



چالش‌های استقرار بلاک‌چین در زنجیره تأمین خدمات گردشگری

فائزه السادات میرفخرالدینی^۱، سیدحیدر میرفخرالدینی^۲، پوریا مالکی‌نژاد^۳

DOI:10.22034/jtd.2024.422729.2847

چکیده

قابلیت‌های گوناگون و متعدد فناوری بلاک‌چین، که در انقلاب صنعتی نسل چهارم بروز یافت، سبب شد صنایع گوناگون به فکر استفاده از این فناوری در بسترهای گوناگون خود باشند. اما استفاده از این فناوری با چالش‌هایی برای صنایع گوناگون از جمله صنعت گردشگری کشور همراه بوده است. هدف از انجام این پژوهش شناسایی چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین خدمات گردشگری کشور و همچنین ارائه پیشنهادها عملی به منظور برون‌رفت از این چالش‌ها است. برای انجام این پژوهش در ابتدا، با استفاده از مطالعه پیشینه پژوهش، چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین خدمات گردشگری بررسی شد. در ادامه، این چالش‌ها با استفاده از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری به شکل سیستمی ساختارمند درآمدند. به منظور برآزش سیستم ساختاری شکل گرفته از تکنیک معادلات ساختاری با کاربرد از نرم‌افزار SmartPLS3 استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر را همه خبرگان، مدیران و معاونان درگیر در حوزه خدمات گردشگری کشور تشکیل می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ۹ چالش شناسایی شده در این پژوهش در ۶ سطح کلی ساختار بندی شده‌اند و عامل قوانین و مقررات دولتی به منزله پایه‌ای‌ترین چالش بر سر راه استقرار فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین خدمات گردشگری شناسایی شده است.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۶

واژه‌های کلیدی:

فناوری بلاک‌چین، زنجیره تأمین خدمات گردشگری، انقلاب صنعتی نسل چهارم

مقدمه

مستلزم جابه‌جایی افراد به کشورها یا مکان‌های خارج از محیط معمول آن‌ها برای اهداف شخصی، تجاری یا حرفه‌ای است (Gunter & Nder, 2022). به عبارت دیگر، گردشگری فرایندی است که در آن افراد از یک مکان به مکان دیگر حرکت می‌کنند و از طریق مواردی همچون تقاضای کالاهای گوناگون، انتقال فرهنگ و ایجاد اشتغال به توسعه کشورها و جوامع گوناگون کمک می‌کنند (Liu-Lastres et al., 2022). طی دهه‌های اخیر، گردشگری به‌طور فزاینده‌ای به کسب‌وکاری با اطلاعات فشرده تبدیل شده که به‌شدت به فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات متکی است؛ این موضوع نشان می‌دهد گردشگری در زنجیره‌ای

امروزه گردشگری، به‌منزله یکی از بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین صنایع در میان صنایع گوناگون، سهم عمده‌ای را در ایجاد ارزش افزوده و درآمد کشورهای جهان به خود اختصاص داده است (Ozdemir et al., 2020). گردشگری یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های انسان معاصر بوده که با ایجاد تغییرات شگرف در سیمای زمین دائماً موارد مختلفی از جمله جنبه‌های سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، ساخت بشر و سبک زندگی انسان‌ها را تحت تأثیر قرار داده است (Nooripoor et al., 2021). از سوی دیگر، گردشگری پدیده‌ای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی تعریف شده است (Kamali, 2022) که

۱. استادیار گروه مدیریت جهانگردی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران (نویسنده مسئول). mirfakhr.faeze@yazd.ac.ir

۲. استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳. دکتری رشته مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.



جلوگیری از رزروهای تکراری یا بیش از حد، افزایش امنیت در معاملات و کاهش خطر معامله ارز جعلی را به همراه دارد (Khanna et al., 2020). علاوه بر این، می‌توان برنامه‌های وفاداری مبتنی بر بلاک‌چین را به گردشگران ارائه داد (Valeri & Baggio, 2021). هنگامی که نوعی برنامه وفاداری مبتنی بر بلاک‌چین ایجاد می‌شود، توکن‌های وفاداری به‌عنوان پاداش برای مهمانان به روش امتیاز وفاداری صادر می‌شود. در نتیجه، این نوع برنامه وفاداری می‌تواند رقابت و کیفیت خدمات ارائه شده به گردشگران را بهبود بخشد (Dogru et al., 2018). با توجه به این توضیحات، استقرار فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین گردشگری می‌تواند مزایای بسیاری داشته باشد. اما استفاده از فناوری بلاک‌چین در صنعت گردشگری کشور با موانع و چالش‌هایی همراه است. این پژوهش قصد دارد در ابتدا به شناسایی مهم‌ترین چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین گردشگری کشور بپردازد و در ادامه ساختاری برای راهکارهای علمی به‌منظور برطرف کردن این چالش‌ها ارائه دهد.

مبانی نظری پژوهش فناوری بلاک‌چین در گردشگری

هنگامی که به بلاک‌چین اشاره می‌شود، تمرکز اغلب بر ارز دیجیتال بیت‌کوین است؛ زیرا این محبوب‌ترین نمونه از فناوری بلاک‌چین است. بلاک‌چین نوعی فناوری غیرمتمرکز تراکنش و مدیریت داده‌ها است که برای اولین بار برای ارز دیجیتال بیت‌کوین توسعه یافت. از آن زمان، علاقه به بلاک‌چین به دلیل ویژگی‌های اصلی این فناوری از جمله امنیت، ناشناس بودن و یکپارچگی داده‌ها افزایش یافته است (Yli-Huumo et al., 2016). علاوه بر این، بلاک‌چین امکان ایجاد ارزهای غیرمتمرکز (مانند بیت‌کوین) و قراردادهای دیجیتالی خوداجرا (قراردادهای هوشمند) را فراهم می‌کند. بلاک‌چین شکلی از دفتر کل دیجیتال است که از «بلوک» اطلاعات تشکیل شده است. هر «بلوک» حاوی رکوردی از تراکنش‌هایی است که در یک شبکه رخ می‌دهد. در خصوص ارزهای دیجیتال، این تراکنش‌ها معمولاً حرکت ارز در ازای کالا یا خدمات است. هنگامی که تعداد از پیش تعیین شده‌ای از تراکنش‌ها ثبت می‌شود، آن «بلوک» اطلاعات

وابسته به خود امکان حیات دارد (Liu-Lastres et al., 2022). به عبارت دیگر، تأثیر توسعه فناوری اینترنت در صنعت گردشگری انکارناپذیر است و هر موج جدید پیشرفت فناوری به تغییرات عمیقی در زمینه‌های گوناگون گردشگری مانند رزرو، تعامل مستقیم با مشتریان و عملیات پذیرایی منجر شده است (Buhalis, 2022). استفاده از فناوری اطلاعات نیازی ضروری برای اشکال جدید گردشگری است؛ زیرا از یک سو به گردشگران در شناسایی و خرید محصولات گردشگری و به اشتراک‌گذاری تجربیات سفر آن‌ها کمک می‌کند (Law et al., 2019) و از سوی دیگر به عرضه‌کنندگان و ارائه‌دهندگان خدمات گردشگری اجازه می‌دهد پیشنهادهاى خود درباره انواع مقاصد گردشگری در سراسر دنیا را ارائه دهند. این موضوع می‌تواند زنجیره تأمین مرتبط با گردشگری را در هر کشوری تحت تأثیر قرار دهد (Irgashevich et al., 2022). یکی از مشکلات ناشی از استفاده از اینترنت و فناوری‌های نوین در گردشگری بی‌اعتمادی عمومی است (Treiblmaier, 2020). شکل‌گیری اعتماد در صنعت گردشگری به ذهنیت هر گردشگر و خطری بستگی دارد که آن‌ها مایل هستند با پذیرش پیشنهادهاى دریافتی از سوی ارائه‌دهندگان خدمات گردشگری در تجربیات سفر خود با آن روبه‌رو شوند (Caddeo & Pinna, 2021). یکی از راهکارهای تقویت اعتماد میان گردشگران و ارائه‌دهندگان خدمات گردشگری استفاده از فناوری بلاک‌چین است (Valeri, 2020). بلاک‌چین در ابتدا با مفهوم ارزهای دیجیتال به‌ویژه در بیت‌کوین معرفی شد (Mahmood et al., 2022). بلاک‌چین شامل مجموعه‌ای از زنجیره‌های بلوکی با معماری غیرمتمرکز بود (Calvaresi et al., 2019b) که سوابق داده‌ها را با ویژگی‌هایی همچون ایمن‌شده از طریق رمزگذاری، قابل ردیابی و تغییرناپذیر ذخیره می‌کند (Belchior et al., 2021). استفاده از فناوری بلاک‌چین می‌تواند احتمال کلاهبرداری و ارائه اطلاعات جعلی و غیرواقعی را از طریق ایجاد ویژگی‌های مرتبط با خود مانند حریم خصوصی، اعتماد، شفافیت و امنیت کاهش دهد (Zheng et al., 2018). استفاده از بلاک‌چین در صنعت گردشگری مزایایی همچون قابلیت شناسایی مسافران بدون کاغذ و اطلاعات از محل اقامت مسافران در کوتاه‌ترین زمان،



اما در همکاری بین شرکت‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. تاکنون تحقیقات کمی در زمینه گردشگری بلاک‌چین انجام شده است. یکی از اولین تحقیقات را پیلکینگتون (2017) انجام داده است. او زمینه‌های کاربرد در مولداوی را مطالعه کرد و ارزش‌های دیجیتال، بررسی مشتریان، کمک‌های مالی مبتنی بر بلاک‌چین برای حفاظت از میراث، واسطه‌گری مدل کسب‌وکار و مدیریت زنجیره تأمین را شناسایی کرد. به گفته ویلی (2019)، فناوری بلاک‌چین قبلاً در صنعت هتل‌داری برای اهداف استراتژیک و عملی پذیرفته شده است، جایی که بیشتر از همه اثربخشی عملیاتی، کارایی و سود کلی افزایش می‌یابد. همچنین، در سطح مقصد، فرصت‌هایی در نحوه پذیرش فناوری بلاک‌چین وجود دارد. زوپن کورز (2019) نمونه‌هایی از اجرای فناوری بلاک‌چین و قراردادهای هوشمند را فهرست کرده و سه یافته اصلی را نشان داده است. اول، صنعت گردشگری را از سایر بخش‌ها در پذیرش عقب‌تر می‌بیند؛ دوم، بیان می‌کند تنها تعداد کمی از مبتکران صنعت گردشگری فناوری به بلاک‌چین توجه دارند، کسانی که عمدتاً قصد دارند کیفیت خدمات را افزایش دهند یا خدمات اضافی را تسهیل کنند و، سوم، معتقد است برخی از شاخص‌ها پتانسیل مخرب احتمالی فناوری را در کسب‌وکارهای گردشگری نشان می‌دهند. علاوه بر این، موفکنگ و ماتیمما (2018) چگونگی استفاده از فناوری‌هایی مانند بلاک‌چین را در بازاریابی دیجیتال با اجرای واقعیت مجازی بررسی کردند و نمونه‌هایی را نشان دادند که چگونه صنعت می‌تواند تأثیری مثبت با اجرای گردشگری مبتنی بر واقعیت مجازی داشته باشد.

پیشینه پژوهش

با توجه به اهمیت بلاک‌چین و توسعه این مفهوم طی چند سال اخیر، مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است. سیدباقری و همکاران (2022) به شناسایی راهکارهای عملیاتی کاربرد فناوری بلاک‌چین در رونق گردشگری ایران پرداخته‌اند. رهیافت این پژوهش شامل یافتن ابعاد مثبت (مانند تسهیل تراکنش‌های مالی در گردشگری، حذف واسطه‌ها در گردشگری، تسهیل قراردادهای حوزه گردشگری، تسهیل برنامه‌ریزی و فرایند سفر، تسهیل

به دفتر کل اضافه می‌شود و بنابراین یک «زنجیره بلوک» تشکیل می‌شود که بلاک‌چین (Willie, 2019) نامیده می‌شود. چن و همکاران (2018) برای جمع‌بندی ویژگی‌های تکنولوژیکی بلاک‌چین چهار ویژگی را بیان می‌کنند:

تمرکززدایی (اعتماد از طریق روش‌های ریاضی ایجاد می‌شود تا یک مرجع)؛ قابلیت ردیابی (هر تراکنش از طریق اطلاعات بلوک قابل ردیابی است)؛ تغییرناپذیری (زمانی که تراکنش انجام شد، نمی‌توان آن را تغییر داد) و درنهایت ویژگی‌های ارز. علاوه بر این، این ویژگی‌ها به مزایایی در کاربرد فناوری مانند قابلیت اطمینان، اعتماد، امنیت و کارایی منجر می‌شوند.

اگرچه موضوع بیت‌کوین، به دلیل عملکرد آن در بازار جهانی تراکنش‌های ناشناس و بدون هیچ‌گونه کنترل دولتی، تفرقه‌انگیز است، فناوری پشت بلاک‌چین اختراعی حیاتی است و از کاربرد صرفاً مالی فراتر می‌رود (Karagoz Zeren & Demirel, 2020).

در خصوص صنعت گردشگری، شرکت‌ها و مؤسسات گردشگری با فرصت‌ها و چالش‌های بلاک‌چین از جمله پردازش تراکنش‌ها، نگاهداری پایگاه‌های اطلاعاتی مشتریان و سایر زمینه‌های کاربردی مواجه هستند. گردشگری به‌طور کلی مبتنی بر خدمات فردی است که از طریق ارائه‌دهندگان خدمات مستقل به هم مرتبط می‌شوند. بنابراین، در زنجیره ارزش شرکت‌های مختلف در سیستم کلی تأثیر می‌گذارد و بلاک‌چین باید به این موضوع رسیدگی کند.

صنعت گردشگری را می‌توان صنعتی توصیف کرد که بازیگران مسلط هدایتش می‌کنند، اما شامل بسیاری از بنگاه‌های کوچک و متوسط و شرکت‌های فردی است (Kallmü nzer et al., 2019). علاوه بر این، فناوری در گردشگری بسیاری از شرکت‌هایی را که به شکل واسطه فعالیت می‌کنند (مانند OTA) ایجاد کرده و شکل داده است. با ظهور بلاک‌چین، این توسعه می‌تواند به تمرکززدایی بیشتر خدمات و کاهش قدرت واسطه‌های فعلی منجر شود. این فرضیه مطرح است که معرفی بلاک‌چین احتمالاً چندین فرایند و تراکنش را در شرکت‌های گردشگری تغییر می‌دهد،



در اعتبارسنجی و احراز هویت و... و منفی (عدم شناخت و پذیرش این فناوری و وجود محدودیت‌های ذاتی این فناوری) در رونق گردشگری ایران بوده است. بالاسوبرامانیا و همکاران (2022) به چهارچوب توانمندی بلاک‌چین در گردشگری پرداخته‌اند. این پژوهش استفاده از فناوری‌های مختلف بلاک‌چین را در گردشگری و کاربردهای آن‌ها (دیجیتال‌سازی، اتوماسیون، میانجی‌گری، و محیط هوشمند) در مراحل گوناگون سفر (قبل از سفر، در طول سفر و پس از سفر) بررسی کرده است. آندر و گانتز (2022) به بررسی نقش بلاک‌چین در آینده گردشگری پرداخته‌اند. هدف از این مطالعه بررسی و شناسایی موارد استفاده از بلاک‌چین برای صنعت گردشگری و هتل‌داری است. علاوه بر این، چشم‌اندازی از برنامه‌های بالقوه بلاک‌چین در آینده با توجه به همه‌گیری فعلی بیماری کووید-۱۹ ارائه شده است. تریلمایر (2020) نیز به بررسی بلاک‌چین در گردشگری پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان داد که بلاک‌چین می‌تواند به تغییرناپذیری، شفافیت، قابلیت برنامه‌ریزی و تمرکززدایی، ارائه راه‌های نوآورانه برای طراحی روابط با مشتریان و گردشگران، فعال کردن ساختارها و فرایندهای سازمانی جدید و تسهیل اشکال جدید همکاری بین سازمانی منجر شود. آردمیر و همکاران (2020) نیز به ارزیابی کاربردهای بلاک‌چین در صنعت گردشگری پرداخته‌اند. این مطالعه با هدف ارائه مجموعه‌ای از معیارهای پایه بلاک‌چین است که به تصمیم‌گیرندگان اجازه می‌دهد برنامه‌های کاربردی مختلف توزیع شده در صنعت گردشگری را با هم مقایسه کنند. کالوارسی و همکاران (2019a) به بررسی اعتماد به گردشگری از طریق فناوری بلاک‌چین پرداخته‌اند. این پژوهش ادبیات علمی نظام‌مند در خصوص مطالعات مربوط به بلاک‌چین در گردشگری برای اهداف گردشگری را مرور کرده است. این پژوهش ارائه یک نمای کلی جامع، بازیگران، مفروضات، الزامات، نقاط قوت و محدودیت‌هایی از جمله اعتماد به بلاک‌چین را در گردشگری بررسی کرده است.

بررسی پیشینه پژوهش در این بخش نشان می‌دهد کمتر به شناسایی چالش‌های استقرار و نحوه ارتباطات میان این چالش‌ها در مطالعات گوناگون پرداخته شده است. در حقیقت، نحوه ارتباط میان چالش‌ها به‌عنوان نوآوری این پژوهش

بررسی شده است.

- بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است:
۱. چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین در صنعت گردشگری ایران چیست؟
 ۲. ارتباط بین چالش‌های شناسایی شده به چه صورت است؟
 ۳. راهکارهای برون‌رفت از این موانع و چالش‌ها در صنعت گردشگری ایران چیست؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد؛ در این پژوهش، توسعه دانش کاربردی و کاربرد عملی آن بخش گردشگری مدنظر است. در این پژوهش، ابتدا با استفاده از مطالعه ادبیات و پیشینه پژوهش چالش‌های استقرار بلاک‌چین در صنعت گردشگری شناسایی شد. در ادامه، با استفاده از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری^۱ مدل ارتباطی میان چالش‌ها طراحی شد. بدین منظور، پرسش‌نامه مقایسه زوجی چالش‌های شناسایی شده از ادبیات پژوهش در اختیار خبرگان صنعت گردشگری کشور قرار گرفت. کفایت می‌کند که تعداد خبرگان در پرسش‌نامه مقایسات زوجی تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری بین ۸ تا ۱۵ نفر باشد (Shoar & Chileshe, 2021). بر همین اساس، در این بخش از پژوهش، از ۱۳ تن از خبرگان آشنا به موضوع پژوهش، که در این زمینه کار پژوهشی داشته و دارای حداقل ۵ سال سابقه کاری مرتبط بوده‌اند، خواسته شد به سؤالات پرسش‌نامه پاسخ دهند. ابزار استفاده شده در این مرحله، پرسش‌نامه‌ای است که به صورت مقایسات زوجی به خبرگان داده شده و از آن‌ها خواسته شده است، با مقایسه دو به دو عوامل، رابطه آن‌ها (نبود رابطه، وجود رابطه یک طرفه، وجود رابطه متقابل) را مشخص کنند.

به منظور برآزش مدل مفهومی شکل گرفته بر اساس تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری، از نرم‌افزار SmartPLS3 استفاده شد. بدین منظور، پرسش‌نامه‌ای حاوی ۳۳ سؤال بر اساس پیشینه پژوهش طراحی شد و در اختیار مدیران، معاونان و صاحبان کسب‌وکارهای گردشگری کشور قرار



برازش مناسب پایایی مدل را نشان می‌دهد (Kineber et al., 2021).

به‌منظور برازش مدل ساختاری از معیارهای Q^2 و R^2 و F^2 پژوهش استفاده شده است. معیار Q^2 ، که برای سازه‌های درون‌زا استفاده می‌شود، قدرت پیش‌بینی مدل را مشخص می‌سازد. مدل‌هایی که دارای برازش بخش ساختاری قابل قبول هستند باید قابلیت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را داشته باشند. در خصوص شدت قدرت پیش‌بینی مدل درباره سازه‌های درون‌زا سه مقدار $0/02$ ، $0/15$ و $0/35$ تعیین شده است. معیار R^2 نیز همانند معیار Q^2 تنها برای سازه‌های درون‌زای (وابسته) مدل محاسبه می‌شود و درباره سازه‌های برون‌زا (مستقل) مقدار این معیار صفر است. سه مقدار $0/19$ ، $0/33$ و $0/67$ به‌عنوان ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 معرفی شده است و هرچه مقدار R^2 مربوط به سازه‌های درون‌زای یک مدل بیشتر باشد، برازش بهتر مدل را نشان می‌دهد. معیار F^2 شدت تأثیر را ارزیابی می‌کند. مقدار این متغیر بین صفر تا یک است. سه مقدار $0/02$ ، $0/15$ و $0/35$ به ترتیب نشان‌دهنده اندازه تأثیر کوچک، متوسط و بزرگ است (Lin & Powell, 2021).

برازش کلی مدل با شاخص SRMR سنجش شده است. این شاخص بین صفر تا یک تغییر می‌کند و هر قدر که کوچک‌تر باشد برازش بیشتر کل مدل را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، هر قدر بارهای عاملی و ضرایب رگرسیونی مدل در سطح بالاتری باشند، این شاخص به صفر نزدیک‌تر خواهد شد. خط برش این شاخص ۸ درصد است. به عبارت دیگر، چنانچه SRMR مدل ۸ درصد یا کمتر باشد، برازش کلی بالای مدل را نشان می‌دهد و هر قدر بیشتر از ۸ درصد باشد، نشان از برازش کمتر مدل دارد (Mai et al., 2021).

یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، در ابتدا با مطالعه پیشینه پژوهش، چالش‌های استقرار بلاک‌چین در زنجیره تأمین گردشگری شناسایی شد. این چالش‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

هدف در این بخش تشکیل مجموعه‌ای از افراد متخصص در زمینه گردشگری بود که بتوانند به پیشبرد اهداف پژوهش کمک کنند. با توجه به استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری، حجم نمونه لازم در این پژوهش از رابطه $q15 < n < q5$ - که در فرمول فوق تعداد سؤالات پرسش‌نامه و n اندازه نمونه است - به دست آمده است (Kineber et al., 2021). با توجه به تعداد ۳۳ سؤال طراحی شده، ۲۴۰ پرسش‌نامه توزیع شد که از بین آن‌ها تعداد ۲۱۴ پرسش‌نامه بازگشت داده شد. با توجه به اینکه در این پژوهش دو پرسش‌نامه ارائه می‌شود، روش نمونه‌گیری در توزیع پرسش‌نامه مقایسات زوجی گلوله‌برفی و روش نمونه‌گیری در بخش مرتبط با توزیع پرسش‌نامه طراحی شده برای عوامل اثرگذار در استقرار کیفیت ۴/۰ روش نمونه‌گیری در دسترس بوده است. در این رویکرد، به‌منظور برازش مدل مفهومی پژوهش، سه سطح ارزیابی شده است که مدل اندازه‌گیری نشان‌دهنده بررسی ارتباط میان سؤالات و متغیرهای پژوهش (تعیین روایی و پایایی)، مدل ساختاری نشان‌دهنده ارتباط میان متغیرها با یکدیگر و در نهایت برازش کلی مدل نشان‌دهنده ارزیابی کلی از مدل ارائه شده است. به‌منظور بررسی روایی در این پژوهش از ابزار روایی همگرا استفاده شده است. روایی همگرا نشان‌دهنده هم‌بستگی سؤالات مرتبط به یک متغیر با همان متغیر است که با استفاده از دو معیار ضرایب بار عاملی^۲ و میانگین واریانس به اشتراک گذاشته^۳ سنجش شده است. حد قابل قبول برای این دو معیار به ترتیب $0/4$ و $0/5$ در نظر گرفته شده است (Hair et al., 2021). به‌منظور سنجش پایایی از معیارهای آلفای کرونباخ^۴ و پایایی ترکیبی^۵ استفاده شده است. آلفای کرونباخ میزان هم‌بستگی یک سازه و شاخص‌های مربوط به آن را نشان می‌دهد که حد قابل قبول برای این معیار مقدار $0/7$ است. همچنین، معیار پایایی ترکیبی پایایی سازه‌ها را نه به صورت مطلق بلکه با توجه به هم‌بستگی سازه‌هایشان با یکدیگر محاسبه می‌کند. در صورتی که مقدار پایایی ترکیبی برای هر سازه بیشتر از $0/7$ باشد،

1. Convergent validity
2. Outer Loadings
3. Average Variance Extracted (AVE)
4. Cronbach's Alpha
5. Composite Reliability (CR)

جدول ۱: چالش‌های استقرار بلاک‌چین در گردشگری

ردیف	چالش‌های استقرار بلاک‌چین	تعاریف	منبع
۱	قوانین و مقررات دولتی	قوانین و مقررات دولتی به قوانین و محدودیت‌های وضع‌شده از سوی دولت در خصوص به‌کارگیری فناوری‌ها و سیستم‌های مرتبط با استقرار بلاک‌چین در بخش گردشگری اشاره دارد.	(Kwok & Koh, 2019; Sharma et al., 2021)
۲	تأمین منابع مالی	تأمین منابع مالی به بررسی و تحلیل انواع هزینه از زوایای گوناگون از جمله هزینه‌های زیرساخت، هزینه‌های رسیدگی به حجم زیادی از داده‌ها، هزینه‌های زمانی ناشی از معاملات کند و هزینه انرژی محاسباتی اشاره دارد.	(Caddeo & Pinna, 2021; Özgit & Adal er, 2022)
۳	شناخت تأثیرات بلاک‌چین	شناخت تأثیرات بلاک‌چین به چالش آگاهی کارکنان از کاربرد و بلاک‌چین و تأثیرات ناشی از استقرار آن در بخش گردشگری اشاره دارد.	(Valeri & Baggio, 2021)
۴	زیرساخت	زیرساخت فناوری به زیرساخت‌ها، فناوری و سیستم‌های اطلاعاتی متناسب با استقرار و به‌کارگیری بلاک‌چین اشاره دارد.	(Erceg et al., 2020; Irannezhad & Mahadevan, 2021)
۵	پشتیبانی مدیران ارشد	پشتیبانی مدیران ارشد به عدم تمایل مدیران سازمان‌ها و نهادهای درگیر در بخش گردشگری برای ایجاد تغییر در فرایندها و ساختار سازمانی خود به‌منظور پذیرش و به‌کارگیری بلاک‌چین اشاره دارد.	(Wong et al., 2020; Erol et al., 2022)
۶	استخراج داده‌ها	استخراج داده‌ها به چالش جمع‌آوری و گردآوری داده‌های متناسب با استقرار بلاک‌چین از لحاظ فرمت و شکل داده‌ها اشاره دارد.	(Aghaei et al., 2021; Puri et al., 2023)
۷	به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات	به‌اشتراک‌گذاری، تجربیات و انتقال اطلاعات گوناگون و متناسب با استقرار بلاک‌چین از جمله میزان منابع مالی و سطح تخصص و مهارت کارکنان اشاره دارد.	(Wei et al., 2020; Rashideh, 2020)
۸	یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	یکسان‌سازی مقیاس به‌عنوان چالش ترانکشن‌های بلاک‌چین با سرعت کم تعریف شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که برنامه‌های بلاک‌چین در گردشگری ممکن است از مشکلات مقیاس‌پذیری رنج ببرند که استفاده گسترده آن‌ها را در حوزه گردشگری محدود می‌کند.	(Rakic, 2018)
۹	امنیت شبکه	امنیت شبکه‌ها به نشت داده‌ها به‌دلیل به‌روزرسانی مکرر داده‌ها و آسیب‌پذیری احتمالی زنجیره بلوکی اشاره دارد.	(Tyan et al., 2020; Dadkhah et al., 2022)



چالش‌های شناسایی‌شده در جدول ۱ مهم‌ترین چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین در صنعت گردشگری را نشان می‌دهد. این چالش‌ها ارتباطی با یکدیگر در زمینه‌های ساختاری با یکدیگر دارند. به‌منظور کشف این ارتباط‌ها، پرسش‌نامه مقایسات زوجی در اختیار خبرگان قرار گرفت. جدول ۲ ماتریس خودتأمیلی ساختاری را نشان می‌دهد که مبتنی بر دیدگاه‌های تمامی خبرگان است.

جدول ۲: ماتریس خودتاملی ساختاری

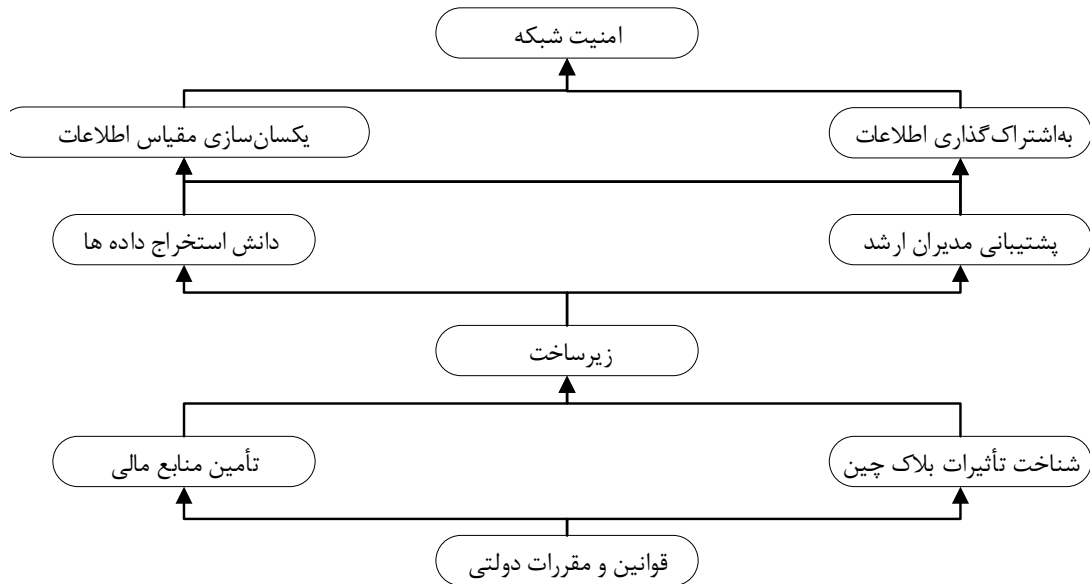
عامل	۱- زیرساخت	۲- به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات	۳- تأمین منابع مالی	۴- شناخت تأثیرات بلاک‌چین	۵- یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	۶- امنیت شبکه	۷- دانش استخراج داده‌ها	۸- قوانین و مقررات دولتی	۹- پشتیبانی مدیران ارشد
۱- زیرساخت		V	A	O	O	V	V	A	A
۲- به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات			A	O	A	V	A	A	X
۳- تأمین منابع مالی				V	O	V	V	A	A
۴- شناخت تأثیرات بلاک‌چین					V	V	V	O	V
۵- یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات						V	A	A	A
۶- امنیت شبکه							A	A	A
۷- دانش استخراج داده‌ها								A	A
۸- قوانین و مقررات دولتی									V
۹- پشتیبانی مدیران ارشد									

با استفاده از جدول ۲، ماتریس دستیابی اولیه در روش پژوهش بیان شد به شناسایی مجموعه‌های تشکیل شده و سپس جدول دستیابی نهایی بر اساس آن به دست آمد. برای تعیین سطح ابعاد مطابق با آنچه مشخص شد.

جدول ۳: تعیین چالش‌های استقرار بلاک‌چین در صنعت گردشگری

عوامل	مجموعه دستیابی	مجموعه مقدم	مجموعه مشترک	سطح
۱- زیرساخت	{۱ و ۲ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹}	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۸ و ۹}	{۱ و ۲ و ۹}	۴
۲- به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات	{۱ و ۲ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹}	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۹}	{۱ و ۲ و ۵ و ۷ و ۹}	۲
۳- تأمین منابع مالی	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹}	{۲ و ۳ و ۴ و ۸ و ۹}	{۲ و ۳ و ۴ و ۹}	۵
۴- شناخت تأثیرات بلاک‌چین	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹}	{۳ و ۴ و ۸ و ۹}	{۳ و ۴ و ۹}	۵
۵- یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	{۲ و ۵ و ۶ و ۹}	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹}	{۲ و ۵ و ۹}	۲
۶- امنیت شبکه	{۶}	{۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱}	{۶}	۱
۷- دانش استخراج داده‌ها	{۲ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹}	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۷ و ۸ و ۹}	{۲ و ۷ و ۹}	۳
۸- قوانین و مقررات دولتی	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹}	{۸}	{۸}	۶
۹- پشتیبانی مدیران ارشد	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹}	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۸ و ۹}	{۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۹}	۳

با توجه به جدول ۳، بر اساس مراحل گفته شده در شکل ۱ ترسیم شده است. قسمت روش‌ها، مدل ساختاری تفسیری به صورت



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

مدل به دست آمده در پژوهش، که در شکل ۱ به دست آمده از پرسش نامه دوم آزمون شود. جدول آن پرداخته شد، به منظور برآزش آماری در نرم افزار Smart PLS3 قرار داده شد تا با استفاده از اطلاعات ۴ مقادیر روایی و پایایی به دست آمده برای هر یک از ابعاد مدل را نشان می دهد.

جدول ۴: مقادیر پایایی و روایی

متغیرهای پژوهش	گویه های مرتبط با هر متغیر	ضرایب بار عاملی	AVE	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
زیرساخت	Q1	۰/۸۳۰	۰/۷۱۶	۰/۸۰۲	۰/۸۸۳
	Q2	۰/۸۵۸			
	Q3	۰/۸۵۱			
به اشتراک گذاری اطلاعات	Q4	۰/۸۰۸	۰/۶۴۶	۰/۸۱۸	۰/۸۸۰
	Q5	۰/۸۱۷			
	Q6	۰/۷۹۴			
	Q7	۰/۷۹۷			
تأمین منابع مالی	Q8	۰/۸۲۳	۰/۶۶۸	۰/۷۵۲	۰/۸۵۸
	Q9	۰/۸۰۹			
	Q10	۰/۸۲۳			
شناخت تأثیرات بلاک چین	Q11	۰/۷۸۳	۰/۶۷۳	۰/۷۵۷	۰/۸۸۱
	Q12	۰/۸۳۹			
	Q13	۰/۸۳۸			



متغیرهای پژوهش	گویه‌های مرتبط با هر متغیر	ضرایب بار عاملی	AVE	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	Q14	۰/۸۳۷	۰/۶۹۰	۰/۷۷۶	۰/۸۷۰
	Q15	۰/۸۲۲			
	Q16	۰/۸۳۳			
امنیت شبکه	Q17	۰/۸۰۱	۰/۶۴۵	۰/۸۱۶	۰/۸۷۹
	Q18	۰/۸۲۷			
	Q19	۰/۸۰۴			
	Q20	۰/۷۷۹			
دانش استخراج داده‌ها	Q21	۰/۸۱۴	۰/۶۵۰	۰/۸۲۰	۰/۸۸۱
	Q22	۰/۷۸۸			
	Q23	۰/۸۱۲			
	Q24	۰/۸۱۰			
قوانین و مقررات دولتی	Q25	۰/۸۲۵	۰/۶۸۵	۰/۷۷۰	۰/۸۶۷
	Q26	۰/۸۳۳			
	Q27	۰/۸۲۵			
پشتیبانی مدیران ارشد	Q28	۰/۷۹۱	۰/۶۵۹	۰/۷۴۱	۰/۸۵۳
	Q29	۰/۸۰۱			
	Q30	۰/۸۴۳			

با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده در جدول ۴ و با توجه به توضیحات ارائه‌شده در بخش روش‌شناسی پژوهش، پایایی و روایی پرسش‌نامه پژوهش تأیید شده است.

بر اساس جدول ۵، در این بخش، مدل ساختاری و مقادیر R^2 و Q^2 برای متغیرهای وابسته مدل پژوهش و مقادیر برای تمامی متغیرها برازش شده است.

جدول ۵: معیارهای مرتبط با برازش مدل ساختاری

ردیف	متغیرهای درون‌زا	R^2	Q^2
۱	زیرساخت	۰/۶۴۳	۰/۴۳۵
۲	به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات	۰/۶۷۵	۰/۴۱۲
۳	تأمین منابع مالی	۰/۶۸۲	۰/۳۶۹
۴	شناخت تأثیرات بلاک‌چین	۰/۶۵۸	۰/۳۵۶
۵	یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	۰/۶۶۷	۰/۴۳۷
۶	امنیت شبکه	۰/۶۵۴	۰/۳۹۷
۷	دانش استخراج داده‌ها	۰/۶۸۱	۰/۳۵۷
۸	پشتیبانی مدیران ارشد	۰/۶۸۳	۰/۳۶۵



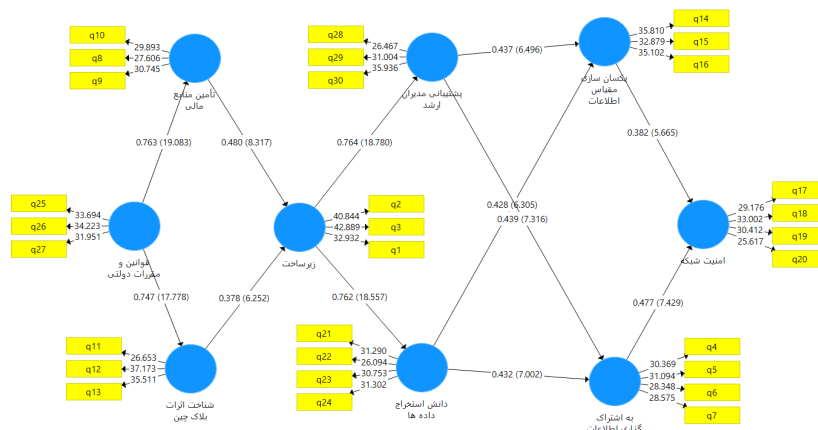
با توجه به مقادیر به دست آمده در جدول ۵ نیز، برآزش مدل ساختاری تأیید شده است. به منظور برآزش کلی مدل با توجه به مطالب ذکر شده در روش پژوهش، از شاخص SRMR استفاده شده که مقدار به دست آمده در این پژوهش برابر با ۰/۰۵۳ است که نشان از برآزش مناسب کلی مدل این پژوهش دارد. مقادیر آماره تی

برای تمامی مسیرها باید از میزان استاندارد قدرمطلق ۱/۹۶ بالاتر باشد (Lin & Powell, 2021). در این مقادیر، آماره تی برای تمامی روابط بالاتر از مقدار ۱/۹۶ است که گواهی بر وجود رابطه‌های معنی دار بین ابعاد پژوهش است. در جدول ۶، ضرایب مسیر و آماره تی و همچنین شدت ارتباطات نشان داده شده است.

جدول ۶: نتایج حاصل از آماره تی و ضرایب مسیر

ردیف	رابطه	ضرایب مسیر	آماره t	شدت تأثیر	نتیجه آزمون
۱	به اشتراک گذاری اطلاعات بر امنیت شبکه	۰/۴۷۷	۷/۴۲	۰/۲۶۵	تأیید
۲	تأمین منابع مالی بر زیرساخت	۰/۴۸۰	۸/۳۱	۰/۲۸۹	تأیید
۳	دانش استخراج داده‌ها بر به اشتراک گذاری اطلاعات	۰/۴۳۲	۷/۰۰	۰/۲۲۴	تأیید
۴	دانش استخراج داده‌ها بر یکسان سازی مقیاس اطلاعات	۰/۴۲۸	۶/۳۰	۰/۲۱۵	تأیید
۵	زیرساخت بر دانش استخراج داده‌ها	۰/۷۶۲	۱۸/۵۵	۰/۳۸۸	تأیید
۶	زیرساخت بر پشتیبانی مدیران ارشد	۰/۷۶۴	۱۸/۷۸	۰/۳۹۸	تأیید
۷	شناخت تأثیرات بلاک چین بر زیرساخت	۰/۳۷۸	۶/۲۵	۰/۱۸۰	تأیید
۸	قوانین و مقررات دولتی بر تأمین منابع مالی	۰/۷۶۳	۱۹/۰۸	۰/۳۹۳	تأیید
۹	قوانین و مقررات دولتی بر شناخت تأثیرات بلاک چین	۰/۷۴۷	۱۷/۷۷	۰/۲۶۵	تأیید
۱۰	پشتیبانی مدیران ارشد بر به اشتراک گذاری اطلاعات	۰/۴۳۹	۷/۳۱	۰/۲۳۲	تأیید
۱۱	پشتیبانی مدیران ارشد بر یکسان سازی مقیاس اطلاعات	۰/۴۳۷	۶/۴۹	۰/۲۲۴	تأیید
۱۲	یکسان سازی مقیاس اطلاعات بر امنیت شبکه	۰/۳۸۲	۵/۶۶	۰/۱۷۰	تأیید

با توجه به نتایج حاصل از جدول ۴، تمامی روابط در این پژوهش تأیید شده است. در شکل ۲، مقادیر آماره t و ضرایب مسیر نیز نشان داده شده است.



شکل ۲: آماره t و ضرایب مسیر



یکی از ابزارهای سنجش روایی همگرا جدول فورنل و لارکر است. معیار فورنل و لارکر را که برای ارزیابی روایی و اگر در مدل معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی به کار می‌رود فورنل و لارکر پیشنهاد کرده‌اند. این شاخص به منظور ارزیابی روایی و اگر ای هر سازه در مدل حداقل مربعات جزئی استفاده می‌شود. معیار فورنل و لارکر به عنوان معیاری برای سنجش روایی

و اگر یا تشخیصی که نشان‌دهنده هم‌بستگی‌های جزئی بین شاخص‌های یک سازه و شاخص‌های سازه‌های دیگر است به کار می‌رود. به منظور بررسی میزان روایی و اگر در این ماتریس می‌بایست اعداد قطر اصلی از اعداد مربوط به سمت چپ و پایین در هر سطر و ستون بزرگ‌تر باشد (Masroor et al., 2020).

جدول ۷: ماتریس فورنل - لارکر

عامل	۱- زیرساخت	۲- به اشتراک‌گذاری اطلاعات	۳- تأمین منابع مالی	۴- شناخت تأثیرات بلاک‌چین	۵- یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	۶- امنیت شبکه	۷- دانش استخراج داده‌ها	۸- قوانین و مقررات دولتی	۹- پشتیبانی مدیران ارشد
۱- زیرساخت	۰/۹۱۶								
۲- به اشتراک‌گذاری اطلاعات	۰/۸۵۱	۰/۹۱۱							
۳- تأمین منابع مالی	۰/۸۲۱	۰/۸۰۴	۰/۸۸۶						
۴- شناخت تأثیرات بلاک‌چین	۰/۸۰۱	۰/۷۵۶	۰/۷۶۹	۰/۹۱۳					
۵- یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات	۰/۷۸۹	۰/۸۴۹	۰/۸۰۳	۰/۸۱۴	۰/۸۷۹				
۶- امنیت شبکه	۰/۷۷۷	۰/۸۱۴	۰/۸۲۲	۰/۷۵۷	۰/۸۰۴	۰/۸۸۶			
۷- دانش استخراج داده‌ها	۰/۸۱۳	۰/۷۳۲	۰/۸۱۳	۰/۸۷۴	۰/۷۶۶	۰/۷۴۷	۰/۸۷۹		
۸- قوانین و مقررات دولتی	۰/۸۲۴	۰/۷۴۹	۰/۷۵۸	۰/۷۱۴	۰/۷۹۱	۰/۷۶۳	۰/۷۱۴	۰/۸۶۶	
۹- پشتیبانی مدیران ارشد	۰/۸۰۷	۰/۷۸۱	۰/۷۷۸	۰/۸۰۹	۰/۷۹۰	۰/۷۸۸	۰/۷۵۲	۰/۷۹۰	۰/۸۹۸

سطح، در صورتی که GOF یک مدل بیشتر از ۰/۳۵ باشد، آن مدل دارای برازش قوی است (Raza et al., 2020). این مقدار برای پژوهش حاضر مقدار ۰/۷۳ به دست آمده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه صنعت گردشگری در ایران به‌منزله یکی از صنایع دارای چشم‌انداز توسعه در کشور مورد توجه است. با توجه به روند رشد فناوری‌ها در قالب انقلاب صنعتی چهارم می‌توان گفت صنایع گوناگون در جهان دستخوش تغییراتی بی‌بدیل خواهند شد. یکی از فناوری‌هایی که قابلیت‌های بی‌شماری را به مخاطبان صنایع می‌تواند ارائه دهد بلاک‌چین است.

بر اساس اطلاعات به دست آمده حاصل از جدول ۷، روایی و اگر ای مدل پژوهش تأیید شد؛ زیرا اعداد قطر اصلی از اعداد سمت چپ و یا پایین بزرگ‌تر هستند. به منظور سنجش برازش کلی پژوهش، علاوه بر شاخص SRMR، از شاخص GOV نیز استفاده شده است. معیار GOF یک مفهوم است که در آمار و آنالیز داده‌ها استفاده می‌شود تا میزان تطابق بین مدلی آماری (نظری) و داده‌های واقعی یا مشاهده‌شده را اندازه‌گیری کند. در واقع، GOF می‌سنجد که مدل آماری مورد استفاده توانسته به خوبی داده‌ها را پیش‌بینی کند و آیا تفاوت‌های معناداری بین داده‌های واقعی و پیش‌بینی مدل وجود دارد یا خیر. برای شاخص GOF سه معیار در سه سطح در نظر گرفته شده است که در این سه



استفاده از این فناوری در صنعت گردشگری دستاوردهای مختلفی می‌تواند به همراه داشته باشد تا از انفعال این صنعت جلوگیری کند و این حوزه را به رشد بالا برساند. اما استفاده از این صنعت و استقرار آن در صنایع گردشگری کشور با چالش‌هایی همراه است که این چالش‌ها می‌تواند حیات زنجیره تأمین گردشگری کشور را با موانعی روبه‌رو کند. این پژوهش درصدد ارائه راهکارهایی برای مواجهه با چالش‌های استقرار بلاک‌چین در زنجیره تأمین گردشگری است. با وجود اینکه تحقیقات گردشگری درباره بلاک‌چین هنوز در مراحل ابتدایی است، این مقاله قصد دارد بحثی آکادمیک درباره بلاک‌چین و تأثیرات احتمالی آن در زنجیره تأمین صنعت گردشگری مطرح کند. پژوهش حاضر نقش فناوری بلاک‌چین را در کمک به صنعت گردشگری مفهوم‌سازی کرده و نویسندگان با بررسی پتانسیل‌های فناوری بلاک‌چین به چالش‌های آن در زنجیره تأمین در صنعت گردشگری پرداخته‌اند. در این مطالعه، موارد استفاده متعدد از بلاک‌چین و زمینه‌های کاربردی آینده ارائه می‌شود. همچنین، این پژوهش به درک بهتر مفاهیم بلاک‌چین مرتبط با صنعت گردشگری کمک می‌کند.

به‌منظور انجام این پژوهش، در ابتدا با استفاده از مطالعه پیشینه پژوهش، ۹ چالش در هنگام استقرار فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین گردشگری شناسایی شد. این چالش‌ها در ادامه با استفاده از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری در قالبی سیستمی بررسی ساختاری شد. در ادامه، به‌منظور برآزش ساختار شکل گرفته در این پژوهش، از تکنیک معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزار SmartPLS3 استفاده شد و برآزش مورد ساختاری شکل گرفته تأیید شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ۹ چالش شناسایی شده در این پژوهش در ۶ سطح کلی قابلیت بررسی و تجزیه و تحلیل دارند. بر اساس یافته‌های پژوهش، به‌منظور استقرار بلاک‌چین در زنجیره تأمین گردشگری کشور می‌بایست قوانین و مقررات دولتی را در حوزه گردشگری بازنگری کرد. این یافته پژوهش با یافته‌های پژوهش شارما و همکاران (2021) و کواک و همکاران (2019) مطابقت دارد. بر اساس شکل ۲، با بهبود قوانین و مقررات دولتی در این حوزه امکان تأمین منابع مالی مختلف برای همه بنگاه‌های صنعت گردشگری قابل دستیابی است. این یافته پژوهش با یافته‌های پژوهش بولوت (2022) مطابقت دارد. همچنین، بر اساس یافته‌های

پژوهش، قوانین و مقررات دولتی می‌توانند زمینه شناخت فناوری بلاک‌چین و تأثیرات آن برای صنایع گردشگری را فراهم آورند. با بهبود شرایط ساختاری در این سطح از چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین، امکان ایجاد و استفاده از زیرساخت‌های مختلف استقرار فناوری بلاک‌چین نیز فراهم می‌شود. این چالش که به‌عنوان یکی از چالش‌های بنیادین در مجموعه صنعت گردشگری شناخته می‌شود نشان می‌دهد که در صورت تأمین منابع مالی و شناخت مناسب نحوه اثرگذاری بلاک‌چین در صنعت گردشگری می‌توان زیرساخت مناسب این حوزه را تهیه کرد و هزینه‌های مختلف در این زمینه را کاهش داد. زیرساخت‌های گوناگون استفاده از فناوری بلاک‌چین مانند نیروی انسانی، رایانه‌ها و سیستم ابری به‌عنوان مهم‌ترین چالش‌های استقرار در این بخش بهبود یافته‌اند. هرچقدر میزان شناخت از فناوری بلاک‌چین در میان کسب‌وکارهای فعال در زمینه گردشگری گسترش یابد، می‌توان زیرساخت‌های مناسب‌تری فراهم کرد و نیازها و خواسته‌ها از آن را منطقی‌تر کرد. این یافته پژوهش نیز با یافته‌های پژوهش رشیده (2020) مطابقت دارد. با برطرف شدن چالش‌های زیرساختی استقرار فناوری بلاک‌چین، دانش استخراج داده‌ها و پشتیبایی مدیران ارشد به‌عنوان دو چالش عمده بهبود می‌یابند. در حقیقت، با برطرف شدن چالش زیرساختی در مدل، استخراج مناسب داده‌ها فراهم می‌آید که این موضوع می‌تواند کمک‌های شایانی به زنجیره گردشگری بکند. این یافته پژوهش با یافته‌های پژوهش ملکچ و کاولک (2020) مطابقت دارد. همچنین، بهبود زیرساخت‌های مختلف استقرار فناوری بلاک‌چین سبب می‌شود مدیران، در سطوح گوناگون تصمیم‌گیری کشور در حوزه گردشگری، اقدامات خود در استفاده بهتر از این مزیت را همسو کنند تا زیرساخت‌های این بخش را بهتر مدیریت کنند. با بهبود شرایط این سطح از ساختار مدل شکل گرفته زمینه به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات فراهم می‌آید و یکسان‌سازی مقیاس داده‌ها انجام می‌شود. در حقیقت، دو چالش اصلی دیگر در زمینه استقرار فناوری بلاک‌چین بهبود می‌یابد. به عبارت دیگر، با برطرف شدن چالش پشتیبانی مدیران ارشد امکان برطرف شدن چالش به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و یکسان‌سازی مقیاس‌های اطلاعاتی فراهم می‌شود. با برطرف شدن دو چالش به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات و یکسان‌سازی مقیاس اطلاعات، زمینه برطرف شدن



منابع فارسی که معادل لاتین آن‌ها در فهرست منابع آمده است

سیدباقری، فائزه، ترابی فارسانی، ندا و صادقی، رسول (۱۴۰۲). شناسایی راهکارهای عملیاتی کاربرد فناوری بلاک‌چین در رونق گردشگری ایران. گردشگری و توسعه، ۱۱۲(۱)، ۲۷۷-۲۹۴. <https://doi.org/10.22034/jtd.2022.324849.2551>

کمالی، یحیی (۱۴۰۱). شناسایی چالش‌های توسعه گردشگری پایدار در استان کرمان. گردشگری و توسعه، ۱۱(۲)، ۱۴۵-۱۶۵. <https://doi.org/10.22034/jtd.2021.273098.2270>

منابع

Aghaei, H., Naderibeni, N., & Karimi, A. (2021). Designing a tourism business model on block chain platform. *Tourism Management Perspectives*, 39, 100845. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2021.100845>

Balasubramanian, S., Sethi, J. S., Ajayan, S., & Paris, C. M. (2022). An enabling framework for blockchain in tourism. *Information Technology & Tourism*, 24(2), 165-179. <https://doi.org/10.1007/s40558-022-00229-6>

Belchior, R., Vasconcelos, A., Guerreiro, S., & Correia, M. (2021). A survey on blockchain interoperability: Past, present, and future trends. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 54(8), 1-41. <https://doi.org/10.1145/3471140>

Buhalis, D. (2022). Information and communication technologies in tourism. In *Encyclopedia of Tourism Management and Marketing* (pp. 693-696): Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800377486.icts.in.tourism>

Bulut, E. (2022). Blockchain-based entrepreneurial finance: success determinants of tourism initial coin offerings. *Current Issues in Tourism*, 25(11), 1767-1781. <https://doi.org/10.1080/13683500.2021.1980505>

چالش امنیت شبکه نیز برطرف می‌شود. در حقیقت، به اشتراک‌گذاری مناسب اطلاعات در درون زنجیره تأمین و وارد کردن اطلاعات در آن به صورت مقیاس قابل ارتباط می‌تواند امنیت شبکه را بهتر کند. با توجه به نتایج به دست آمده از ساختار تحلیلی چالش‌های استقرار فناوری بلاک‌چین، می‌توان عنوان کرد که شروع تغییرات در این ساختار از چالش قوانین و مقررات دولتی آغاز می‌شود. به همین دلیل، به سایر پژوهشگران پیشنهاد می‌شود، با استفاده از ابزارهای گوناگون کمی و کیفی در پژوهش خود، زمینه‌های دستیابی به استفاده از قوانین دولتی را واکاوی و تجزیه و تحلیل کنند. همچنین، به سایر پژوهشگران در این بخش نیز توصیه می‌شود، با استفاده از تحلیل‌های ساختاری مبتنی بر زمان، ساختار به دست آمده در این پژوهش را واکاوی کنند تا نحوه اثرپذیری این چالش‌ها در طول زمان نیز مشخص شود.

از جمله محدودیت‌های این مقاله دامنه آن است. در حوزه گردشگری و بالخصوص زنجیره تأمین گردشگری که تحت تأثیر فناوری بلاک‌چین هستند، مطالعات بسیار کمی انجام شده است. علاوه بر این، این مقاله نه موانعی را که مانع پذیرش فناوری بلاک‌چین در بخش گردشگری می‌شود و نه تأثیرات منفی اجرای فناوری بلاک‌چین در زنجیره تأمین را شناسایی می‌کند و توضیح می‌دهد. محدودیت دیگر آشنایی ناکافی افراد با فناوری بلاک‌چین در گردشگری است. بنابراین، بررسی تأیید گزاره‌های ارائه شده توسط این مقاله اهمیت بسیاری دارد. با توجه به گستردگی موضوع و تعداد محدود مقالات مرتبط که مزایای فناوری بلاک‌چین برای زنجیره تأمین گردشگری را بررسی می‌کنند، نویسندگان پیشنهادها را زیر را برای تحقیقات بیشتر ارائه می‌کنند: در مطالعات آینده بهتر است ادراک ذی‌نفعان از پتانسیل فناوری بلاک‌چین در حوزه گردشگری یا حتی گردشگری پایدار بررسی شود.

با توجه به تعداد محدود راه‌حل‌های اجرا شده بلاک‌چین، از دانشگاهیان و متخصصان این حوزه دعوت می‌شود سیستمی مبتنی بر بلاک‌چین واقعی را بر اساس گزاره‌های ارائه شده در این مقاله توسعه دهند و نتایج را ارزیابی کنند.

علاوه بر این، با توجه به تنوع زیاد در حوزه گردشگری، محققان می‌توانند تأثیرات بلاک‌چین در حوزه‌های گوناگون گردشگری مثل ارتباطات بهتر، مصرف آب، بنگاه‌های گردشگری و حفاظت از تنوع زیستی را بررسی می‌کنند.

- Erceg, A., Damoska Sekuloska, J., & Kelić, I. (2020). Blockchain in the tourism industry—A Review of the situation in Croatia and Macedonia. *In Informatics* (Vol. 7, No. 1, p. 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/informatics7010005>
- 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>
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook* (p. 197). Springer Nature.
- 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>
- Irgashevich, S. T., Odilovich, O. A., & Mamadaliyevich, G. E. (2022). Internet Technologies In The Tourism Industry. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(9), 57-64. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/S2HVQ>
- Kallmü nzer, A., Kraus, S., Peters, M., Steiner, J., & Cheng, C. F. (2019). Entrepreneurship in tourism firms. A mixed-methods analysis of performance driver configurations. *Tourism Management*, 74, 319-330. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.04.002>
- Kamali, Y. (2022). Identifying the Challenges of Sustainable Tourism Development in Kerman Province. *Journal of Tourism and Development*, 11(2), 145-165. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104628>
- Caddeo, F., & Pinna, A. (2021). Opportunities and challenges of Blockchain-Oriented systems in the tourism industry. *Paper presented at the 2021 IEEE/ACM 4th International Workshop on Emerging Trends in Software Engineering for Blockchain (WETSEB)* (pp. 9-16). IEEE. <https://doi.org/10.1109/WETSEB52558.2021.00009>
- Calvaresi, D., Leis, M., Dubovitskaya, A., Schegg, R., & Schumacher, M. (2019a). Trust in tourism via blockchain technology: results from a systematic review. *In Information and communication technologies in tourism 2019*, 304-317. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05940-8_24
- Calvaresi, D., Leis, M., Dubovitskaya, A., Schegg, R., & Schumacher, M. (2019b). Trust in tourism via blockchain technology: results from a systematic review. *Paper presented at the Information and Communication Technologies in Tourism 2019: Proceedings of the International Conference in Nicosia, Cyprus*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05940-8_24
- Chen, G., Xu, B., Lu, M. & Chen, N. S. (2018). Exploring blockchain and its potential applications for education. *Smart Learning Environments*, 5(1), 1-10 <https://doi.org/10.1186/s40561-017-0050-x>.
- 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* (ahead-of-print), 13(5), 922-954. <https://doi.org/10.1108/JHTT-04-2021-0115>
- Dogru, T., Mody, M., & Leonardi, C. (2018). Blockchain technology & its implications for the hospitality industry. *Boston University*, 1-12.



- fractions: A meta-analytic structural equation modeling approach. *Contemporary Educational Psychology*, 67, 102017. <https://doi.org/10.3102/00346543211054>
- Liu-Lastres, B., Wen, H., & Huang, W. J. (2022). A reflection on the Great Resignation in the hospitality and tourism industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* (ahead-of-print), 35(1), 235-249. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-05-2022-0551>
- Mai, R., Niemand, T., & Kraus, S. (2021). A tailored-fit model evaluation strategy for better decisions about structural equation models. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121142. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121142>
- Mahmoud, N., Aly, A., & Abdelkader, H. (2022). Enhancing Blockchain-based Ride-Sharing Services using IPFS. *Intelligent Systems with Applications*, 16, 200135. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200135>
- Masroor, I., Nur Alam, M., Adnan, K. A., & Jahan, I. (2020). Inclination for internationalisation - A key driver to explain the speed of international market entry through the moderation of effectuation decision logic: A study on small and medium software firms of Bangladesh. *Journal for International Business and Entrepreneurship Development*, 12(2-3), 183-198. <https://doi.org/10.1504/JIBED.2020.106191>
- Melkić, S., & Čavlek, N. (2020). The impact of blockchain technology on tourism intermediation. *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, 68(2), 130-143. <https://doi.org/10.37741/t.68.2.2>
- Mofokeng, N. E. M., & Matima, T. K. (2018). Future tourism trends: Virtual Reality [org/10.22034/jtd.2021.273098.2270](https://doi.org/10.22034/jtd.2021.273098.2270) [In Persian]
- Karagoz Zeren, S., & Demirel, E. (2020). Blockchain Based Smart Contract Applications in Tourism Industry. In: Hacıoglu U. (eds) *Digital Business Strategies in Blockchain Ecosystems: Transformational design and future of global business*, 601-615. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29739-8_28
- Khanna, A., Sah, A., Choudhury, T., & Maheshwari, P. (2020). Blockchain technology for hospitality industry. Paper presented at the European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference on Information Systems. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63396-7_7
- Kineber, A. F., Othman, I., Oke, A. E., Chileshe, N., & Buniya, M. K. (2021). Impact of value management on building projects success: structural equation modeling approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(4), 04021011. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002026](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002026)
- Kwok, A. O., & Koh, S. G. (2019). Is blockchain technology a watershed for tourism development? *Current Issues in Tourism*, 22(20), 2447-2452. <https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1513460>
- Law, R., Leung, D., & Chan, I. C. C. (2019). Progression and development of information and communication technology research in hospitality and tourism: A state-of-the-art review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(2), 511-534. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2018-0586>
- Lin, X., & Powell, S. R. (2021). Examining the relation between whole numbers and

- through Text Mining and Machine Learning. In *Informatics* (Vol. 10, No. 1, p. 9). <https://doi.org/10.3390/informatics10010009>
- Rakic, D. (2018). Blockchain and tourist data interoperability. Paper presented at the Proceeding in XII international conference of tourism and information & communication technology.
- Rashideh, W. (2020). Blockchain technology framework: Current and future perspectives for the tourism industry. *Tourism Management*, 80, 104125. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104125>
- Raza, A., Rather, R. A., Iqbal, M. K., & Bhutta, U. S. (2020). An assessment of corporate social responsibility on customer company identification and loyalty in banking industry: a PLS-SEM analysis. *Management Research Review*, 43(11), 1337-1370. <https://doi.org/10.1108/MRR-08-2019-0341>
- Seyedbagheri, F., Torabi Farsani, N., & Sadeghi, R. (2022). The Identification of Operational Solutions for the Application of Blockchain Technology in Promoting of Tourism in Iran. *Journal of Tourism and Development*, 12(1), 277-294. <https://doi.org/10.22034/jtd.2022.324849.2551> [In Persian]
- 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>
- Shoar, S., & Chileshe, N. (2021). Exploring the causes of design changes in building construction projects: an interpretive structural modeling approach. *Sustainability*, 13(17), 9578. <https://doi.org/10.3390/su13179578>
- based tourism utilizing Distributed Ledger Technologies. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 7(3), 1-14. https://www.researchgate.net/publication/327418788_Future_tourism_trends_Virtual_Reality_based_tourism_utilizing_Distributed_Ledger_Technologies
- Nooripoor, M., Khosrowjerdi, M., Rastegari, H., Sharifi, Z., & Bijani, M. (2021). The role of tourism in rural development: Evidence from Iran. *GeoJournal*, 86(4), 1705-1719. <https://doi.org/10.1007/s10708-020-10153-z>
- Önder, 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>
- Ozdemir, A. I., Ar, I. M., & Erol, I. (2020). Assessment of blockchain applications in travel and tourism industry. *Quality & Quantity*, 54(5), 1549-1563. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00901-w>
- Özgit, H., & Adal er, A. (2022). Can Blockchain technology help small islands achieve sustainable tourism? A perspective on North Cyprus. *Worldwide Hospitality And Tourism Themes* (ahead-of-print), 14(4), 374-383. <https://doi.org/10.1108/WHATT-03-2022-0037>
- Pilkington, M. (2017). Can Blockchain Technology Help Promote New Tourism Destinations? The example of Medical Tourism in Moldova. *S The Example of Medical Tourism in Moldova* (June 11, 2017). <https://ssrn.com/abstract=2984479>. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2984479>
- 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





- Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 11(2), 112-120. <https://doi.org/10.1108/WHATT-11-2018-0077>
- Wong, L.-W., Leong, L.-Y., Hew, J.-J., Tan, G. W.-H., & Ooi, K.-B. (2020). Time to seize the digital evolution: Adoption of blockchain in operations and supply chain management among Malaysian SMEs. *International Journal of Information Management*, 52, 101997. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.005>
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S. & Smolander, K. (2016). Where is current research on Blockchain? A systematic review. *PLoS One* 11/10.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.-N., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International journal of web and grid services*, 14(4), 352-375. <https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.095647>
- Zupan Korže, S. (2019). How Smart Tourism Embrace Blockchains and Smart Contracts. *Mednarodno inovativno poslovanje/Journal of Innovative Business and Management*, 11/2, 32-40. <https://doi.org/10.32015/JIBM/2019-11-2-4> <https://doi.org/10.32015/JIBM/2019-11-2-4>
- Treiblmaier, H. (2020). *Blockchain and tourism. In Handbook of e-Tourism* (pp. 475-495). Cham: Springer International Publishing.
- Tyan, I., Yagüe, M. I., & Guevara-Plaza, A. (2020). Blockchain technology for smart tourism destinations. *Sustainability*, 12(22), 9715. <https://doi.org/10.3390/su12229715>
- Valeri, M. (2020). Blockchain technology: Adoption perspectives in tourism. In *Entrepreneurship and Organizational Change: Managing innovation and creative capabilities*, (pp. 27-35). https://doi.org/10.1007/978-3-030-35415-2_3
- Valeri, M., & Baggio, R. (2021). A critical reflection on the adoption of blockchain in tourism. *Information Technology & Tourism*, 23(2), 121-132. <https://doi.org/10.1007/s40558-020-00183-1>
- Wei, C., Wang, Q., & Liu, C. (2020). Research on construction of a cloud platform for tourism information intelligent service based on blockchain technology. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2020(1), 8877625. <https://doi.org/10.1155/2020/8877625>
- Willie, P. (2019). Can all sectors of the hospitality and tourism industry be influenced by the innovation of Blockchain technology?