مکمل ساختار اجتماعی و هویت فرهنگی باشد. همچنین، برنامه UN Tourism بر حفاظت از دارایی‌های فرهنگی و طبیعی و تقویت نقش جامعه‌ی محلی در گردشگری پایدار تأکید می‌کند (UN Tourism, 2023).

نتیجه‌گیری

مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی مولد می‌توانند تحول اساسی در توسعه‌ی شهرک‌های هوشمند گردشگری ایجاد کنند. یافته‌ها حاکی از آن است که:

- هوش مصنوعی می‌تواند تجربه‌ی گردشگر را شخصی‌سازی کرده، مدیریت مقصد را بهینه کند و به حفظ منابع کمک نماید (OECD, 2024).
 - اینترنت اشیا می‌تواند داده‌های بلادرنگ برای پایش محیط، مدیریت ازدحام و ارتقای خدمات فراهم کند (Perles-Ribes et al., 2023).
 - هوش مصنوعی مولد نقش مهمی در بازاریابی خلاق، تولید محتوای فرهنگی و تعامل هوشمند با گردشگران دارد (Ilieva et al., 2024).
 - ابزار «شهرک گردشگری هوشمند» نشان می‌دهد که توسعه موفق نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و حکمرانی است (ENRD, 2021).
 - تجربه «شهرک‌های برتر گردشگری» UN Tourism نشان می‌دهد که نوآوری، مشارکت جامعه و مدیریت داده‌محور از عوامل کلیدی موفقیت هستند.
- برای ایران، سرمایه‌گذاری در:

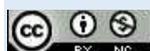
- زیرساخت‌های دیجیتال
 - آموزش و ارتقای مهارت نیروی انسانی
 - حمایت از کسب‌وکارهای محلی
 - تدوین استانداردهای اخلاقی و قانونی
 - توسعه پلتفرم‌های هوشمند گردشگری
- می‌تواند زمینه را برای نوسازی گردشگری، ایجاد اشتغال، افزایش رفاه و حفاظت از میراث فرهنگی در شهرک‌ها فراهم سازد. لذا، پژوهش‌های آینده می‌توانند بر ارزیابی تجربی تأثیر هوش مصنوعی مولد، طراحی مدل‌های بومی هوشمندسازی شهرک‌ها و تحلیل نگرش جامعه محلی نسبت به فناوری‌های نو تمرکز کنند.

منابع

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, and performance. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
- Baggio, R., & Del Chiappa, G. (2020). Smart tourism destinations and their ecosystems. *Journal of Destination Marketing & Management*, 18, 100471.
- Brouder, P. (2020). Resetting tourism after COVID-19: A sustainable future. *Tourism Geographies*, 22(3), 484–490.
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2015). Smart tourism destinations. In *Information and communication technologies in tourism* (pp. 377–389). Springer.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, D. L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J. S., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., ... Williams, M. D. (2023). Artificial intelligence for tourism applications. *International Journal of Information Management*, 70, 102583.
- European Network for Rural Development. (2021). *Smart villages: Policy framework and tools*.
- Ferraris, A., Santoro, G., & Papa, A. (2020). How smart city policies enhance urban innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120257.

- Gretzel, U., & Koo, C. (2021). Smart tourism cities: A systems approach. *Computers in Human Behavior, 122*, 106862.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2022). Smart tourism: Foundations and developments. *Journal of Hospitality & Tourism Technology, 13*(1), 1–17.
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research, 15*(9), 1277–1288.
- Ilieva, G., Yankova, T., & Klisarova-Belcheva, S. (2024). Generative AI in tourism. *Journal of Tourism Futures*. Advance online publication.
- International Telecommunication Union. (2023). *Smart tourism for resilient destinations*.
- Lane, B., & Kastenholtz, E. (2022). Rural and small-scale destinations in a digital era. *Journal of Sustainable Tourism, 30*(4), 784–803.
- Li, X., Wang, Y., & Yu, Y. (2018). Tourism big data analytics. *Annals of Tourism Research, 72*, 22–32.
- Market Research Future. (2023). *Generative AI in tourism market forecast 2022–2032*.
- Morosan, C. (2022). Privacy concerns in AI-enabled tourism. *Tourism Management, 93*, 104586.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *Tourism policy in the digital age*. OECD Publishing.
- Perles-Ribes, J. F., Ramón-Rodríguez, A. B., & Such-Devesa, M. J. (2023). Internet of Things applications in smart tourism environments. *Sustainability, 15*(4), 1–16.
- Sørensen, E., & Torfing, J. (2021). Co-creation and digital governance. *Government Information Quarterly, 38*(4), 101626.
- Trunfio, M., & Della Lucia, M. (2021). Engaging citizens through smart tourism destinations. *Cities, 116*, 103275.
- Tussyadiah, I. (2020). Automation, robots, and AI in hospitality and tourism. *Journal of Hospitality & Tourism Research, 44*(7), 123–145.
- United Nations Tourism Organization. (2023). *Best tourism villages programme: Global report*.
- Wang, D., Li, X. R., & Li, Y. (2022). Artificial intelligence in tourism: A systematic review. *Tourism Management, 91*, 104534.
- Xiang, Z., Fesenmaier, D. R., & Tussyadiah, I. (2021). Digital transformation in tourism: A state-of-the-art review. *Annals of Tourism Research, 89*, 103225.

استناد به این مقاله: ممتاز، مژگان، و مشایخی، جمشید. (۱۴۰۴). تحلیل جامع نقش هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی مولد در گردشگری هوشمند و توسعه شهرک‌های هوشمند. فصلنامه پژوهش‌های نوین در شهر هوشمند، ۴(۱)، ۸۴–۹۷.



New Researches in The Smart City is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.