



ارزیابی تأثیر فناوری بلاکچین بر مدیریت امنیت در گردشگری هوشمند با استفاده از رویکرد فراترکیب

محمدتقی نظری علیدش^۱، امین فرجی^۲، محمد مانده علی^۳

DOI:10.22034/jtd.2025.515773.3051

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱

چکیده

بلاکچین فناوری نوآورانه‌ای است که تأثیر چشمگیری در بهبود امنیت و کارایی در صنایع گوناگون به‌ویژه گردشگری هوشمند دارد. این مقاله، با بهره‌گیری از رویکرد فراترکیب، به بررسی نقش بلاکچین در ارتقای مدیریت امنیت در سیستم‌های گردشگری هوشمند می‌پردازد. در این پژوهش، از نتایج تحلیل و مقایسه بیست مقاله معتبر، به‌لحاظ سال انتشار، عنوان مقاله، محل چاپ و اطلاعات اصلی مربوط به پرسش‌های پژوهش هر مقاله، به‌منظور شناسایی قابلیت‌ها، مزایا، چالش‌ها و فرصت‌های بلاکچین استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که بلاکچین، با ایجاد زیرساخت‌های غیرمتمرکز، می‌تواند به‌طور شایان توجهی در حوزه‌های گوناگون امنیتی از جمله احراز هویت مسافران، کاهش احتمال تقلب در تراکنش‌های مالی، حفاظت از اطلاعات خصوصی کاربران و افزایش شفافیت و اعتماد بین ذی‌نفعان صنعت گردشگری تأثیرگذار باشد. علاوه‌بر این، بلاکچین امکان ثبت و پیگیری غیرقابل تغییر داده‌ها را فراهم می‌کند و با ارائه سیستمی شفاف و ایمن، شرایط را برای بهبود اعتماد و همکاری در زنجیره تأمین گردشگری مهیا می‌سازد. از سوی دیگر، چالش‌هایی همچون نیاز به توسعه زیرساخت‌های فناوری پیشرفته، مصرف انرژی شایان توجه در برخی فرایندها، پیچیدگی‌های فنی و ضرورت پذیرش گسترده این فناوری توسط فعالان حوزه گردشگری موانع کلیدی شناسایی شده‌اند. روی هم رفته، فناوری بلاکچین با ارتقای امنیت، افزایش اعتماد، حفاظت از داده‌ها و بهبود سیستم‌های پرداخت می‌تواند به ابزاری مؤثر برای تحول و بهره‌وری در صنعت گردشگری هوشمند تبدیل شود.

واژه‌های کلیدی:

بلاکچین، امنیت، گردشگری هوشمند، مدیریت داده‌ها، احراز هویت

مقدمه و بیان مسئله

گردشگری هوشمند، که از فناوری‌های نوین برای بهبود تجربه سفر استفاده می‌کند، در سال‌های اخیر رشد چشمگیری کرده است. استفاده از اینترنت اشیا (IOT)، داده‌های کلان و هوش مصنوعی موجب شده است خدماتی مانند ردیابی مسافران، پیشنهادها، شخصی‌سازی شده، و تحلیل رفتارهای گردشگران به‌صورت هوشمند و بهینه‌تری ارائه شوند. این پیشرفت‌ها می‌توانند تجربه سفر را برای گردشگران به‌مراتب دلپذیرتر کنند و بهره‌وری صنعت گردشگری

۱. کارشناسی ارشد مدیریت جهانگردی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران. (نویسنده مسئول)

<https://orcid.org/0009-0002-1183-3713>

۲. دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران

<https://orcid.org/0000-0002-5765-4836>

۳. کارشناسی ارشد مدیریت امور شهری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکدگان فارابی، دانشگاه تهران، قم، ایران

<https://orcid.org/0009-0000-9938-2077>



را به سطح جدیدی برسانند. با این حال، یکی از چالش‌های عمده‌ای که در این حوزه مطرح می‌شود امنیت داده‌های شخصی و تراکنش‌های مالی است که با رشد سریع دیجیتالی شدن صنعت گردشگری پیچیدگی‌های امنیتی بیشتری پیدا کرده است (Gretzel et al., 2015). پژوهش‌های پیشین به‌طور عمده به بررسی جوانب مختلف فناوری‌های نوین در گردشگری هوشمند پرداخته‌اند، اما بیشتر تمرکز آن‌ها بر روی بهینه‌سازی تجربه گردشگری بوده است و کمتر به چالش‌های امنیتی و روش‌های حفاظت از داده‌های شخصی پرداخته‌اند.

در بسیاری از مطالعات پیشین، رویکردهایی همچون استفاده از اینترنت اشیا، داده‌های کلان و هوش مصنوعی برای بهبود تجربه گردشگری بررسی شده است، اما کمتر به شکاف‌ها و تهدیدات امنیتی در این زمینه توجه شده است. همچنین، بسیاری از پژوهش‌ها در حوزه بلاکچین و کاربرد آن در صنعت گردشگری نیز تمرکز عمده‌ای بر کاربردهای این فناوری در بهبود شفافیت و کارایی داشته‌اند. برخی از این پژوهش‌ها به ارزیابی قابلیت‌های بلاکچین در بهبود امنیت داده‌ها و تسهیل فرایندهای سفر اشاره دارند (Önder & Gunter, 2022; Dadkhah et al., 2022). همچنین، سایر پژوهش‌ها به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های پذیرش بلاکچین در صنعت گردشگری و چگونگی یکپارچه‌سازی آن با دیگر فناوری‌ها پرداخته‌اند (Corne et al., 2023; Treiblmaier, 2022). علاوه بر این، مطالعاتی وجود دارند که به تأثیر بلاکچین در پایداری و توسعه گردشگری هوشمند از منظر مدیریت اطلاعات و تجربه سفر شخصی‌سازی شده اشاره دارند (Erol et al., 2023; Prados-Castillo et al., 2022). هیچ‌یک از این پژوهش‌ها به‌طور جامع به تأثیرات بلاکچین در حفاظت از داده‌های شخصی و تراکنش‌های مالی نپرداخته‌اند. این شکاف پژوهشی نشان‌دهنده نیازی اساسی به تحلیل و ارزیابی دقیق‌تر کاربردهای فناوری بلاکچین در رفع چالش‌های امنیتی در گردشگری هوشمند است.

نوآوری این پژوهش در این است که برای نخستین بار به‌طور جامع به ارزیابی فراترکیب آثار و تأثیرات فناوری بلاکچین در مدیریت امنیت داده‌ها در گردشگری هوشمند پرداخته است و در این مسیر به بررسی نقش بلاکچین در محافظت از اطلاعات حساس از جمله داده‌های شخصی و تراکنش‌های مالی می‌پردازد. این پژوهش، با تحلیل آثار این فناوری، ابعاد مختلف تأثیر

آن در حفاظت از داده‌ها را شناسایی می‌کند و راهکارهای مؤثری برای مقابله با تهدیدات امنیتی ارائه خواهد داد. در این راستا، بلاکچین به‌عنوان راه‌حلی نوآورانه برای کاهش تهدیدات امنیتی و افزایش شفافیت در تراکنش‌ها مطرح می‌شود، به‌ویژه با توجه به ویژگی‌های غیرقابل تغییر بودن داده‌ها و عدم تمرکز در این فناوری (Önder & Gunter, 2022).

بنابراین، این پژوهش با شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی فناوری بلاکچین در صنعت گردشگری هوشمند به شکاف‌های موجود در ادبیات پژوهشی پاسخ می‌دهد و به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا مدل‌های امنیتی جدیدی را برای ایجاد صنعتی امن‌تر و کارآمدتر در گردشگری هوشمند توسعه دهند.

پرسش‌های پژوهش

۱. فناوری بلاکچین چگونه به بهبود امنیت داده‌های شخصی و تراکنش‌های مالی در گردشگری هوشمند کمک می‌کند؟
۲. با استفاده از بلاکچین چه تأثیراتی در شفافیت و اعتماد گردشگران به خدمات دیجیتال گردشگری ایجاد می‌شود؟
۳. چه چالش‌ها و موانعی در پیاده‌سازی بلاکچین در سیستم‌های گردشگری هوشمند وجود دارد و چگونه می‌توان این چالش‌ها را برطرف کرد؟

چارچوب نظری

گردشگری هوشمند، به‌عنوان یکی از شاخه‌های نوین صنعت گردشگری، مبتنی بر بهره‌گیری از فناوری‌های نو ظهور به‌منظور ارتقای کیفیت خدمات، امنیت و رضایت گردشگران شکل گرفته است. در این میان، امنیت اطلاعات و اعتماد میان ذی‌نفعان از چالش‌های اساسی در این حوزه به‌شمار می‌رود (Xu et al., 2025). نظریه‌پردازان امنیت دیجیتال و تحول دیجیتال تأکید دارند که فناوری‌های نوین، به‌ویژه بلاکچین، می‌توانند با ایجاد زیرساخت‌های غیرمتمرکز و شفاف گامی مؤثر در حل این چالش‌ها بردارند (Panagopoulos et al., 2025). چراکه بلاکچین یک فناوری دفترکل توزیع‌شده^۱ است که امکان ثبت، ذخیره و تبادل اطلاعات به‌صورت شفاف، ایمن و غیرقابل تغییر را فراهم می‌سازد. این فناوری از ساختاری زنجیره‌ای از بلوک‌ها تشکیل شده که هر بلوک شامل داده‌ها و هش

1. Distributed Ledger Technology



مقاومت فرهنگی در برابر تغییرات فناوری تأکید دارند (Bolici et al., 2024). در چارچوب این نظریه‌ها، پذیرش بلاکچین در صنعت گردشگری وابسته به ادراک فعالان از سودمندی، سهولت استفاده و مزایای نسبی آن در مقایسه با سیستم‌های سنتی است. از این رو، تحلیل ابعاد روان‌شناختی و سازمانی پذیرش بلاکچین در کنار تحلیل فنی و امنیتی آن برای دستیابی به رویکردی جامع ضروری است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش پیش‌رو از روش فراترکیب برای بررسی و تحلیل آثار و تأثیرات بلاکچین در امنیت گردشگری هوشمند استفاده می‌کند. این روش به‌ویژه در زمینه‌های گوناگون علوم اجتماعی و مدیریت به کار می‌رود و به پژوهشگران این امکان را می‌دهد تا مجموعه‌ای از مطالعات پیشین را در یک چارچوب منسجم ترکیب و تحلیل کنند. در این پژوهش، به‌طور خاص، روش فراترکیب به‌عنوان ابزار پژوهشی برای تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های مختلف از مقالات، گزارش‌ها، کتب و سایر منابع علمی معتبر انتخاب شده است. این انتخاب به‌علت توانایی فراترکیب در ارائه تفسیری جامع از داده‌ها و یافته‌های متنوع است که به درک بهتر آثار بلاکچین در امنیت گردشگری هوشمند کمک می‌کند. یکی از ویژگی‌های برجسته روش فراترکیب توانایی آن در ترکیب داده‌های کیفی از منابع گوناگون است، از جمله مقالات منتشرشده، فصول کتاب‌ها و گزارش‌های علمی معتبر. این پژوهش به تحلیل تأثیرات بلاکچین در امنیت گردشگری هوشمند می‌پردازد. استفاده از روش فراترکیب به پژوهشگر این امکان را می‌دهد تا داده‌های گوناگون از مطالعات گذشته را جمع‌آوری و آن‌ها را در یک چارچوب یکپارچه تجزیه و تحلیل کند. این روش به‌ویژه برای مطالعاتی که در آن‌ها تنوع منابع اطلاعاتی وجود دارد و داده‌ها ممکن است متناقض یا ناقص باشند مفید است (Atkins et al., 2008).

در این پژوهش، پس از شناسایی و انتخاب مقالات و مطالعات مرتبط با موضوع بلاکچین و امنیت گردشگری هوشمند، داده‌ها بر اساس یک فرایند تحلیل محتوای کیفی کدگذاری و دسته‌بندی شده است. نرم‌افزارهای تحلیل کیفی مانند NVivo به کار گرفته شده است تا فرایند کدگذاری و تحلیل ارتباطات میان مفاهیم مختلف تسهیل شود. این نرم‌افزار توانایی کدگذاری متون مختلف و تحلیل ارتباطات معنایی و مفهومی میان آن‌ها را فراهم می‌آورد، که در نهایت به کمک آن تفسیری جامع

رمزنگاری شده بلوک قبلی است. بلاکچین، به‌جای تکیه بر یک سرور مرکزی، داده‌ها را میان شبکه‌ای از کاربران توزیع می‌کند و از الگوریتم‌های اجماع برای تأیید تراکنش‌ها استفاده می‌نماید. این ویژگی‌ها باعث افزایش امنیت، جلوگیری از تقلب و ارتقای اعتماد در فرایندهای دیجیتال می‌شود. کاربردهای بلاکچین فراتر از رمزارزهاست و شامل حوزه‌هایی چون مالی، سلامت، آموزش و گردشگری هوشمند نیز می‌شود. در این چارچوب، فناوری بلاکچین، به‌عنوان بستری برای تبادل داده‌های ایمن، ثبت تراکنش‌های غیرقابل تغییر و تقویت اعتماد بین کاربران، نقشی کلیدی در شکل‌گیری گردشگری هوشمند ایفا می‌کند (Ressi et al., 2024). از منظر نظری، بلاکچین به‌عنوان فناوری دفترکل توزیع‌شده در نظریه‌های امنیت اطلاعات مدلی نوآورانه برای حفاظت از داده‌ها، مقابله با نفوذ و اعتبارسنجی اطلاعات تلقی می‌شود. مفاهیم بنیادینی چون رمزنگاری، اجماع توزیع‌شده و عدم تمرکز بنیان‌های نظری بلاکچین را تشکیل می‌دهند که هر یک در ارتقای امنیت سیستم‌ها نقشی بنیادین دارند. این مفاهیم در تعامل با نظریه‌های اعتماد دیجیتال و احراز هویت غیرمتمرکز چارچوبی نظری برای تحلیل نقش بلاکچین در افزایش شفافیت، مقابله با جعل داده و کاهش آسیب‌پذیری سیستم‌های مبتنی بر اینترنت فراهم می‌کنند (Kumar, 2024).

در حوزه گردشگری هوشمند، نظریه‌های مدیریت زنجیره تأمین و تعاملات چندذی‌نفعه نیز چارچوب نظری مهمی برای بررسی نقش بلاکچین ارائه می‌دهند. بر اساس این نظریه‌ها، بلاکچین می‌تواند با ایجاد کانال‌های شفاف، پیگیری‌پذیر و قابل اعتماد برای ثبت اطلاعات و تراکنش‌ها، به تقویت همکاری و اعتماد بین بازیگران مختلف صنعت گردشگری کمک کند. نظریه شفافیت^۱ و نظریه اعتماد نهادی^۲ نیز تأکید می‌کنند که کاهش عدم اطمینان، افزایش پاسخ‌گویی و امکان ردیابی فرایندها در بستر بلاکچین به بهبود عملکرد و هماهنگی میان بازیگران گردشگری منجر می‌شود (Baydeniz, 2024).

با وجود ظرفیت‌های بالقوه بلاکچین، نظریه‌های مرتبط با پذیرش فناوری از جمله مدل پذیرش فناوری (TAM) و نظریه انتشار نوآوری راجرز^۳ بر موانعی مانند پیچیدگی فنی، نیاز به زیرساخت‌های تخصصی، و

1. Decentralized Identity
2. Transparency Theory
3. Institutional Trust Theory
4. Rogers' Diffusion of Innovations



گزارش‌های پژوهشی، مورد توجه قرار گرفته است تا تحلیل‌های دقیق و کاملی از این موضوع به دست آید (Atkins et al., 2008). این روش، با بهره‌گیری از تجزیه و تحلیل داده‌های مختلف، امکان می‌دهد تا تمامی ابعاد موضوع به‌طور دقیق و منسجم بررسی شود و نتیجه‌گیری‌هایی مؤثر در راستای بهبود امنیت و کارایی گردشگری هوشمند به دست آید. در این پژوهش از روش هفت‌مرحله‌ای استفاده شده است.

از یافته‌های مختلف ارائه می‌شود. مراحل فراترکیب در این پژوهش شامل پنج گام اصلی است: نخست، شناسایی و انتخاب مطالعات مرتبط؛ سپس، استخراج و کدگذاری داده‌های کیفی؛ پس از آن، تجزیه و تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها و روندها؛ در نهایت، ترکیب نتایج و ارائه تفسیری جامع از تأثیرات بلاکچین در امنیت گردشگری هوشمند. در این فرایند، تمامی منابع معتبر و مرتبط با موضوع، از جمله مقالات علمی منتشرشده در مجلات معتبر و



شکل ۱: مراحل فراترکیب (Sandelowski & Barroso, 2003)

کلیدی در گردشگری هوشمند و امنیت آن است. به عبارت دیگر، چه عواملی باعث ایجاد امنیت در گردشگری هوشمند می‌شوند و چه نقش‌هایی برای فناوری‌های نوین مانند بلاکچین در این زمینه وجود دارد؟ همچنین، این پرسش به تبیین تأثیرات فناوری اطلاعات در توسعه و امنیت مقاصد گردشگری هوشمند پرداخته است.

چه کسی (Who)

در این مرحله، جامعه مورد مطالعه مشخص

مرحله نخست: تنظیم پرسش پژوهش

در این مرحله، باید پرسش‌هایی تعیین شوند که به هدف اصلی پژوهش پاسخی دقیق و روشن دهند. در این پژوهش، که به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات (فناوری‌های نوین مانند بلاکچین) در امنیت گردشگری هوشمند پرداخته است، پرسش‌ها به شرح زیر تنظیم می‌شوند:

چه چیز (What)

پرسش اصلی این بخش شناسایی و تعریف مفاهیم



جست‌وجو با استفاده از کلیدواژه‌های Blockchain in Tourism (بلاکچین در گردشگری)، Blockchain Adoption in Hospitality Industry (پذیرش بلاکچین در صنعت مهمان‌نوازی)، Smart Tourism and Blockchain (گردشگری هوشمند و بلاکچین)، Metaverse Tourism and Blockchain (گردشگری متاورس و بلاکچین) و Blockchain-based Tourism Platforms (پلتفرم‌های گردشگری مبتنی بر بلاکچین) انجام شده است. این کلیدواژه‌ها بر اساس این مقالات اصلاح شده است:

ابتدا، مقالات با استفاده از واژه‌های کلیدی خاص که با موضوع پژوهش هم‌خوانی دارند جست‌وجو می‌شوند. پس از این مرحله، مقالاتی که عنوان آن‌ها با موضوع پژوهش هم‌راستا است برای بررسی ابتدایی انتخاب می‌شوند. سپس، چکیده و روش‌شناسی مقالات بررسی می‌شود تا از انطباق محتوای آن‌ها با معیارهای پژوهش اطمینان به دست آید. در این مرحله، تعدادی از مقالات به‌علت تطابق نداشتن با اهداف پژوهش حذف می‌شوند. در مرحله بعدی، محتوای مقالات دقیق‌تر بررسی می‌شود و مقالاتی که معیارهای پژوهش را به‌طور کامل برآورده کرده‌اند انتخاب می‌شوند. مقالات ابتدا از پایگاه‌های اسکوپوس، وب‌آو‌ساینس، ساینس دایرکت و گوگل اسکالر با کلیدواژه‌های مرتبط در بازه ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ جست‌وجو شدند، که ۵۰ مقاله اولیه به دست آمد. در مرحله نخست، مقالاتی که عنوان آن‌ها مرتبط نبود حذف شد و ۳۰ مقاله باقی ماند. سپس، در مرحله دوم، چکیده و روش‌شناسی بررسی شد تا فقط مطالعاتی که مستقیماً به کاربرد بلاکچین در گردشگری، چالش‌های پذیرش و پیامدهای امنیتی آن پرداخته‌اند انتخاب شوند، که در این مرحله ۲۵ مقاله باقی ماند. در مرحله نهایی، مقالات با بررسی کامل محتوا و تطبیق با معیارهای پژوهش ارزیابی شد و در نهایت ۲۰ مقاله که بیشترین ارتباط را با اهداف پژوهش داشتند برای تحلیل انتخاب شدند.

مرحله سوم: جست‌وجو و انتخاب مقالات مناسب

در مرحله سوم روش فراترکیب، هدف اصلی یافتن و انتخاب مقالات مرتبط با موضوع پژوهش به‌طور دقیق و شفاف است. نویسنده باید بتواند فرایند جست‌وجو بین مقالات را واضح و مستند توضیح دهد و علل انتخاب یا رد مقالات را مفصل بیان

شده است. این پژوهش شامل همه پژوهش‌های پیشین و مقالات علمی معتبر در حوزه تأثیر فناوری اطلاعات در گردشگری هوشمند است. بنابراین، همه پژوهش‌هایی که در این زمینه توسط پژوهشگران در مجلات علمی معتبر، کنفرانس‌ها و پایگاه‌های اینترنتی منتشر شده مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این مرحله، پژوهشگران و صاحب‌نظران حوزه فناوری و گردشگری به‌عنوان گروه هدف پژوهش انتخاب شده‌اند.

چه زمان (When)

به‌علت جدید بودن این حوزه پژوهشی، مطالعه بر پژوهش‌های انجام‌شده از سال ۲۰۲۲ به بعد متمرکز شده است. این محدوده زمانی به‌منظور بررسی آخرین دستاوردها و پیشرفت‌ها در زمینه امنیت گردشگری هوشمند و استفاده از فناوری‌های نوین مانند بلاکچین انتخاب شده است. تعیین محدودیت زمانی در این پژوهش برای شناسایی روندهای جدید و دستاوردهای نوین این حوزه ضروری بوده است.

چگونه (How)

در این مرحله، روش انجام پژوهش تعیین می‌شود. در روش فراترکیب، داده‌های ثانویه از مطالعات قبلی استخراج و تجزیه و تحلیل می‌شوند. در این پژوهش، منابع استفاده‌شده شامل مقالات علمی معتبر، گزارش‌ها، فصول کتاب‌ها و سایر مستندات پژوهشی معتبر بوده است. انتخاب مقالات و منابع بر اساس معیارهای دقیق صورت می‌گیرد تا فقط مطالعاتی انتخاب شوند که نزدیک‌ترین ارتباط را با موضوع پژوهش دارند. این مرحله شامل انتخاب پژوهش‌هایی است که مستقیماً به تأثیر فناوری اطلاعات، به‌ویژه بلاکچین، در امنیت گردشگری هوشمند پرداخته‌اند (Atkins et al., 2008).

مرحله دوم: بررسی ادبیات موضوع به

شکل نظام‌مند

در مرحله دوم پژوهش فراترکیب، بررسی ادبیات موضوع به‌شکلی نظام‌مند انجام می‌شود تا تمامی پژوهش‌ها و مقالات مرتبط با پرسش‌های پژوهش شناسایی و تحلیل شوند. در این مرحله، از واژه‌های کلیدی برای جست‌وجوی مقالات و مطالعات استفاده می‌شود. مقالات و منابعی که انتخاب می‌شوند به‌طور عمده از پایگاه‌های علمی معتبر از جمله گوگل اسکالر، اسکوپوس و وب‌آو‌ساینس هستند که از سال ۲۰۲۱ به بعد منتشر شده‌اند.



کند. مقالات بررسی شده در این پژوهش باید با هدف پژوهش مرتبط باشند.

معیارهایی برای انتخاب مقالات مناسب در این فرایند مشخص می‌شود تا مقالاتی که از نظر کیفیت و ارتباط با موضوع پژوهش از اهمیت بیشتری برخوردارند به مرحله بعدی بررسی راه یابند. در این راستا، از ابزارهای گوناگون ارزیابی مانند نرم‌افزار PSAC (برنامه مهارت ارزیابی حیاتی) برای ارزیابی دقت و اعتبار مقالات استفاده می‌شود. این نرم‌افزار به پژوهشگر این امکان را می‌دهد که معیارهای مختلفی مانند دقت، اعتبار و اهمیت مقالات را بررسی کند و تنها مقالاتی را برگزیند که مطابق با استانداردهای پژوهش باشند. یکی از جنبه‌های مهم در این مرحله ارزیابی انتقادی مقالات به منظور جلوگیری از ورود داده‌های نادرست یا ضدعینی به پژوهش است. در این فرایند، با استفاده از معیارهای مختلف کیفیتی که در پژوهش‌های کیفی توسعه یافته‌اند، مقالات ارزیابی می‌شوند. این کار به منظور اطمینان از کیفیت داده‌ها و مطابقت آن‌ها با اهداف پژوهش انجام می‌شود. این ارزیابی‌ها شامل بررسی جزئیاتی همچون روش‌شناسی، نتایج و انسجام کلی مقاله است. در نهایت، مقالاتی که در این ارزیابی‌ها تأیید شوند به عنوان منابع معتبر برای پژوهش انتخاب می‌شوند. این انتخاب‌ها نه تنها بر اساس تعداد مقالات موجود، بلکه بر اساس کیفیت و اعتبار آن‌ها نیز انجام می‌شود تا این اطمینان به دست آید که نتایج پژوهش از دقت و صحت لازم برخوردار است.

مرحله چهارم: استخراج اطلاعات متون

داده‌ها، پس از جمع‌آوری از مقالات منتخب، به طور نظام‌مند و بر اساس مفاهیم و محتوا دسته‌بندی شدند تا موضوعات اصلی پژوهش به طور واضح‌تری شناسایی شوند. اطلاعات استخراج‌شده از مقالات در قالب کدگذاری شده به طور منظم و دقیق تنظیم شد. این داده‌ها شامل مواردی مانند نام نویسندگان،

سال انتشار، عنوان مقاله، محل چاپ و اطلاعات اصلی مربوط به پرسش‌های پژوهش هر مقاله بود. پس از انجام این مراحل، مفاهیم کلیدی شناسایی و دسته‌بندی شدند تا موضوعات اصلی پژوهش شکل بگیرند. برای انجام این تحلیل کیفی و کدگذاری اطلاعات از نرم‌افزار NVivo استفاده شد. این ابزار امکان دسته‌بندی، استخراج و تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی را فراهم می‌کند. NVivo به پژوهشگران این توانایی را می‌دهد تا نتایج مختلف کدگذاری شده را به بهترین شکل ممکن طبقه‌بندی کنند و روند تحلیل داده‌ها را با دقت زیاد انجام دهند. این نرم‌افزار به ویژه برای تحلیل داده‌های پیچیده در پژوهش‌های کیفی کاربردی است و به پژوهشگر کمک می‌کند تا فرایند استخراج و تحلیل داده‌ها را مؤثر و دقیق انجام دهد. در این پژوهش، با استفاده از NVivo داده‌های استخراج‌شده از مقالات به دقت تجزیه و تحلیل شدند و نتایج مربوط به مفاهیم و موضوعات اصلی به طور شفاف و منظم ارائه شد. به طور کلی، این روش به پژوهشگر این امکان را می‌دهد که داده‌های پیچیده و متنوع را در فرایندی ساختاریافته و منظم تجزیه و تحلیل کند و از نتایج به دست آمده به طور مؤثر در پاسخ به پرسش‌های پژوهش استفاده کند.

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

در این مرحله از پژوهش، بر اساس کدهای اصلی و فرعی که پیش‌تر شناسایی و استخراج شده بودند، تحلیل داده‌ها صورت گرفت. هدف از این تحلیل، پاسخ‌دهی به پرسش‌های پژوهش و ارائه نتایج مرتبط با موضوع مورد مطالعه بود. کدهای شناسایی شده به دقت بررسی شدند تا ارتباط بین مفاهیم مختلف و ارتباط آن‌ها با پرسش‌های پژوهش روشن شود (Zimmer, 2006).

جدول ۱: طبقه‌بندی یافته‌ها

نویسنده مقاله	کد	موضوع و زمینه	فراوانی محور ۱: احراز هویت و جلوگیری از تقلب	فراوانی محور ۲: حفاظت از داده‌های حساس	فراوانی محور ۳: افزایش اعتماد	فراوانی محور ۴: بهبود سیستم‌های پرداخت
Balasubramanian et al. (2022)	۱	چارچوب فعال‌سازی بلاکچین در گردشگری	۳	۲	۵	۳
Corne et al. (2023)	۲	پذیرش فناوری بلاکچین در صنعت گردشگری	۲	۳	۴	۲



نویسنده مقاله	کد	موضوع و زمینه	فراوانی محور ۱: احراز هویت و جلوگیری از تقلب	فراوانی محور ۲: حفاظت از داده‌های حساس	فراوانی محور ۳: افزایش اعتماد	فراوانی محور ۴: بهبود سیستم‌های پرداخت
Dadkhah et al. (2022)	۳	ارزیابی فرصت‌ها، چالش‌ها و ریسک‌های استفاده از بلاکچین در گردشگری	۴	۳	۳	۱
Erol et al. (2022)	۴	بهبود پایداری در صنعت گردشگری از طریق بلاکچین	۲	۴	۶	۲
Halkiopoulous et al. (2022)	۵	یکپارچه‌سازی فناوری بلاکچین در صنعت گردشگری	۳	۳	۴	۲
Irannezhad & Mahadevan (2021)	۶	بلاکچین امید جدید گردشگری	۵	۲	۴	۳
Jain et al. (2023)	۷	ابعاد نوظهور کاربرد بلاکچین در صنعت گردشگری و مهمان‌نوازی	۴	۳	۵	۴
Lin et al. (2023)	۸	توسعه گردشگری متاورس از طریق بلاکچین	۲	۵	۶	۴
Luo & Zhou (2021)	۹	پلتفرم هوشمند گردشگری مبتنی بر بلاکچین	۳	۳	۴	۲
Önder & Gunter (۲۰۲۲)	۱۰	بلاکچین: آیا آینده صنعت گردشگری و مهمان‌نوازی است؟	۲	۴	۳	۳
Prados-Castillo et al. (2023)	۱۱	پذیرش بلاکچین در صنعت گردشگری از دیدگاه پایداری	۴	۵	۶	۵
Puri et al. (2023)	۱۲	بلاکچین و مدیریت هوشمند گردشگری	۳	۴	۵	۴
Rana et al. (2022)	۱۳	تأثیر پذیرش بلاکچین در صنعت گردشگری	۴	۳	۴	۲
Sharma et al. (2021)	۱۴	ارزیابی فناوری: فعال‌سازی بلاکچین در بخش‌های گردشگری و مهمان‌نوازی	۵	۲	۳	۳
Treiblmaier (2022)	۱۵	بلاکچین و گردشگری	۴	۴	۴	۲
Ratna et al. (2024)	۱۶	تحولی دیجیتال در صنعت گردشگری و مهمان‌نوازی با بلاکچین	۳	۲	۵	۳
Tyan et al. (2021)	۱۷	مزایای بلاکچین در گردشگری پزشکی	۳	۳	۴	۲
Valeri & Baggio (2021)	۱۸	نقدی بر پذیرش بلاکچین در گردشگری	۴	۴	۴	۳



نویسنده مقاله	کد	موضوع و زمینه	فراوانی محور ۱: احراز هویت و جلوگیری از تقلب	فراوانی محور ۲: حفاظت از داده‌های حساس	فراوانی محور ۳: افزایش اعتماد	فراوانی محور ۴: بهبود سیستم‌های پرداخت
Wei (2022)	۱۹	پلتفرم گردشگری مبتنی بر بلاکچین در متاورس	۲	۵	۶	۴
Cham: Springer International Publishing (2024)	۲۰	بررسی دیجیتال تحول در صنعت گردشگری و مهمان‌نوازی: مرور ادبیات بلاکچین، فناوری مالی و مدیریت دانش	۳	۲	۵	۳

مرحله ششم: کنترل کیفیت

در این پژوهش، همه مقالات منتخب از مجلات و پایگاه‌های معتبر با دقت انتخاب شده‌اند. مقالاتی که از اعتبار کمتری برخوردار بودند از فرایند فراترکیب حذف شدند. به منظور بررسی روایی فراترکیب از ابزار CASP شامل ۶۲ معیار استفاده شد. این معیارها شامل اهداف مطالعه، روش‌شناسی، نمونه‌برداری، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، ملاحظات اخلاقی، شفافیت در بیان یافته‌ها و ارزش پژوهش بودند. امتیازدهی مقالات بر اساس این معیارها انجام شد و کمترین امتیاز برای پذیرش ۳۱ و بیشترین آن ۴۸ بوده است. نتایج نشان داد که ۷۹ درصد مقالات امتیاز بالاتر از ۴۷ کسب کرده‌اند. در نهایت، ۲۰ مقاله برگزیده شدند که ۱۹ مورد در دسته «امتیاز عالی» (۴۰-۵۰) و ۱ مقاله در دسته «بسیار خوب» (۳۱-۴۰) قرار گرفتند. همچنین، روند کدگذاری و طبقه‌بندی اطلاعات چندین بار بررسی شد تا از درستی و دقت داده‌ها اطمینان به دست آید.

یکی از ابزارهای اصلی برای دستیابی به بالاترین میزان روایی نظری و عملی استفاده از نظر خبرگان در تأیید و اعتباربخشی به دستاوردهای پژوهش است، که از طریق آن افراد خبره فرایندها و نتایج یک مطالعه را به‌طور مداوم بررسی و نقد می‌کنند. با توجه به این موضوع، پژوهشگر در این پژوهش برای نظارت بر مفاهیم استخراجی و ارزیابی پایایی از مقایسه نظر خود با سه خبره دیگر نیز بهره برده است. در این مرحله از فرایند، از خبرگان خواسته شد تا دیدگاه‌هایشان را درباره روش انتخابی فراترکیب برای انجام پژوهش، انتخاب مقالات، پوشش داده شدن حدود موردنظر در مقالات و مفاهیم و کدهای استخراج شده از مقالات بیان کنند تا از این طریق ارزیابی کیفی مقالات (نمونه‌دهی) را با کمک ابزار CASP نیز انجام دهد.

زمانی که دو رتبه‌دهنده پاسخ‌ها را رتبه‌بندی می‌کنند، برای ارزیابی میزان توافق بین آن‌ها از شاخص کاپا استفاده می‌شود. شاخص کاپا فقط برای متغیرهایی به کار می‌رود که سطح سنجش آن‌ها یکی باشد و تعداد طبقات آن‌ها نیز با یکدیگر برابر باشد. مقدار شاخص کاپا بین صفر تا یک نوسان دارد. هرچه مقدار این سنججه به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده توافق بیشتر بین رتبه‌دهندگان است و زمانی که مقدار کاپا به عدد صفر نزدیک‌تر باشد، توافق کمتری بین آن‌ها مشاهده می‌شود. فرمول محاسبه شاخص کاپا به شرح زیر است:

$$Kappa = \frac{(po - pe)}{1 - pe}$$

که در آن:

po نشان‌دهنده توافق مشهود است (توافق واقعی بین کدگذاران).

pe توافق موردانتظار است (توافق تصادفی که به‌طور طبیعی اتفاق می‌افتد).

در این پژوهش، شاخص کاپا برای تأیید پایایی مؤلفه‌های استخراج شده از دو کدگذار استفاده شد. برای بررسی نتایج استخراج شده از طریق روش ضریب توافق بین دو کدگذار با شاخص کاپا، از نرم‌افزار اسپاس استفاده شد.

با در نظر گرفتن تعداد زمینه‌های ایجادشده مشابه و مختلف، مقدار شاخص کاپا برابر با ۰/۷۱۱ به دست می‌آید. با توجه به قرار گرفتن ضریب در دامنه ۰/۶۱ تا ۰/۸۰، می‌توان گفت که ضریب توافق در سطح خوبی قرار دارد. این نشان‌دهنده آن است که مقالات استخراج شده با روش فراترکیب از پایایی خوبی برخوردارند و از نظر توافق کدگذاران، نتایج به‌دست آمده از این روش معتبر است. این نتیجه‌گیری



نتایج بالا است.

جدول ۲: آزمون توافق کدگذاری میان پژوهشگر و

به ما این اطمینان را می‌دهد که فرایند تحلیل و کدگذاری داده‌ها درست و با دقت انجام شده و پایایی

خبره

	Value	Asymp std error	Approx..t	Approx..sig.
Measure kappa of agreement N of valid cases	0.711 33	0/.122	4.663	0.000

مرحله هفتم: ارائه یافته‌ها

۱. احراز هویت و جلوگیری از تقلب

احراز هویت و جلوگیری از تقلب در شبکه‌های اینترنت اشیا (IoT) از چالش‌های حیاتی در امنیت دیجیتال است. به‌علت گستردگی و پیچیدگی این شبکه‌ها، دستگاه‌ها به‌طور خودکار و مستقل با یکدیگر ارتباط برقرار و داده‌ها را تبادل می‌کنند؛ بنابراین، نیاز به روش‌های نوآورانه و پیشرفته برای تأیید هویت دستگاه‌ها و جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به منابع و داده‌ها وجود دارد. یکی از راهکارهای رایج استفاده از رمزنگاری کلید عمومی و خصوصی است که دستگاه‌ها از طریق آن هویت خود را اثبات و از جعل هویت جلوگیری می‌کنند. همچنین، گواهی‌های دیجیتال، به‌عنوان ابزار معتبر، امکان تأیید هویت و صحت داده‌ها را فراهم می‌آورند. این روش‌ها می‌توانند امنیت ارتباطات در شبکه‌های IoT را تقویت کنند و تهدیدات امنیتی را کاهش دهند (Erol et al., 2022).

با وجود این روش‌ها، همچنان چالش‌هایی مانند حملهٔ مرد میانی^۱ و جعل هویت در شبکه‌های اینترنت اشیا وجود دارند، که به‌ویژه در مواردی که ارتباطات بدون نظارت انسانی برقرار می‌شود بیشتر بروز می‌کنند. یکی از تهدیدات عمده‌ای که در این زمینه مطرح می‌شود تقلب در فرایندهای احراز هویت است که به‌راحتی توسط مهاجمان مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. در این راستا، یکی از روش‌های نوین برای مقابله با این تهدیدات استفاده از فناوری بلاکچین است. بلاکچین، به‌عنوان سیستم توزیع‌شده و غیرمتمرکز، توانسته است در حوزهٔ امنیت اطلاعات و احراز هویت نقش مؤثری ایفا کند. بلاکچین، با فراهم آوردن یک دفترکل عمومی که تمامی تراکنش‌ها و ارتباطات میان دستگاه‌ها را

شفاف و غیرقابل تغییر ثبت می‌کند، امکان جعل یا دست‌کاری اطلاعات را کاهش چشمگیری می‌دهد. در این سیستم، هر دستگاه برای تأیید هویت خود باید از امضای دیجیتال خود استفاده کند و تمامی تراکنش‌ها یا داده‌های ردوبدل‌شده را در دفترکل ثبت کند. این ویژگی امنیت بسیاری برای شبکه‌های IOT فراهم می‌آورد و از تقلب و حملات جعل هویت جلوگیری می‌کند. استفاده از بلاکچین در این زمینه به‌ویژه در شبکه‌های وسیع IOT، که شامل تعداد زیادی از دستگاه‌های متصل به هم هستند، اهمیت بیشتری می‌یابد (Rana et al., 2022).

یکی دیگر از راهکارهای نوآورانه در جلوگیری از تقلب استفاده از احراز هویت مبتنی بر رمزهای یک‌بار مصرف (OTP) است. این روش به‌ویژه در مواقعی که نیاز به امنیت زیادی در تأیید هویت دستگاه‌ها وجود دارد به‌کار می‌رود. در این سیستم، هر دستگاه برای ورود به شبکه یا تأسیس ارتباط با سایر دستگاه‌ها باید یک رمز عبور منحصر به فرد و یک‌بار مصرف را وارد کند که معمولاً توسط یک سرویس مرکزی تولید می‌شود. این رمز تنها برای مدت زمان محدودی معتبر است و پس از آن منقضی می‌شود، که این ویژگی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای از حملات brute force یا تکراری جلوگیری می‌کند. علاوه بر این، تکنیک‌های بیومتریک را نیز می‌توان در فرایند احراز هویت در شبکه‌های IOT به‌کار برد. این روش‌ها شامل شناسایی از طریق ویژگی‌های بیولوژیکی نظیر اثر انگشت، تشخیص چهره یا عنبیه چشم است. این روش‌ها، به‌ویژه در دستگاه‌هایی که نیاز به احراز هویت فردی دارند، امنیت بیشتری را فراهم می‌آورند. در این روش‌ها، امکان جعل هویت به‌ویژه در ارتباطات بین دستگاه‌ها بسیار محدود می‌شود و تنها دستگاه‌هایی که ویژگی‌های

1. Man-in-the-Middle



بیومتریک معتبر دارند قادر به ورود به شبکه خواهند بود (Dadkhah et al., 2022).

در بسیاری از شبکه‌های IOT، به‌ویژه در محیط‌های صنعتی و زیرساختی، احتمال تقلب در فرایندهای احراز هویت به‌علت حضور تعداد زیادی از دستگاه‌ها و کاربران مختلف بسیار زیاد است. به همین علت، استفاده از فناوری‌هایی نظیر سیستم‌های تشخیص رفتار و تحلیل الگوهای شبکه مفید خواهد بود. این سیستم‌ها قادر به شناسایی رفتارهای غیرمعمول یا نامتعارف در شبکه‌اند و در صورت شناسایی تقلب، به‌سرعت اقدامات مقابله‌ای انجام می‌دهند. این روش به‌ویژه در محیط‌های حساس همچون مراکز داده و زیرساخت‌های حیاتی مفید است. یکی از مشکلات اساسی دیگر در شبکه‌های IOT پیچیدگی مدیریت هویت در دستگاه‌های مختلف است. دستگاه‌های IOT اغلب منابعی محدود از جمله پردازشگر ضعیف و حافظه کم دارند که استفاده از روش‌های سنگین احراز هویت را دشوار می‌کند. در این راستا، روش‌های احراز هویت کم‌هزینه و کارآمد همچون استفاده از الگوریتم‌های هویت‌سنجی مبتنی بر کلیدهای کوچک‌تر و رمزنگاری‌های سبک‌تر مطرح شده‌اند. این روش‌ها به‌ویژه در دستگاه‌های با منابع محدود مفیدند و درعین حال، امنیت شبکه را حفظ می‌کنند. یکی از راه‌حل‌های دیگر که به جلوگیری از تقلب کمک می‌کند استفاده از پروتکل‌های امن برای انتقال داده‌ها است. این پروتکل‌ها، مانند SSL/TLS، می‌توانند داده‌ها را در حین انتقال از دستگاهی به دستگاه دیگر رمزنگاری کنند و از دسترسی غیرمجاز به اطلاعات جلوگیری کنند (Valeri & Baggio, 2021). تأمین امنیت داده‌ها در حین انتقال یکی از ارکان اصلی جلوگیری از تقلب و محافظت از هویت دستگاه‌ها به‌شمار می‌رود. این پروتکل‌ها، به‌ویژه در شبکه‌های باز و عمومی که احتمال حملات افزایش می‌یابد، اهمیت بسیاری دارند. بنابراین، برای تضمین امنیت کامل شبکه‌های IOT در برابر تقلب و تهدیدات احراز هویت، باید رویکردی چندلایه اتخاذ شود که شامل به‌کارگیری ترکیبی از روش‌های رمزنگاری، بلاکچین، تشخیص رفتار و پروتکل‌های امن باشد. این رویکرد به شبکه‌ها این امکان را می‌دهد که در برابر تهدیدات مختلف واکنش مؤثری نشان دهند و امنیت دستگاه‌ها و داده‌ها را در سطح بالایی حفظ کنند. در این راستا، همکاری میان صنایع مختلف، پژوهشگران و سیاست‌گذاران برای توسعه و اجرای

استانداردهای مشترک امری ضروری است تا بتوان از مزایای فناوری‌های نوین برای مقابله با تهدیدات در شبکه‌های IOT بهره‌برداری کرد (Balasubramanian et al., 2022).

۲. حفاظت از داده‌های حساس

حفاظت از داده‌های حساس در دنیای دیجیتال امروزی، به‌ویژه برای گردشگران که اطلاعات شخصی و بانکی آن‌ها ممکن است هدف حملات سایبری قرار گیرد، یکی از چالش‌های اساسی است. اطلاعات حساس شامل داده‌هایی مانند اطلاعات بانکی، شناسنامه‌ای و هویتی است که در صورت فاش شدن به مشکلات جدی مانند دزدی هویت و سوءاستفاده‌های مالی منجر می‌شوند. استفاده از ساختار غیرمتمرکز بلاکچین به‌عنوان راه‌حلی نوین توجه زیادی را جلب کرده است. بلاکچین، با فراهم آوردن محیطی امن و شفاف برای ذخیره و انتقال داده‌ها، از افشای اطلاعات حساس جلوگیری می‌کند و امنیت معاملات و داده‌های شخصی گردشگران را تضمین می‌کند (Puri et al., 2023).

بلاکچین، به‌عنوان سیستمی غیرمتمرکز، امکان ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات حساس را به‌گونه‌ای فراهم می‌کند که داده‌ها در چندین نقطه مختلف در سراسر شبکه توزیع شوند. این توزیع به‌طور طبیعی امنیت اطلاعات را افزایش می‌دهد، زیرا هیچ نقطه مرکزی برای حمله وجود ندارد که بتواند داده‌ها را هدف قرار دهد. به عبارت دیگر، هک کردن اطلاعات ذخیره‌شده در بلاکچین بسیار دشوار است؛ چراکه برای تغییر هر نوع داده، مهاجم باید به تمامی نسخه‌های آن داده در سراسر شبکه دسترسی پیدا کند که این امر تقریباً غیرممکن است (Prados-Castillo et al., 2023).

در گردشگری، اطلاعات حساس گردشگران شامل جزئیات کارت‌های بانکی، شماره شناسنامه، پاسپورت و اطلاعات مربوط به اقامتگاه‌ها و سفرها است. در صورت استفاده از بلاکچین برای ذخیره‌سازی و انتقال این داده‌ها، هریک از این اطلاعات در قالب بلوک‌هایی در شبکه بلاکچین ذخیره می‌شود که فقط با کلید خصوصی معتبر قابل دسترسی و تغییر است (Sharma et al., 2021). این ویژگی باعث می‌شود، حتی در صورت تلاش مهاجم برای دسترسی به داده‌ها، تغییر یا حذف آن‌ها بدون اطلاع از کلیدهای رمزنگاری‌شده عملاً غیرممکن باشد. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های بلاکچین در زمینه حفاظت



که این سیستم می‌تواند از جعل و تقلب در فرایندهای پرداخت جلوگیری کند. پرداخت‌های برخاسته معمولاً با خطرهایی از جمله سرعت اطلاعات بانکی مواجه‌اند. اما با استفاده از بلاکچین تراکنش‌ها با امضای دیجیتال و رمزنگاری ایمن می‌شوند، به طوری که حتی اگر شخصی قصد دسترسی به اطلاعات مالی را داشته باشد، بدون داشتن کلید خصوصی، قادر به انجام تراکنش نخواهد بود. با توجه به ویژگی‌های امنیتی بلاکچین، این سیستم می‌تواند به طور مؤثری از اطلاعات حساس گردشگران در برابر حملات سایبری، تقلب‌های مالی و دسترسی غیرمجاز محافظت کند (Lin et al., 2023). استفاده از فناوری بلاکچین در صنعت گردشگری، با افزایش اعتماد گردشگران و کاهش خطر سوءاستفاده از اطلاعات شخصی و مالی، نقش مهمی در حفاظت از داده‌های حساس ایفا می‌کند و بسیاری از شرکت‌ها در حال پیاده‌سازی این فناوری به عنوان راهکاری ایمن برای ذخیره و انتقال داده‌ها هستند (Jain et al., 2023).

۳. افزایش اعتماد

افزایش اعتماد در سیستم‌های دیجیتال، به ویژه در صنایع پیچیده‌ای مانند گردشگری، از الزامات اصلی موفقیت و توسعه آن‌ها به شمار می‌رود. گردشگران در فرایند انتخاب مقاصد، هتل‌ها، تورها و دیگر خدمات گردشگری به دنبال محیطی هستند که در آن احساس امنیت و اطمینان داشته باشند. استفاده از فناوری‌های نوین مانند بلاکچین می‌تواند نقشی اساسی در ایجاد و تقویت اعتماد میان گردشگران، هتل‌ها، آژانس‌های مسافرتی و سایر ذی‌نفعان ایفا کند (Luo & Zhou, 2021). بلاکچین، با ویژگی‌های خاص خود نظیر شفافیت، غیرقابل تغییر بودن و توزیع شده بودن، می‌تواند فرایندهای تراکنشی را از نظر اعتمادسازی به طور مؤثری بهبود بخشد. شفافیت یکی از مهم‌ترین عوامل در افزایش اعتماد است. در سیستم‌های مبتنی بر بلاکچین، تمامی تراکنش‌ها و اطلاعات مربوط به آن‌ها به طور عمومی و بدون امکان تغییر در شبکه ثبت می‌شود. این ویژگی، به ویژه در صنعت گردشگری که شامل بسیاری از تعاملات مالی و خدماتی است، می‌تواند به افزایش اعتماد گردشگران و سایر ذی‌نفعان به سیستم گردشگری هوشمند منجر شود (Tyan et al., 2021).

هر تراکنش در بلاکچین با یک کد امضای دیجیتال منحصر به فرد ثبت می‌شود که آن را به طور دائمی در دفترکل عمومی بلاکچین ذخیره می‌کند. این

از داده‌های حساس شفافیت و ثبت غیرقابل تغییر داده‌ها است. هر تراکنش یا انتقال داده‌ای که در شبکه بلاکچین انجام می‌شود به طور دائمی در یک دفترکل توزیع شده و عمومی ثبت می‌گردد. این ثبت دائمی و شفاف از هرگونه دست‌کاری داده‌ها جلوگیری می‌کند. در زمینه گردشگری، این ویژگی می‌تواند در جلوگیری از تقلب‌های مربوط به رزرو هتل‌ها یا بلیت‌های هواپیما و حتی احراز هویت‌های جعلی کاربرد داشته باشد (Önder & Gunter, 2022).

در بلاکچین، برای هر تراکنش یک امضای دیجیتال منحصر به فرد ایجاد می‌شود که به عنوان تأییدیه‌ای از اصالت و صحت داده‌ها عمل می‌کند. این امضا به گونه‌ای طراحی شده که فقط صاحب کلید خصوصی مربوط به آن می‌تواند آن را ایجاد کند؛ بنابراین از امکان تقلب یا جعل داده‌ها جلوگیری می‌کند. برای مثال، اگر یک گردشگر اطلاعات بانکی خود را در یک سیستم مبتنی بر بلاکچین وارد کند، داده‌ها تنها به صورت رمزنگاری شده در شبکه ذخیره می‌شود و فقط آن گردشگر یا سیستم‌هایی که به طور خاص مجازند می‌توانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند. علاوه بر این، بلاکچین قابلیت اطمینان زیادی در مقابله با حملات سایبری به ویژه حملات دسترسی غیرمجاز یا هک دارد (Treiblmaier, 2022). در سیستم‌های متمرکز معمولی، هنگامی که یک هکر به سرور یا پایگاه داده دسترسی پیدا کند می‌تواند به راحتی به تمامی اطلاعات ذخیره شده در آن دست یابد. اما در بلاکچین، چون اطلاعات به طور غیرمتمرکز در نقاط مختلف ذخیره می‌شود، حتی در صورت نفوذ به بخشی از شبکه، مهاجم قادر به تغییر یا دسترسی به اطلاعات نخواهد بود. بلاکچین، با ارائه قابلیت‌های کنترل دسترسی پیشرفته، به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که فقط افراد مجاز به داده‌های حساس دسترسی داشته باشند. برای مثال، در یک سیستم بلاکچینی که برای ذخیره‌سازی اطلاعات گردشگران طراحی شده است، فقط خود گردشگر یا مقامات معتبر، مانند هتل‌ها و شرکت‌های حمل و نقل، می‌توانند به اطلاعات حساس دسترسی پیدا کنند. این قابلیت کنترل دقیق از دسترسی غیرمجاز جلوگیری و از داده‌ها در برابر سوءاستفاده‌ها محافظت می‌کند (Ratna et al., 2024).

در استفاده از بلاکچین برای محافظت از داده‌های حساس گردشگران، یک جنبه مهم دیگر این است



اطلاعات غیر قابل تغییر و دست کاری هستند، که موجب می شود هر تراکنش میان گردشگر و هتل یا آژانس های مسافرتی به طور شفاف و معتبر قابل پیگیری باشد. این ویژگی به گردشگران اطمینان می دهد که خدمات دریافتی آن ها واقعی و دقیق است و هیچ گونه تقلب یا اشتباهی در فرایندهای معاملاتی رخ نمی دهد (Wei, 2022). علاوه بر شفافیت، بلاکچین به طور طبیعی موجب از بین رفتن نیاز به واسطه ها و نهادهای مرکزی می شود. در صنعت گردشگری، واسطه ها می توانند منبع هزینه های اضافی و عدم شفافیت باشند. استفاده از بلاکچین به عنوان یک سیستم غیر متمرکز باعث می شود گردشگران و هتل ها یا آژانس های مسافرتی با یکدیگر تعامل مستقیم داشته باشند و از فرایندهایی که ممکن است باعث بروز اختلافات یا کاهش اعتماد مالی و افزایش شفافیت در ارائه خدمات می شود (Corne et al., 2023).

یکی دیگر از مزایای بلاکچین در ایجاد اعتماد قابلیت تأیید هویت در تراکنش ها است. در بسیاری از موارد، گردشگران ممکن است نگرانی هایی درباره هویت افرادی که با آن ها در تعامل اند داشته باشند. بلاکچین، با استفاده از فناوری های شناسایی دیجیتال، امکان تأیید هویت طرفین معامله را به طور دقیق و بدون نیاز به اطلاعات شخصی حساس فراهم می آورد. به این ترتیب، گردشگران می توانند از اصالت و صحت طرف مقابل خود اطمینان یابند و از بروز تقلب ها و مشکلات احتمالی جلوگیری کنند. این شفافیت و قابلیت پیگیری اطلاعات، به ویژه در مواردی که شاکیان یا اختلافات قانونی میان گردشگران و ارائه دهندگان خدمات وجود دارد، مفید خواهد بود. هنگامی که تمامی تراکنش ها و تعاملات به طور واضح در بلاکچین ثبت شده اند، هرگونه اختلاف یا ادعا با مراجعه به تاریخچه تراکنش ها به راحتی حل و فصل می شود. این ویژگی نه تنها اعتماد گردشگران را به سیستم افزایش می دهد، از لحاظ حقوقی نیز موجب کاهش مشکلات قانونی می شود (Irannezhad & Mahadevan, 2021).

همچنین، اعتماد در سیستم های مبتنی بر بلاکچین به واسطه عملکرد خودکار قراردادهای هوشمند افزایش می یابد. این قراردادها که خودکار و بدون نیاز به دخالت انسان اجرا می شوند تضمین می کنند که شرایط توافق شده میان گردشگر و ارائه دهنده خدمات به طور کامل و بدون تغییر در زمان مقرر اجرایی شود. برای مثال، یک گردشگر، با اعتماد به اینکه رزرو

هتلش در چارچوب قرارداد هوشمند و بدون مشکل انجام می شود، هزینه ها را می پردازد. این قراردادها تمامی فرایندهای مالی و عملیاتی را شفاف و دقیق می سازند و از بروز مشکلات یا اختلافات جلوگیری می کنند (Halkiopoulous et al., 2022).

از آنجاکه بلاکچین به طور دائم و شفاف تمامی تراکنش ها را ثبت می کند، گردشگران می توانند به راحتی در هر زمان به تاریخچه اقدامات خود دسترسی پیدا کنند و مطمئن شوند که هیچ گونه اشتباهی در فرایندها رخ نداده است. این ویژگی، به ویژه برای گردشگران که در سفرهایشان به دنبال صحت و اطمینان هستند، مزیتی بزرگ به شمار می آید. آن ها به راحتی می توانند بررسی کنند که هزینه هایشان به درستی پرداخت، رزروها تأیید و تمامی اطلاعات با دقت و صحت ثبت شده اند. بنابراین، بلاکچین می تواند همچون ابزاری برای ارتقای اعتماد در فرایندهای پرداخت و تسویه حساب در صنعت گردشگری عمل کند. در بسیاری از سیستم های سنتی پرداخت، گردشگران ممکن است با مشکلاتی چون عدم شفافیت یا تأخیر در پرداخت ها مواجه شوند. اما در بلاکچین این مشکلات به طور کامل حل می شود، چراکه تمامی پرداخت ها در یک سیستم توزیع شده و شفاف ثبت و بدون تأخیر و با امنیت کامل انجام می شود. این ویژگی موجب افزایش رضایت و اعتماد گردشگران به خدمات ارائه شده در سیستم های گردشگری هوشمند می شود (Erol et al., 2022).

با توجه به تمامی این ویژگی ها، بلاکچین به عنوان ابزاری توانمند می تواند اعتماد را در سیستم گردشگری هوشمند افزایش چشمگیر دهد. شفافیت در تراکنش ها، حذف واسطه ها، تأیید هویت دقیق و عملکرد قراردادهای هوشمند، تمامی عواملی هستند که به طور مؤثر به افزایش اعتماد در میان گردشگران و سایر ذی نفعان کمک می کنند و به این ترتیب، رشد و پیشرفت صنعت گردشگری را تسهیل می کنند.

۴. بهبود سیستم های پرداخت

یکی از بزرگ ترین چالش های صنعت گردشگری هزینه های زیاد تراکنش ها و پرداخت ها است. پرداخت های برخط معمولاً شامل هزینه های اضافی برای تبدیل ارز، کارمزدهای بانک ها و هزینه های مربوط به پردازش تراکنش ها می شوند. بلاکچین، با استفاده از ارزهای دیجیتال مانند بیت کوین، اتریوم یا ارزهای خاص صنعت گردشگری، می تواند این هزینه ها را بسیار کاهش دهد؛ زیرا ارزهای دیجیتال به طور مستقیم و بدون نیاز به واسطه های مالی مانند



را دست‌کاری کند. همچنین، استفاده از رمزنگاری در بلاکچین به‌طور چشمگیری از خطر هک و دسترسی غیرمجاز به اطلاعات شخصی و مالی جلوگیری می‌کند. با توجه به این ویژگی‌ها، صنعت گردشگری می‌تواند با پذیرش سیستم‌های مبتنی بر بلاکچین و ارزش‌های دیجیتال پرداخت‌ها را سریع‌تر، ارزان‌تر و امن‌تر کند. برای مثال، آژانس‌های مسافرتی و هتل‌ها می‌توانند ارزش‌های دیجیتال را به‌عنوان روش پرداخت پذیرفته‌شده معرفی کنند و مستقیم با مشتریان در تعامل باشند، بدون اینکه به فرایندهای پیچیده و هزینه‌بر انتقال پول نیاز باشد (Puri et al., 2023). این امر به‌ویژه برای گردشگران خارجی که ممکن است با مشکلاتی مانند تبدیل ارز یا پرداخت‌های بین‌المللی مواجه شوند بسیار مفید است. بنابراین، بهبود سیستم‌های پرداخت با استفاده از بلاکچین نه‌تنها باعث کاهش هزینه‌ها و تسریع فرایندها می‌شود، بلکه می‌تواند به ایجاد تجربه‌ای راحت‌تر و بی‌دغدغه‌تر برای گردشگران و سایر ذی‌نفعان در صنعت گردشگری منجر شود. این سیستم‌ها به اعتمادسازی و شفافیت در تراکنش‌ها کمک شایان توجهی می‌کنند و از بروز مشکلات مالی و حقوقی جلوگیری می‌نمایند، که نتیجه آن رضایت بیشتر مشتریان و افزایش پایداری و رشد صنعت گردشگری خواهد بود (Prados-Castillo et al., 2023).

بحث

امنیت شبکه‌های اینترنت اشیا (IoT) به‌ویژه در زمینه احراز هویت دستگاه‌ها و جلوگیری از تقلب، به‌علت غیرمتمرکز بودن و گسترش سریع دستگاه‌های متصل، از چالش‌های مهم و حیاتی در صنعت گردشگری است (Onder & Gunter, 2022). یکی از راهکارهای اصلی برای حل این چالش‌ها استفاده از فناوری بلاکچین است، که با فراهم کردن بستری امن و شفاف امکان ثبت غیرقابل تغییر تراکنش‌ها را فراهم می‌آورد. بلاکچین، با کاهش احتمال جعل و دست‌کاری اطلاعات، به بهبود احراز هویت و جلوگیری از تقلب کمک می‌کند. با این حال، پیاده‌سازی بلاکچین در شبکه‌های IoT نیازمند منابع پردازشی و زیرساخت‌های مناسبی است که در بسیاری از دستگاه‌های IoT، به‌علت محدودیت سخت‌افزاری، به چالشی تبدیل شده است. علاوه‌بر بلاکچین، استفاده از رمزهای یک‌بار مصرف (OTP)^۱ و روش‌های بیومتریک نیز در تأمین امنیت این شبکه‌ها مؤثرند. این راهکارها، با کاهش احتمال حملات تکراری و حمله جست‌وجوی فراگیر،

بانک‌ها و مؤسسات پرداخت عمل می‌کنند. این ویژگی برای گردشگران و هتل‌ها و آژانس‌های مسافرتی که در مقیاس بین‌المللی فعالیت می‌کنند بسیار مفید است (Dadkhah et al., 2022).

ارزهای دیجیتال، به‌عنوان روشی جدید برای پرداخت، امکان انجام تراکنش‌ها را در هر نقطه از جهان بدون نیاز به واسطه‌های مالی فراهم می‌کنند. این امر موجب می‌شود که گردشگران درباره تبدیل ارز یا پرداخت کارمزدهای زیاد نگرانی نداشته باشند. پرداخت‌های انجام‌شده از طریق ارز دیجیتال سریع، آسان و کم‌هزینه است. علاوه‌بر این، از آنجاکه ارزش‌های دیجیتال غیرمتمرکزند و تحت کنترل نهادهای مرکزی قرار ندارند، امکان ردیابی و کنترل پرداخت‌ها برای هر دو طرف معامله (گردشگران و ارائه‌دهندگان خدمات) وجود دارد، که باعث می‌شود تراکنش‌ها شفاف و معتبر باشند (Valeri & Baggio, 2021). به‌علاوه، قراردادهای هوشمند فرایندهای پرداخت را به‌طور خودکار و بدون نیاز به دخالت انسان اجرا می‌کنند. قرارداد هوشمند یک کد دیجیتال است که شرایط توافق‌نامه‌ای که طرفین معامله (گردشگر و هتل یا آژانس مسافرتی) در آن توافق کرده‌اند را به‌طور خودکار انجام می‌دهد. برای مثال، یک گردشگر می‌تواند مبلغ موردنظرش را از طریق ارز دیجیتال پرداخت کند و پس از تأیید دریافت خدمات یا رزرو هتل، قرارداد هوشمند به‌طور خودکار پرداخت را به طرف دیگر منتقل کند. این سیستم، علاوه‌بر تسریع روند پرداخت، از بروز خطاها و اختلافات میان طرفین جلوگیری می‌کند و از تأخیر در انجام تراکنش‌ها نیز می‌کاهد. این نوع قراردادها همچنین می‌توانند تضمین کنند که پرداخت‌ها تنها زمانی انجام شوند که تمامی شرایط قرارداد برآورده شده باشد. برای مثال، اگر گردشگری مبلغی را برای رزرو هتل پرداخت کند اما خدمات مطابق با شرایط توافق‌شده ارائه نشود، قرارداد هوشمند به‌طور خودکار پرداخت را متوقف می‌کند یا برگشت می‌دهد. این ویژگی‌ها باعث می‌شود گردشگران با اطمینان بیشتری در سیستم‌های پرداخت برخط مشارکت کنند و از بروز مشکلات و اختلافات جلوگیری شود (Balasubramanian et al., 2022).

در کنار سرعت و کاهش هزینه‌ها، امنیت یکی از عوامل حیاتی در سیستم‌های پرداخت است. تراکنش‌های مبتنی بر بلاکچین به‌طور پیش‌فرض امنیت زیادی دارند. هر تراکنش در بلاکچین به‌طور دائمی و غیرقابل تغییر در دفترکل ثبت می‌شود. این ویژگی باعث می‌شود پرداخت‌ها به‌صورت امن و شفاف انجام شود و هیچ‌کسی نتواند اطلاعات تراکنش‌ها

1. One-Time Password



نقش مهمی در جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به داده‌ها دارند. هرچند روش‌های بیومتریک می‌توانند امنیت بیشتری را ارائه دهند، پیاده‌سازی آن‌ها به فناوری‌های پیشرفته و هزینه‌های بیشتری نیاز دارد که ممکن است برای کاربردهای گسترده IOT چالش‌برانگیز باشد (Sharma et al., 2021).

در زمینه حفاظت از داده‌های حساس، ساختار غیرمتمرکز بلاکچین توانسته است راه‌حل مناسبی ارائه دهد. این فناوری، با توزیع داده‌ها در سراسر شبکه و حذف نقطه متمرکز حمله، امکان سرعت اطلاعات را به حداقل می‌رساند. با وجود این، چالش‌هایی مانند مقیاس‌پذیری و انرژی مصرفی در بلاکچین همچنان باید مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر، پیچیدگی مدیریت هویت دستگاه‌ها در شبکه‌های IOT، به‌ویژه در دستگاه‌های با منابع محدود، یکی دیگر از چالش‌های کلیدی است. برای حل این مشکل، استفاده از الگوریتم‌های سبک رمزنگاری و پروتکل‌های امن همچون SSL/TLS¹ مؤثر خواهد بود. این پروتکل‌ها نه تنها امنیت داده‌ها را در حین انتقال تضمین می‌کنند، بلکه با کاهش نیاز به منابع پردازشی سنگین قابلیت استفاده در دستگاه‌های کم‌مصرف را نیز فراهم می‌سازند (Treiblmaier, 2022).

روی هم رفته، با توجه به چالش‌های امنیتی موجود در شبکه‌های IOT و حفاظت از داده‌های حساس، اتخاذ رویکردی چندلایه و ترکیبی از فناوری‌های نوین ضروری به نظر می‌رسد. این رویکرد می‌تواند شامل ترکیبی از بلاکچین، رمزنگاری پیشرفته، احراز هویت بیومتریک و تحلیل رفتار شبکه باشد. همکاری میان صنایع و پژوهشگران و سیاست‌گذاران نیز نقش حیاتی در توسعه و اجرای استانداردهای مشترک برای افزایش امنیت این شبکه‌ها ایفا می‌کند. بنابراین، توجه به نیازهای خاص هر شبکه و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با آن کلید موفقیت در ایجاد محیطی امن و پایدار برای شبکه‌های IOT و حفاظت از داده‌های حساس است (Ratna et al., 2024).

نتیجه‌گیری

پژوهش پیش‌رو نشان داده است که فناوری بلاکچین، با ویژگی‌هایی چون تغییرناپذیری داده‌ها، شفافیت کامل در تراکنش‌ها و ساختار غیرمتمرکز خود، توانسته است مشکلات امنیتی موجود در سیستم‌های گردشگری را به‌طور مؤثر حل کند. به‌ویژه، بلاکچین با ایجاد

بستری امن برای ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات حساس اعتماد گردشگران را به خدمات دیجیتال افزایش داده است. این نتایج هم‌راستا با پژوهش‌های قبلی در این زمینه است که به‌طور مشابه توانمندی بلاکچین در افزایش امنیت و شفافیت در صنعت گردشگری را تأیید کرده‌اند (Balasubramanian et al., 2022; Erol et al., 2022). در مقایسه با سیستم‌های سنتی که معمولاً در معرض حملات سایبری و سوءاستفاده‌های اطلاعاتی قرار دارند، فناوری بلاکچین با استفاده از سازوکارهای رمزنگاری پیشرفته به‌طور مؤثری ریسک‌های امنیتی را کاهش می‌دهد.

از طرفی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بلاکچین به‌ویژه در مبارزه با تقلب در صنعت گردشگری مؤثر است. فرایندهای رزرو و پرداخت بدون نیاز به واسطه‌های شخص ثالث و به‌طور خودکار انجام می‌شود، که احتمال تقلب را کاهش می‌دهد. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های قبلی همخوانی دارد (Irannezhad & Mahadevan, 2021; Dadkhah et al., 2022). به‌ویژه، عدم تغییر اطلاعات در شبکه بلاکچین می‌تواند مرجعی معتبر و شفاف برای تمامی طرف‌های ذی‌نفع باشد.

در عین حال، این پژوهش به چالش‌های فنی و ساختاری در پیاده‌سازی بلاکچین اشاره کرده است. به‌ویژه نیاز به زیرساخت‌های فناوری پیشرفته و مصرف بالای انرژی در فرایندهای مبتنی بر اثبات کار (PoW) که در برخی از شبکه‌ها استفاده می‌شود، از مشکلات عمده‌ای هستند که باید برای آن‌ها تدابیر مؤثری اندیشیده شود. این نکته در مطالعات پیشین نیز مورد تأکید قرار گرفته است (Baydeniz, 2024; Balasubramanian et al., 2022). نیاز به آموزش و مهارت‌های تخصصی برای پیاده‌سازی و نگهداری شبکه‌های بلاکچین نیز یکی از چالش‌های مهمی است که باید به آن توجه شود (Gretzel et al., 2015).

همچنین، پذیرش گسترده بلاکچین در صنعت گردشگری نیازمند همکاری نزدیک میان ذی‌نفعان است. مطالعات پیشین نیز به‌طور مشابه بر اهمیت همکاری میان سیاست‌گذاران، مقامات دولتی و توسعه‌دهندگان فناوری تأکید کرده‌اند (Halkiopoulou et al., 2022). به‌طور خاص، این پژوهش بر اهمیت ترکیب بلاکچین با فناوری‌های پیشرفته دیگر مانند احراز هویت بیومتریک و پروتکل‌های امنیتی مدرن تأکید دارد. این ترکیب می‌تواند امنیت و کارایی سیستم‌ها را ارتقا دهد و باعث ایجاد محیطی امن‌تر

1. SSL: Secure Sockets Layer / TLS: Transport Layer Security



- Collaborative Travel Experiences. *Journal of Tourismology*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.26650/jot.2024.10.1.1312994>
- Bolici, F., Acciarini, C., Marchegiani, L., & Pirolo, L. (2024). Innovation diffusion in tourism: how information about blockchain is exchanged and characterized on twitter. *The TQM Journal*, 36(9), 255-279. <https://doi.org/10.1108/TQM-01-2020-0016>
- Ratna, S., Saide, S., Putri, A. M., Indrajit, R. E., & Muwardi, D. (2024). Digital transformation in tourism and hospitality industry: a literature review of blockchain, financial technology, and knowledge management. *EuroMed Journal of Business*, 19(1), 84-112. <https://doi.org/10.1108/EMJB-04-2023-0118>
- Corne, A., Massot, V., & Merasli, S. (2023). The determinants of the adoption of blockchain technology in the tourism sector and metaverse perspectives. *Inf Technol Tourism*, 25, 605-633. <https://doi.org/10.1007/s40558-023-00263-0>
- Dadkhah, M., Rahimnia, F., & Filimonau, V. (2022). Evaluating the opportunities, challenges and risks of applying the blockchain technology in tourism: a Delphi study approach. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 13(5), 922-954. <https://doi.org/10.1108/JHTT-04-2021-0115>
- Erol, I., Neuhofer, I. O., Dogru, T., Oztel, A., Searcy, C., & Yorulmaz, A. C. (2022). Improving sustainability in the tourism industry through blockchain technology: Challenges and opportunities. *Tourism Management*, 93, 104628. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104628>
- و پایدارتر برای گردشگران و تمامی ذی‌نفعان شود، که این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های پیشین نیز تطابق دارد (Corne et al., 2023; Erol et al., 2022).
- این پژوهش با محدودیت نیز روبه‌رو بوده است. یکی از این محدودیت‌ها تمرکز بر جنبه‌های خاص فناوری بلاکچین در صنعت گردشگری است، که ممکن است تمامی ابعاد آن را در بر نگیرد. همچنین، محدودیت‌های فنی و زیرساختی در پیاده‌سازی این فناوری در کشورهای مختلف می‌تواند نتایج پژوهش را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه بر این، بررسی نکردن تجربیات عملی و مقایسه‌های بین‌المللی در برخی از جنبه‌های پژوهش باعث محدودیت در تعمیم نتایج خواهد شد. برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود که مطالعات تجربی بیشتری در زمینه پیاده‌سازی بلاکچین در گردشگری انجام گیرد و چالش‌های فرهنگی و اجتماعی پذیرش این فناوری بررسی شود. در نهایت، با توجه به نتایج به دست آمده و مقایسه آن‌ها با پژوهش‌های پیشین، به نظر می‌رسد بلاکچین به‌عنوان یک فناوری نوین ظرفیت‌های زیادی برای ارتقای امنیت، شفافیت، و کارایی در صنعت گردشگری دارد؛ اما چالش‌های فنی و ساختاری همچنان می‌توانند مانع از پذیرش گسترده آن شوند. با این حال، همکاری میان ذی‌نفعان و پیشرفت‌های فنی می‌تواند باعث حل این چالش‌ها شود و در نتیجه، فناوری بلاکچین به‌عنوان ابزاری حیاتی برای رشد پایدار و ایمن صنعت گردشگری در آینده شناخته شود.
- ### منابع
- Atkins, S., Lewin, S., Smith, H., Engel, M., & Fretheim, A. (2008). Conducting a meta-ethnography of qualitative literature: Lessons learnt. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 21. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-21>
- Balasubramanian, S., Sethi, J. S., Ajayan, S., & Paris, C. M. (2022). An enabling Framework for Blockchain in Tourism. *Inf Technol Tourism*, 24, 165-179. <https://doi.org/10.1007/s40558-022-00229-6>
- Baydeniz, E. (2024). Blockchain Technology in Tourism: Pioneering Sustainable and

- Luo, L., & Zhou, J. (2021). BlockTour: A blockchain-based smart tourism platform. *Computer Communications*, 175, 186-192. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2021.05.011>
- Under, I., & Gunter, U. (2022). Blockchain: Is it the future for the tourism and hospitality industry? *Tourism Economics*, 28(2), 291-299. <https://doi.org/10.1177/1354816620961707>
- Panagopoulos, A., Matika, V., Nikas, I. A., & Paraschi, E. P. (2025). A comprehensive structural framework for smart stadiums as essential components of smart tourism destinations. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 17(1), 106-119. <https://doi.org/10.1108/WHATT-12-2024-0302>
- Prados-Castillo, J. F., Guaita Martínez, J. M., Zielnińska, A., & Gorgues Comas, D. (2021). A Review of Blockchain Technology Adoption in the Tourism Industry from a Sustainability Perspective. *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.*, 18, 814-830. <https://doi.org/10.3390/jtaer18020042>
- Puri, V., Mondal, S., Das, S., & Vrana, V. G. (2023). Blockchain Propels Tourism Industry—An Attempt to Explore Topics and Information in Smart Tourism Management through Text Mining and Machine Learning. *Informatics*, 10, 9. <https://doi.org/10.3390/informatics10010009>
- Rana, R. L., Adamashvili, N., & Tricase, C. (2022). The Impact of Blockchain Technology Adoption on Tourism Industry: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 14, 7383. <https://doi.org/10.3390/su14127383>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electron Markets*, 25, 179-188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- Halkiopoulos, C., Antonopoulou, H., & Kostopoulos, N. (2023). Integration of Blockchain Technology in Tourism Industry: Opportunities and Challenges. In: Katsoni, V. (eds) *Tourism, Travel, and Hospitality in a Smart and Sustainable World*. IACuDiT 2022. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-26829-8_22
- Irannezhad, E., & Mahadevan, R. (2021). Is blockchain tourism's new hope?. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 12(1), 85-96. <https://doi.org/10.1108/JHTT-02-2019-0039>
- Jain, P., Singh, R. Kr., Mishra, R., & Rana, N. P. (2023). Emerging dimensions of blockchain application in tourism and hospitality sector: a systematic literature review. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 32(4), 454-476. <https://doi.org/10.1080/19368623.2023.2184440>
- Kumar, A. (2024). Decentralizing Identity with Blockchain Technology in Digital Identity Management. *Journal of Current Research in Blockchain*, 1(3), 178-189. <https://doi.org/10.47738/jcrb.v1i3.22>
- Lin, K.J., Ye, H., & Law, R. (2023). Understanding the development of blockchain-empowered metaverse tourism: an institutional perspective. *Inf Technol Tourism*, 25, 585-603. <https://doi.org/10.1007/s40558-023-00262-z>





- Valeri, M., & Baggio, R. (2021). A critical reflection on the adoption of blockchain in tourism. *Inf Technol Tourism*, 23, 121-132. <https://doi.org/10.1007/s40558-020-00183-1>
- Wei, D. (2022). Gemiverse: The blockchain-based professional certification and tourism platform with its own ecosystem in the metaverse. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10(2), 322-336. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.05.004>
- Xu, J., Shi, P. H., & Chen, X. (2025). Exploring digital innovation in smart tourism destinations: insights from 31 premier tourist cities in digital China. *Tourism Review*, 80(3), 681-709. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2023-0468>
- Zimmer, L. (2006). Qualitative metasynthesis: A question of dialoguing with texts. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 311-318. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03721.x>
- Ressi, D., Romanello, R., Piazza, C., & Rossi, S. (2024). AI-enhanced blockchain technology: A review of advancements and opportunities. *Journal of Network and Computer Applications*, 103858. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2024.103858>
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2003). Classifying the findings in qualitative studies. *Qualitative health research*, 13(7), 905-923. <https://doi.org/10.1177/1049732303253488>
- Sharma, M., Sehrawat, R., Daim, T., & Shaygan, A. (2021). Technology assessment: Enabling Blockchain in hospitality and tourism sectors. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120810. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120810>
- Treiblmaier, H. (2022). Blockchain and Tourism. In: Xiang, Z., Fuchs, M., Gretzel, U., Höpken, W. (eds) *Handbook of e-Tourism*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48652-5_28
- Tyan, I., Guevara-Plaza, A., & Yagüe, M. I. (2021). The Benefits of Blockchain Technology for Medical Tourism. *Sustainability*, 13, 12448. <https://doi.org/10.3390/su132212448>

