

The impact of using Bitcoin on the perceived trust, security and potential of e-commerce in Iran

Abstract

The rapid rise of digital currencies, most notably Bitcoin, has fundamentally reshaped global commerce, offering decentralized, secure, and efficient mechanisms for conducting financial transactions. This study investigates the specific impact of Bitcoin on e-commerce in Iran, focusing on key perceived factors such as trust and cybersecurity, and potential of e-commerce. The research aims to explore how Bitcoin's decentralized nature influences the perceived reliability of transactions, the perceived risks associated with cybersecurity, and the perceived potentials of e-commerce in Iran.

This study adopts a mixed-method approach, utilizing both quantitative surveys and qualitative interviews with key stakeholders in the Iranian e-commerce and cryptocurrency sectors. Over 100 participants actively involved in digital commerce were surveyed, with data analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) to assess the relationships between Bitcoin adoption and perceived trust, security, potential of e-commerce. The research findings indicate that Bitcoin has a significant impact on the capacity and efficiency of e-commerce in Iran. This impact is achieved through the enhancement of two fundamental components: trust and security. On the one hand, Bitcoin increases users' perceived trust in digital transactions, as blockchain technology provides a transparent and reliable foundation for managing and recording transactions. On the other hand, this technology reduces security risks and enhances perceived cybersecurity, creating an environment where users feel safer in their interactions. These two critical factors, the increase in trust and security, lead to an improvement in the perceived potential of e-commerce among Iranian consumers. In other words, more individuals are inclined to engage in e-commerce, as they perceive it to be more secure and trustworthy. As a result, Bitcoin not only helps expand the capacity of e-commerce but also improves the productivity and efficiency of this sector. Overall, it can be concluded that Bitcoin plays a key role in the growth and development of e-commerce in Iran by providing safer and trust-building infrastructures.

1.Introduction

Bitcoin, the leading blockchain platform, is revolutionizing digital assets by securely recording cryptocurrency transactions in a chain of blocks. Its impact is being felt across sectors such as health, finance, and e-commerce, where its use as both a payment method and an investment opportunity is growing. However, Bitcoin's adoption comes with risks, highlighting the need for stronger regulations. This research explores how Bitcoin affects e-commerce in Iran, focusing on trust and cybersecurity. As Iran's e-commerce sector rapidly expands, understanding Bitcoin's influence on consumer confidence and transaction security is crucial. The study examines how the integration of Bitcoin might alter business operations, cybersecurity practices, and consumer trust in Iran's evolving digital economy.

Question (s)

- Does Bitcoin (as a representative of cryptocurrencies) have an impact on the ease of online transactions in Iran's e-commerce?
- Does Bitcoin (as a representative of cryptocurrencies) make the online transaction platform in Iran's e-commerce safer and more reliable for consumers?

2. Literature Review

Asadollahi and Chubineh (2018) interviewed 10 blockchain experts and confirmed that blockchain technology significantly impacts banking business models by enhancing transaction processing and reducing intermediaries.

Mosli and Sharifi (2019) examined Bitcoin as a virtual currency from legal and economic perspectives, noting the need for clearer regulations to support its adoption.

Mehrabian et al. (2022) explored factors affecting consumer confidence in purchasing digital currencies. They found that risk tolerance has the highest impact on trust, while knowledge had the least. Other factors, such as electronic infrastructure and experience, also contributed to consumer confidence. The study emphasizes the importance of improving digital infrastructure and educating consumers about cryptocurrency.

Mokharil and Noor Hanifeh (2019) examined the development of e-commerce technology, noting its rapid growth and the benefits it provides for online businesses, such as increased accessibility and cost savings. Their research underscores the evolving role of e-commerce in the global business landscape.

Harting and Reichstein (2019) conducted an empirical study on Bitcoin's potential in B2C e-commerce. Interviewing over 100 online merchants, they found that low transaction costs and ease of adoption were key factors in Bitcoin's appeal for online retailers. Their research also suggested that additional indicators, such as consumer trust and security, could influence Bitcoin's broader adoption.

3. Methodology

In addition to the questionnaire, this research uses books, articles, theses, internal and external databases to collect information, so the current research is descriptive-survey in terms of its nature and method. The statistical population of this study consists of people active in the fields of digital currencies and e-commerce in Iran. For this study, the sample included 97 respondents after sending the questionnaire to more than 150 people. This questionnaire consists of 15 questions and three sections, two of which are for measuring the variables of the research model and the first section is related to the demographic characteristics of the respondents. SmartPLS version 4 software was used to evaluate the model (validity of the model) under study. The non-parametric bootstrap test with 5000 repetitions has also been used to estimate the standard errors.

In this study, the analysis of equation modeling (SEM) was used to test the hypotheses. Two methods can be identified in SEM techniques. SEM based on covariance and partial least squares (PLS) approach. These two views are different in terms of statistical assumptions regarding the distribution of the observed variables, the required sample, and the type of relationship between the observed variables and the dependent structures that can be modeled. In PLS, structural and measurement parameters are estimated through an iterative procedure that combines simple and multiple regression by means of ordinary least squares (OLS). Therefore, it avoids any distributional assumption of the observed variables.

4. Results

The use of Bitcoin has a positive and direct effect equal to 0.481 on perceived trust and credibility. According to the obtained P-value and also the statistical T-test, these cases show that this effect is significant. Therefore, it can be said with 99% certainty that the use of Bitcoin positively affects the perceived trust and credibility of e-commerce transactions among Iranian consumers.

The use of Bitcoin has a positive and direct effect equal to 0.651 on the perceived cyber security of e-commerce transactions. According to the obtained p-value and also the statistical T-test, these cases show that this effect is significant. Therefore, it can be said with 99% certainty that the use

of Bitcoin increases the perceived cyber security of e-commerce transactions due to its decentralized and encrypted nature.

Bitcoin has a positive and direct effect equal to 0.705 on the perceived potential of e-commerce. According to the obtained P-value as well as the statistical T-test, these cases show that this effect is significant. Therefore, it can be said with 99% certainty that the use of Bitcoin positively and significantly affects the perceived potential of e-commerce among Iranian consumers.

The determination coefficient of 0.261 for perceived trust and credibility shows that in addition to the use of Bitcoin, other variables affect perceived trust and credibility, which were outside the scope of this study. The coefficient of determination of 0.445 is an acceptable coefficient of determination for perceived security, because it is explained by only one dependent variable. Also, the determination coefficient of 0.509 for the perceived potential of e-commerce is also acceptable because it is explained by only one variable.

These results are especially important considering Iran's unique economic situation and the challenges that its e-commerce sector faces due to international sanctions and limited access to global financial systems. Bitcoin and other digital currencies may provide a practical alternative to facilitate online transactions and provide new opportunities for Iranian businesses to participate in the global digital economy.

Keywords: Cryptocurrency, Bitcoin, E-Commerce, Iran, Online trust, Online cybersecurity.

تأثیر استفاده از بیت کوین بر اعتماد، امنیت و پتانسیل تجارت الکترونیک در ایران*

حمیدرضا اریاب

دانشیار گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

علی مزیکی

استادیار گروه اقتصاد بازرگانی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

نوید خلیل آذر

کارشناس ارشد اقتصاد بازرگانی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

ظهور ارزهای دیجیتال، به ویژه بیت کوین، تجارت جهانی را با ارائه روش‌های غیرمتمرکز، امن و کارآمد برای انجام تراکنش‌ها متحول کرده است. این مقاله به بررسی تأثیر بیت کوین بر تجارت الکترونیک در ایران پرداخته و بر اعتماد و امنیت از دیدگاه مصرف‌کنندگان و کسب‌وکارها تمرکز دارد. این پژوهش از طریق تحلیل تأثیر بیت کوین بر قابلیت اطمینان تراکنش‌ها، ریسک‌های امنیت سایبری و چالش‌های نظارتی، به بررسی این مسئله می‌پردازد که پذیرش بیت کوین چگونه بر تجارت الکترونیک در ایران تأثیر خواهد گذاشت. روش پژوهش از نوع ترکیبی بوده و با روش پیمایشی از طریق پرسش‌نامه توسط ذینفعان اصلی در بخش تجارت الکترونیک و ارزهای دیجیتال ایران می‌باشد. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه‌های ساختاریافته از بیش از ۱۰۰ شرکت‌کننده فعال در حوزه تجارت دیجیتال جمع‌آوری و با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) برای ارزیابی روابط بین اعتماد، امنیت و پذیرش بیت کوین تحلیل شدند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از بیت کوین تأثیر قابل توجهی بر ظرفیت و کارآمدی تجارت الکترونیک در ایران دارد. این تأثیر از طریق تقویت دو مؤلفه اصلی و اساسی یعنی «اعتماد» و «امنیت» حاصل می‌شود. بیت کوین از یک سو باعث افزایش اعتماد درک‌شده کاربران به تراکنش‌های دیجیتال می‌شود، چرا که فناوری بلاکچین پشتوانه‌ای شفاف و قابل اتکا برای مدیریت و ثبت تراکنش‌ها فراهم می‌کند. از سوی دیگر، این فناوری با کاهش ریسک‌های امنیتی و افزایش امنیت سایبری درک‌شده، شرایطی را ایجاد می‌کند که کاربران احساس ایمنی بیشتری در تعاملات خود داشته باشند. این دو عامل مهم، یعنی افزایش اعتماد و امنیت، موجب می‌شوند که پتانسیل درک‌شده تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان ایرانی ارتقا یابد. به عبارتی، افراد بیشتری تمایل پیدا می‌کنند که از تجارت الکترونیک استفاده کنند، چرا که آن را مطمئن‌تر و قابل اعتمادتر می‌دانند. در نتیجه، بیت کوین نه تنها به گسترش ظرفیت تجارت الکترونیک کمک می‌کند، بلکه بهره‌وری و کارآمدی این حوزه را نیز بهبود می‌بخشد. در مجموع، می‌توان گفت که بیت کوین با ایجاد زیرساخت‌های ایمن‌تر و اعتمادساز، نقش کلیدی در رشد و توسعه تجارت الکترونیک ایران ایفا می‌کند.

واژگان کلیدی: رمزارز، بیت کوین، تجارت الکترونیک در ایران، اعتماد آنلاین، اعتبار آنلاین، امنیت آنلاین

مقدمه

* مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری / پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد و تجارت الکترونیک دانشگاه علامه طباطبائی است.

دنیای تجارت با گسترش تجارت الکترونیک و ظهور ارزشهای دیجیتال، انقلابی جدید را نظاره گر شد. تجارت الکترونیک به صورت جهانی در زمینه های مختلف خرید، فروش، عرضه و تقاضا مورد اقبال واقع شده است. آمازون، علی بابا، متا و مایکروسافت به صورت جهانی و دیجی کالا، دیوار و اسنپ فود در ایران از پرچم داران اصلی این عرصه محسوب می شوند. تجارت سنتی هر روزه بیشتر در حال تغییر به سمت تجارت الکترونیک است که گسترش کاربران اینترنت به صورت جهانی، شاهد و مبین این تغییر رویکرد می باشد. افزایش تراکشن های آنلاین و گسترش کالاهای و خدمات ارائه شده توسط شرکت ها به صورت آنلاین به مشتریان از دلایل دیگر مبین این تغییر است. در ایران نیز ما تا حد زیادی شاهد این تغییرات هستیم و افزایش کاربران هر روزه برنامه ها و خدمات اینترنتی قابل مشاهده است. این عوامل ما را نیازمند می کند که برای حضور بهتر در عرصه تجارت الکترونیک با دقت نسبت به اصول هر سیستم فکر کنیم و برای آن برنامه ریزی متناسب با اهداف سیستم داشته باشیم. این اصول می تواند شامل کیفیت سیستم اطلاعاتی، خدمات، جذابیت و سرگرمی باشد. (Sepasi et al, ۲۰۱۴) تجارت الکترونیک دیدگاه جدیدی را بیان می کند که به شرکت ها اجازه رقابت در زمینه های مختلف را می دهد. در نتیجه سازمان هایی که از فرصت های تجارت الکترونیک به خوبی استفاده می کنند، به طرز قابل توجهی عملکرد کسب و کار خود را بهبود می بخشند، نرخ رشدهای بالاتری دارند و هزینه ها و ریسک های خود را کاهش می دهند. اگرچه برای رسیدن به تمامی مزایای گفته شده، شرکت ها باید بر توانایی های رهبری عملگرایانه تکیه کنند و به منظور توسعه و استفاده از روش های هوش استراتژیک از تجارب مشتریان خود به صورت گسترده استفاده کنند. (Andonov et al, ۲۰۲۱) اگرچه پاندمی کووید-۱۹ سختی هایی به همراه خود داشت اما یکی از نیروهای محرک اصلی گسترش و تاثیر تجارت الکترونیک در سال های اخیر محسوب میشود. علاوه بر این شرکت ها به منظور بهبود عملکرد خود، نیاز دارند تا ترندها و چالش های تجارت الکترونیک را مطالعه و ارزیابی کنند تا بتوانند پاسخ های نوآورانه و متناسب با پیشرفت تکنولوژی به آن ها بدهند. (Maksudunov & Dyikanov, ۲۰۲۱)

از طرفی ارزشهای دیجیتال (رمزارها) نیز از سال ۲۰۰۸ به وجود آمدند. این ارزشهای مجازی که در مبادلات و تراکشن های مالی الکترونیکی از آنها استفاده می شود، با استفاده از یک شبکه امن، امضاهای الکترونیکی و رمزگذاری بدون نیاز به یک واسطه یا شخص ثالث قابل اطمینان (مانند بانک ها) کار می کنند. این ارزش ها می توانند با ارزش های سنتی و رایج مانند ریال و دلار نیز مبادله شوند. این ویژگی ها با نیازهای شرکت ها و مصرف کنندگان در راستای سرعت بخشیدن به خدمات از طریق اینترنت کاملاً منطبق هستند. در حال حاضر تعداد زیادی رمزارز وجود دارد که بیت کوین یکی از آنها و رایج ترین رمزارز محسوب می شود. در سال ۲۰۰۸ اولین رمزارز به نام بیت کوین بر پایه مقاله فرد ناشناسی به ساتوشی ناکاموتو به وجود آمد. رمز ارز مذکور از طریق اینترنت و با استفاده از نرم افزارهای رایگان که محاسبات ریاضی پیچیده را انجام می دهند به وجود می آید (استخراج می شود). (Nakamoto, ۲۰۰۸)

بیت کوین یک پلتفرم نرم افزاری بلاک چین است، که فناوری پیشرو در جهان برای دارایی های دیجیتال محسوب می شود. این سیستم تمام عملیات و سوابق رمزارزها را در زنجیره ای از بلوک ها برای هر تراکشن به ترتیب زمانی که سفارش داده شده است، نگه می دارد. بنابراین انتظار می رود که حوزه های سلامت، امور مالی و بسیاری از زمینه های دیگر از فناوری بیت کوین و

بلاک چین استفاده کنند. (Durmus & Polat, ۲۰۱۸) جایگاه رمزارزها در اقتصاد به عنوان ابزار پرداخت به طور قابل توجهی در حال افزایش است. علاوه بر این بیتکوین به صورت جهانی به عنوان فرصتی برای سرمایه گذاری نیز محسوب می شود. با این حال ریسک های مختلفی نیز در این بستر وجود دارد که به این دلیل، نیاز به قانون گذاری بیشتر است. (Arora, ۲۰۱۸)

ظهور رمزارزها تاثیر عمیقی بر همه جنبه های اقتصاد به جای داشته است که اقتصاد تجارت الکترونیک نیز از این قاعده مستثنی نیست؛ اما نحوه این تاثیر و شدت آن در گستره جغرافیایی کشور ما مشخص نیست، از این رو بررسی تاثیر بیت کوین به عنوان نماینده رمزارزها بر جنبه های مختلف تجارت الکترونیک از جمله سهولت، اعتماد و امنیت سایبری آن در ایران موضوع این پژوهش هستند. این تحقیق بر بررسی تاثیر بیت کوین بر اعتماد و امنیت سایبری تجارت الکترونیک در ایران متمرکز است. این مسئله در چشم انداز دیجیتال در حال تحول کنونی، بسیار پیچیده و حیاتی است. بیت کوین، به عنوان یک ارز دیجیتال غیرمتمرکز، در سطح جهانی و همچنین در ایران که بخش تجارت الکترونیک به سرعت در حال رشد است، پذیرش قابل توجهی یافته است. درک چگونگی تاثیر پذیرش بیت کوین بر اعتماد و امنیت تراکنش های تجارت الکترونیک در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا این مسئله می تواند پیامدهای گسترده ای برای اعتماد مصرف کننده، امنیت تراکنش ها و عملیات کلی کسب و کارها داشته باشد.

روش این پژوهش با در نظر گرفتن ماهیت کاربردی آن بر اساس جمع آوری داده ها، تلفیقی و از طریق پیمایشی است. در پژوهش فعلی، ادبیات با استفاده از روش کتابخانه ای (پایان نامه ها، کتب، نشریات تخصصی، ژورنال های علمی و مقالات، منابع آنلاین مختلف) گردآوری خواهد شد. جامعه آماری این تحقیق، افراد فعال و مرتبط با حوزه های رمزارز و تجارت الکترونیک در ایران است، که در پژوهش فعلی با بیش از ۱۰۰ نمونه آماری با روش های مختلف ارتباط برقرار شد. روش مورد استفاده در این کار پژوهشی، PLS_SEM (partial least squares-structural equation modeling) با استفاده از نرم افزار SmartPLS است که در دو بخش انجام می شود. قدم اول ساختن و تست کردن مدل اندازه گیری که برای بررسی روابط بین متغیرها و اندازه آن هاست، قدم دوم ساختن و تست کردن مدل ساختاری به منظور مدل کردن رابطه وابستگی بین یک متغیر وابسته و متغیر مستقل است.

سازماندهی مقاله به شرح زیر است، در ابتدا به بررسی ادبیات موضوع پرداخته می شود که خود این بخش به دو بخش مبانی نظری و پیشینه تحقیق دسته بندی می شود و سپس روش پژوهش مطرح شده و همچنین به تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده پرداخته خواهد شد و نتیجه بدست آمده، شرح داده خواهد شد.

مبانی نظری

در این بخش در گام اول به بررسی مبانی نظری پژوهش و ادبیات تحقیق می پردازیم و در گام دوم، به معرفی متغیرهای کلیدی مربوط به تحقیق، خواهیم پرداخت.

بیت کوین می تواند راه حلی برای تسهیل تراکنش های بین المللی در مواجهه با تحریم های اقتصادی باشد. امکان انجام تراکنش های بین المللی بدون نیاز به سیستم های بانکی سنتی می تواند به کسب و کارهای ایرانی کمک کند تا به بازارهای جهانی دسترسی پیدا کنند. (Narayanan et al., ۲۰۱۶) با این حال، مسائل مربوط به تبدیل ارز و رعایت مقررات بین المللی همچنان

چالش‌های بزرگی هستند. پذیرش بیت کوین می‌تواند فرصت‌های نوآورانه‌ای را در بخش تجارت الکترونیک به ارمغان بیاورد. این می‌تواند شامل توسعه مدل‌های تجاری جدید، مانند بازارهای غیرمتمرکز و پلتفرم‌های تراکنش هم‌تا به هم‌تا باشد. (Swan, ۲۰۱۵) تحقیقات در این زمینه می‌تواند به شناسایی فرصت‌های جدید و راه‌های بهبود رقابت‌پذیری کسب‌وکارهای ایرانی کمک کند.

یکی از چالش‌های اصلی بیت کوین، نوسانات شدید قیمت آن است. این نوسانات می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر ثبات مالی کسب‌وکارهای تجارت الکترونیک داشته باشد. برای کسب‌وکارهای ایرانی، این مسئله می‌تواند منجر به عدم ثبات در قیمت‌گذاری و کاهش حاشیه سود شود. (Bouri et al., ۲۰۱۷) راه‌حل‌های احتمالی شامل استفاده از استیبل کوین‌ها^۱ یا تکنیک‌های هجینگ برای کاهش تأثیر نوسانات است.

رفتار مصرف‌کننده نسبت به بیت کوین در ایران تحت تأثیر عوامل اجتماعی و فرهنگی قرار دارد. نسل‌های جوان‌تر که با فناوری آشنا هستند، احتمالاً تمایل بیشتری به استفاده از بیت کوین دارند. (Moqri Malekfar, ۲۰۲۰) برای درک بهتر این رفتارها، نیاز به مطالعات جامعه‌شناختی و بررسی‌های میدانی است. ترویج درک و پذیرش بیت کوین نیازمند تلاش‌های آموزشی گسترده‌ای است. این تلاش‌ها باید به رفع ابهامات، توضیح مزایا و ریسک‌ها و ارائه راهنمایی‌های عملی برای استفاده امن از بیت‌کوین متمرکز شوند. (Tapscott & Tapscott, ۲۰۱۶)

برخلاف ارزهای سنتی که توسط دولت‌ها صادر میشوند، ارزهای دیجیتال که بر روی شبکه‌های غیرمتمرکز مبتنی بر فناوری بلاکچین عمل میکنند، یک دفتر کل توزیع‌شده است که توسط شبکه‌ای از رایانه‌ها (گره‌ها) اجرا می‌شود. این ساختار غیرمتمرکز امکان تراکنش‌های امن، شفاف و ضد دستکاری را فراهم می‌کند. (Tapscott Tapscott, ۲۰۱۶)

ویژگی‌های کلیدی ارزهای دیجیتال عبارتند از، غیرمتمرکز بودن (هیچ مرجع مرکزی کنترل ارز را در دست ندارد)، شفافیت (تمام تراکنش‌ها در یک دفتر کل عمومی ثبت میشوند)، تغییرناپذیری (پس از ثبت، تراکنش‌ها نمی‌توانند بدون توافق عمومی تغییر کنند)، نام مستعار (کاربران می‌توانند در تراکنش‌ها ناشناس بمانند). این ویژگی‌ها به ارزش منحصر به فرد ارزهای دیجیتال در عصر دیجیتال کمک می‌کنند. (Antonopoulos, ۲۰۱۷)

بیت کوین یک ارز دیجیتال غیرمتمرکز است که در سال ۲۰۰۸ توسط فرد یا گروهی ناشناس با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو معرفی شد. (Nakamoto, ۲۰۰۸) بیت کوین از فناوری بلاکچین استفاده میکند که یک دفتر کل توزیع‌شده و عمومی است که تراکنش‌ها را به صورت شفاف و غیرقابل تغییر ثبت میکند. تراکنش‌های بیت کوین بدون واسطه‌های مالی مانند بانک‌ها انجام می‌شود که باعث کاهش هزینه‌های تراکنش و افزایش سرعت پردازش میشود. (Narayanan et al., ۲۰۱۶) بیت کوین همچنین به کاربران امکان می‌دهد که هویت خود را مخفی نگه دارند، که این امر می‌تواند حریم خصوصی را افزایش دهد اما می‌تواند مشکلاتی نیز در زمینه‌های قانونی ایجاد کند. (Catalini & Gans, ۲۰۱۶)

تراکنش‌های آنلاین به انتقال پول یا داده‌های ارزشمند از طریق اینترنت اشاره دارد. این نوع تراکنش‌ها معمولاً شامل خرید کالا و خدمات از فروشگاه‌های اینترنتی، پرداخت صورت‌حساب‌ها، انتقال وجه بین حساب‌های بانکی، و انجام مبادلات مالی

دیگر می‌باشد. (Laudon & Traver, ۲۰۱۸) تراکنش‌های آنلاین به سرعت و سهولت انجام معاملات کمک می‌کنند، اما به دلایل امنیتی، استفاده از پروتکل‌های رمزنگاری و سیستم‌های احراز هویت قوی ضروری است. (Schneider, ۲۰۱۷) افزایش استفاده از تراکنش‌های آنلاین در دهه‌های اخیر به رشد تجارت الکترونیک و خدمات مالی دیجیتال منجر شده است. (Turban et al., ۲۰۱۸)

امنیت آنلاین به مجموعه‌ای از تدابیر و فناوری‌ها اشاره دارد که برای حفاظت از اطلاعات و تراکنش‌های دیجیتال در برابر تهدیدات سایبری و دسترسی‌های غیرمجاز استفاده می‌شود. امنیت آنلاین شامل مواردی مانند رمزنگاری داده‌ها، استفاده از پروتکل‌های امنیتی مانند HTTPS، احراز هویت چند عاملی، و به‌روز نگه داشتن نرم‌افزارها و سیستم‌ها است. (۲۰۱۸) Stallings & Brown, این تدابیر برای حفاظت از اطلاعات حساس کاربران و جلوگیری از سرقت هویت، کلاهبرداری‌های مالی، و حملات سایبری حیاتی هستند. (Andress, ۲۰۱۴) با رشد روزافزون تجارت الکترونیک و خدمات آنلاین، اهمیت امنیت آنلاین بیش از پیش برجسته شده است. (Garcia, ۲۰۱۶)

بیت‌کوین، اگرچه از نظر پروتکل‌های رمزنگاری بسیار امن است، اما همچنان در معرض ریسک‌های امنیت سایبری قرار دارد. حملات فیشینگ، بدافزارها و هک‌های صرافی‌های ارز دیجیتال از جمله تهدیدات اصلی هستند. (Conti et al., ۲۰۱۸) در ایران، با توجه به سطح پایین‌تر توسعه زیرساخت‌های امنیت سایبری، این ریسک‌ها می‌توانند بیشتر نمایان شوند. بنابراین، تحقیقاتی که به شناسایی و توسعه راهبردهای کاهش این ریسک‌ها بپردازد، بسیار ضروری است. محیط نظارتی بر بیت‌کوین و سایر ارزهای دیجیتال در ایران همچنان در حال تحول است. تغییرات مداوم در سیاست‌های دولتی می‌تواند منجر به عدم اعتماد و افزایش ریسک‌های امنیتی شود. (Kshetri, ۲۰۲۰) برای کاهش این عدم اطمینان و ناامنی در حوزه ارزهای دیجیتال، نیاز به تحلیل جامع از وضعیت قانونی فعلی و پیش‌بینی تغییرات آتی وجود دارد.

اعتبار آنلاین به میزان اعتماد کاربران به یک وبسایت یا کسب‌وکار اینترنتی اشاره دارد. اعتبار آنلاین از طریق عواملی مانند طراحی حرفه‌ای وبسایت، شفافیت اطلاعات، نظرات و بازخوردهای مثبت کاربران، و تضمین‌های امنیتی بالا به دست می‌آید. (Fogg, ۲۰۰۳) این مفهوم به ویژه در تجارت الکترونیک حیاتی است، زیرا کاربران تمایل دارند فقط با سایت‌هایی تعامل کنند که از نظر آن‌ها معتبر و قابل اعتماد هستند. (Kim & Peterson, ۲۰۱۷) اعتبار آنلاین می‌تواند به افزایش ترافیک سایت، نرخ تبدیل و در نهایت فروش، کمک کند. (Flanagin & Metzger, ۲۰۰۷)

بیت‌کوین با فراهم کردن شفافیت از طریق فناوری بلاکچین، می‌تواند به افزایش اعتماد کمک کند. بلاکچین به عنوان یک دفتر کل عمومی و غیرمتمرکز، امکان مشاهده تمامی تراکنش‌ها را فراهم می‌کند، که می‌تواند به کاهش تقلب و افزایش شفافیت منجر شود. (Holub & Johnson, ۲۰۱۸) همچنین پذیرش بیت‌کوین توسط پلتفرم‌های تجارت الکترونیک ایرانی می‌تواند تاثیر مستقیمی بر اعتبار این پلتفرم‌ها داشته باشد. هرچه تعداد بیشتری از کسب‌وکارها و مصرف‌کنندگان به استفاده از بیت‌کوین روی آورند، پذیرش آن به عنوان یک روش پرداخت معتبر بیشتر می‌شود. (Aysan et al. ۲۰۱۹) بررسی این موضوع نیازمند مطالعات میدانی و نظرسنجی از کسب‌وکارها و مصرف‌کنندگان ایرانی است تا میزان پذیرش و دلایل احتمالی عدم پذیرش شناسایی شود.

پیشینه پژوهش

مطالعه تجارت الکترونیک بر پایه چندین چارچوب نظری استوار است که به توضیح پذیرش فناوری، رفتار مصرف کننده و اعتماد در محیط های دیجیتال کمک میکنند. این بخش به بررسی پژوهش های صورت گرفته و نظریه های کلیدی می پردازد که پایه و اساس تحقیقات و عملکرد تجارت الکترونیک را تشکیل می دهند واز آنها در پیشبرد تحقیق، وام گرفته شده است. اسداللهی و چوبینه (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان « تأثیر بلاک چین در مدل های کسب و کار صنعت بانکداری » با استفاده از روش تحلیل تم با مصاحبه با ۱۰ نفر از خبرگان حوزه بلاک چین این تأثیر را مورد بررسی قرار داده اند. این مقاله تأثیر گذاری فناوری بلاک چین بر مدل های کسب و کار صنعت بانکداری را تأیید می نماید.

مصلی و شریفی (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان « بیت کوین و تأثیر آن در تجارت الکترونیک » به بیت کوین به عنوان یک پول مجازی از دید یک کاربر می پردازد که اهدافی مانند آشنایی با بیت کوین برای ناشناختگان آن، جذب افراد مستعد و به رخ کشیدن قابلیت های بیت کوین در دنیای مجازی و تجارت الکترونیک را دنبال می کند. در این مقاله با نگاهی دوباره و از منظر حقوقی و اقتصادی نسبت به رایجترین پول دیجیتالی شناخته شده پرداخته شده است.

مهرایان و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان « تبیین عوامل موثر بر اعتماد مصرف کنندگان در تجارت الکترونیک با تأکید بر خرید ارز دیجیتال » از روش پژوهش تلفیقی از روش اسنادی (کتابخانه ای) و کمی از نوع پیمایشی و از نظر هدف توسعه ای و نمونه گیری به روش طبقه بندی شده استفاده می کنند. بر اساس مدل لی و توربان (۲۰۰۱) تأثیر هر یک عوامل اعتباری ادراک شده سازمان ها، زیرساخت های الکترونیکی کشور، دانش مشتری، سوابق تجربی، ریسک پذیری با روش توصیفی بررسی گردید. طبق یافته های پژوهش، عوامل زیرساختی، اعتباری، تجربی، دانش و ریسک، بر ایجاد اعتماد مصرف کننده در خرید ارز دیجیتال تأثیر دارد. نتایج نشان دادند شاخص ریسک پذیری با بالاترین تأثیر و شاخص دانش با کمترین تأثیر در اعتماد مصرف کننده در خرید ارز دیجیتال هستند.

موخاریل و نور حنیفه^۱ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان « تأثیر بیت کوین بر تجارت الکترونیک » به شناسایی توسعه فناوری تجارت الکترونیک در دنیای تجارت و مزایای استفاده از تجارت الکترونیک در تجارت آنلاین پرداخته اند. روش مورد استفاده در این تحقیق، روش توصیفی برای ارائه یک نمای کلی از وضعیت مربوط به برخی موقعیت های متغیر بررسی شده بود. نتیجه این تحقیق، شناسایی دقیق میزان پیشرفت فناوری تجارت الکترونیک در دنیای تجارت آنلاین و همچنین مزایای ارائه شده توسط کاربرد تجارت الکترونیک در دنیای تجارت آنلاین است.

هارتینگ و رایش اشتاین^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان « استفاده بالقوه از بیت کوین در تجارت الکترونیک بنگاه- مصرف کننده (B2C) » به بررسی جنبه های مختلف پتانسیل های بیت کوین می پردازد. تمرکز این مقاله یک مطالعه تجربی است که عوامل استفاده بالقوه بیت کوین را در محیط تجارت الکترونیک B2C بررسی می کند. در سال ۲۰۱۶ بیش از ۱۰۰ تاجر آنلاین مصاحبه شد. بر اساس یک مدل معادلات ساختاری (SEM)، نتایج تجزیه و تحلیل نشان داد که هزینه های پایین تراکنش

1. Adam Mukharil and Rani Nur Hanifah

2. Harting, RC., Reichstein, C.

و پذیرش، عوامل اصلی تاثیرگذار بر مزایای بالقوه بیت کوین در تجارت الکترونیک B2C هستند. این مطالعه همچنین ایده هایی برای ارتباط شاخص های بیشتر ارائه داده است که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است.

در پژوهش مهراییان و همکاران، عواملی نظیر اعتبار درک شده، زیرساخت های الکترونیکی، دانش مشتری، سوابق تجربی، و ریسک پذیری به عنوان عوامل مؤثر بر اعتماد مصرف کنندگان به خرید دیجیتال مورد بررسی قرار گرفته اند. همچنین، در مطالعه موخاریل و نورحیفه، تأثیر استفاده از بیت کوین و توسعه فناوری بر تجارت الکترونیک تحلیل شده است. پژوهش هارتینگ و راینشتاین نیز به بررسی تأثیر جنبه های مختلف پتانسیل بیت کوین بر تجارت الکترونیک پرداخته است.

هر یک از این تحقیقات، بر جنبه های خاصی از تجارت الکترونیک تمرکز داشته اند. وجه تمایز تحقیق حاضر در این است که تأثیر استفاده از بیت کوین بر سه عامل کلیدی شامل اعتماد، امنیت، و پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک در ایران بررسی شده است. این تمرکز بر سه مؤلفه اصلی، رویکردی متمایز نسبت به پژوهش های پیشین (مانند اسداللهی و چوبین ۱۳۹۸ و مصلی و شریفی ۱۳۹۹) ارائه می دهد و ابعاد جدیدی از نقش بیت کوین در توسعه تجارت الکترونیک در ایران را آشکار می سازد.

روش شناسی

جامعه آماری این مطالعه را افراد فعال در حوزه های ارزش های دیجیتال و تجارت الکترونیک در ایران تشکیل می دهند. تعیین تعداد نمونه در تحقیقات پیمایشی با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی به پیچیدگی مدل و دستورالعمل های خاصی وابسته است. یکی از قوانین رایج برای تعیین تعداد نمونه در PLS-SEM، قانون ۱۰ برابر است که بیان می کند: $n \leq 10 \times \max(K)$ که در آن K بیشترین تعداد مسیرهای ساختاری (ارتباطات) به سمت یک متغیر در مدل است. برای پژوهش فعلی این فرمول نشان می دهد که حجم نمونه بیشتر از ۴۰ قابل قبول است. البته از طرفی در ادبیات بیان شده است که هر چه مدل پیچیده تر باشد (تعداد سازه ها و شاخص ها بیشتر باشد)، تعداد نمونه بیشتری نیاز است. تعداد شاخص ها نیز اهمیت دارد و اگر هر سازه تعداد زیادی شاخص داشته باشد (مثلاً ۵ شاخص برای هر سازه)، باید تعداد نمونه افزایش یابد. Hair و همکاران (۲۰۱۴) در مقاله ای بیان کردند که برای مطالعات اکتشافی با استفاده از PLS-SEM (همانند پژوهش فعلی) حداقل تعداد نمونه ۱۰۰-۲۰۰ نفر برای مدل های ساده اکتفا می کند. حتی برای مدل های کوچک تر با ضرایب مسیر بالا، ۳۰-۵۰ نمونه نیز ممکن است کافی باشد. از این رو با توجه به این توصیه در پژوهش فعلی پرسش نامه برای ۱۵۰ نفر از فعالین حوزه های ارزش های دیجیتال و تجارت الکترونیک در ایران ارسال شد که از این بین ۹۷ نفر پاسخگو بودند. این پرسش نامه شامل ۱۵ سوال و سه بخش است که دو بخش آن برای سنجش متغیرهای مدل تحقیق و بخش اول مربوط به ویژگی های جمعیت شناختی پاسخگویان است (سن، جنسیت، تحصیلات، شغل). در این پژوهش از مقیاس لیکرت ۵ گویه ای^۱ استفاده شد.

جدول ۱. پرسش نامه پژوهش

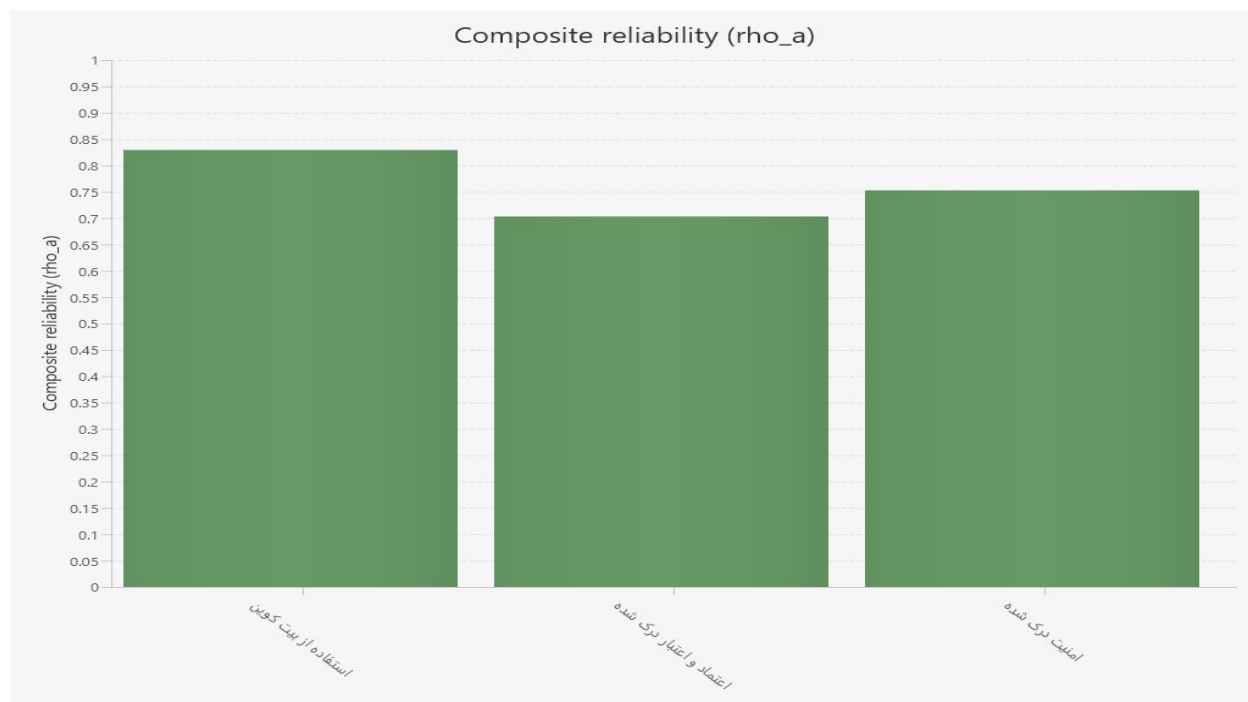
سوال	کد سوال	بخش
------	---------	-----

^۱ شامل ۱- کاملاً موافق، ۲- موافق، ۳- نظری ندارم، ۴- مخالف، ۵- کاملاً مخالف

ارزهای دیجیتال	Q1	در ایران به صورت رسمی از طرف دولت به علاقمندان به سرمایه‌گذاری یا تجارت در ارزهای دیجیتال، آگاهی مناسب داده می‌شود.
	Q2	در ایران یک گرایش عمومی نسبت به استفاده از ارزهای دیجیتال وجود دارد.
	Q3	تراکنش‌های انجام شده به وسیله ارزهای دیجیتال سریع هستند.
	Q4	تراکنش‌های انجام شده توسط ارزهای دیجیتال امن هستند.
	Q5	استفاده از ارزهای دیجیتال برای خرید محصولات از فروشگاه‌های الکترونیکی آسان است.
	Q6	خرید و فروش آنلاین ارزهای دیجیتال آسان است.
تجارت الکترونیک	Q7	تجارت الکترونیک ابزار موثری برای تراکنش‌های تجاری بین موسسات و مصرف‌کنندگان در ایران است.
	Q8	ایران زیرساخت‌های لازم و آمادگی مورد نیاز برای فعالیت‌های تجارت الکترونیک را دارد.
	Q9	ایران قوانین لازم برای نظارت بر معاملات تجارت الکترونیک را دارد.
	Q10	قوانین مربوط به حفاظت از داده‌های آنلاین کاربران در ایران موثر و کارآمد است.
	Q11	تجارت الکترونیک به طور موثر و امن معاملات تجاری را با زمان، هزینه و تلاش کمتر ممکن می‌سازد.

برای ارزیابی مدل (اعتبار مدل) مورد مطالعه از نرم‌افزار SmartPLS نسخه ۴ استفاده شده است. آزمون ناپارامتریک بوت-استراپ با ۵۰۰ تکرار برای برآورد خطاهای استاندارد نیز بکار رفته است. ما پایایی (قابلیت اعتماد) ابزار اندازه‌گیری را در دو قسمت سنجیده‌ایم: پایایی هر معرف انعکاسی و سازه متناظر با آن که با مقدار بار نشان داده می‌شود، و پایایی مرکب (pc) همه معرف‌های انعکاسی با سازه متناظر که برای تعیین همبستگی درونی ابزار اندازه‌گیری به کار می‌رود. مقدار پایایی مناسب برای هر معرف با سازه متناظر آن و پایایی مرکب حداقل ۰/۷ است. (Hair et al., ۲۰۲۲) پایایی مرکب را در شکل زیر می‌توانید ببینید. در این نمودار مشاهده می‌شود که مقدار پایایی مرکب برای مدل‌های اندازه‌گیری بیشتر از ۰/۷ می‌باشد. بنابراین مدل‌های اندازه‌گیری از پایایی مرکب لازم برخوردارند.

شکل ۱. نمودار پایایی مرکب



منبع: یافته‌های تحقیق

روایی (اعتبار) به این مسئله برمی‌گردد که آیا داده‌های جمع‌آوری شده تصویر درستی از آنچه در حال مطالعه است را ارائه می‌دهند. (McNeil & Chapman, ۲۰۰۹) در این مطالعه روایی ابزار اندازه‌گیری در دو بعد روایی محتوا و روایی سازه سنجیده شده است. ابتدا برای تایید روایی محتوا پرسش‌نامه در اختیار متخصص دانشگاهی قرار گرفت تا در مورد آن نقطه نظرات خود را اعلام کنند. پس از حصول اطمینان از روایی محتوا، روایی سازه از طریق بررسی روایی همگرا و افتراقی مورد ارزیابی قرار گرفت.

در روایی همگرا بررسی می‌شود که معرف‌های هر سازه با یکدیگر همبستگی میانه‌ای داشته باشند. معیار فورنل و لارکر برای این روایی، میانگین واریانس‌های استخراج شده (AVE–Average Variance Extracted) را بیشتر از ۰/۵ نشان می‌دهد. (Hair, ۲۰۲۲) نتایج همگرایی متغیرها در جدول ۱ ارائه شده است که بر اساس آن مدل می‌تواند از روایی همگرایی لازم برخوردار باشد.

جدول ۲. روایی همگرا

متغیرهای مورد نظر	Average variance extracted (AVE)
استفاده از بیت کوین	0.528
اعتماد و اعتبار درک شده	0.768
امنیت درک شده	0.665

منبع: یافته‌های تحقیق

دو آزمون نیز برای روایی افتراقی به کار رفته است. یکی معیار فورنل – لارکر و دیگری آزمون بار عرضی. در آزمون فورنل لارکر روایی افتراقی از طریق مقایسه جذر AVE با هم بستگی بین متغیرهای مکنون سنجیده میشود. برای هر کدام از سازه‌های انعکاسی جذر AVE باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها در مدل باشد. در آزمون بار عرضی مقدار بار هر معرف باید روی سازه متناظر باید بیشتر از مقدار بار آن معرف روی دیگر سازه‌ها باشد. در جدول زیر، مدل فورنل-لارکر بررسی می‌شود. همانطور که در جدول ۲ دیده میشود برای هر کدام از سازه‌های انعکاسی جذر AVE باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها در مدل باشد. بنابراین روایی افتراقی مدل تایید می‌شود.

جدول ۳. روایی افتراقی، مدل فورنل-لارکر

امنیت درک شده	اعتماد و اعتبار درک شده	استفاده از بیت کوین	متغیرهای مورد نظر
-	-	0.727	استفاده از بیت کوین
-	0.877	0.478	اعتماد و اعتبار درک شده
0.815	0.354	0.656	امنیت درک شده

منبع: یافته‌های تحقیق

در جدول ۳، برای بررسی مدل آزمون بار عرضی از ۱۵ پرسش مطرح شده، ۴ پرسش اولیه که مربوط به پرسش‌های جمعیت‌شناسی بوده فاکتور می‌گیریم و سایر پرسش‌ها را بررسی خواهیم کرد. با توجه به نتایج جدول مزبور، مقدار بار هر معرف روی سازه متناظر بیشتر از مقدار بار آن معرف روی دیگر سازه‌ها است. بنابراین روایی افتراقی مدل در قسمت آزمون بار عرضی نیز تایید می‌شود.

جدول ۴. روایی افتراقی – آزمون عرضی

امنیت درک شده	اعتماد و اعتبار درک شده	استفاده از بیت کوین	پرسش‌ها
0.492	0.416	0.817	Q1
0.498	0.275	0.694	Q2
0.367	0.347	0.713	Q3
0.292	0.353	0.656	Q4
0.674	0.226	0.779	Q5
0.459	0.473	0.688	Q6
0.301	0.864	0.433	Q7
0.319	0.889	0.406	Q8
0.829	0.348	0.560	Q9
0.811	0.244	0.557	Q10
0.805	0.275	0.478	Q11

در این مطالعه به دلیل استفاده از متغیرهای مکنون و بررسی روابط میان آن‌ها از تحلیل مدل‌سازی معادلات (SEM) برای آزمون فرضیات استفاده شده است. در تکنیک‌های مورد استفاده SEM دو روش را می‌توان شناسایی کرد. SEM مبتنی بر کواریانس و دیدگاه کمترین مربعات جزئی (PLS) است. این دو دیدگاه از نظر فرضیات آماری در خصوص توزیع متغیرهای مشاهده شده، نمونه مورد نیاز و نوع رابطه بین متغیرهای مشاهده شده و سازه‌های وابسته که می‌توانند مدل‌سازی شوند، متفاوتند. در PLS پارامترهای ساختاری و اندازه‌گیری از طریق یک روبه تکراری تخمین زده می‌شوند که رگرسیون ساده و چندگانه را به وسیله کمترین مربعات معمولی (OLS) ترکیب میکند. بنابراین از هرگونه فرض توزیعی متغیرهای مشاهده شده اجتناب میکند. علاوه بر این به علت طبیعت بخشی بودن روش شناسی که در آن پارامترهای مدل در بلوک‌هایی تخمین زده میشوند، اندازه نمونه مورد نیاز در PLS خیلی کوچکتر است. (Pinto, ۲۰۰۸)

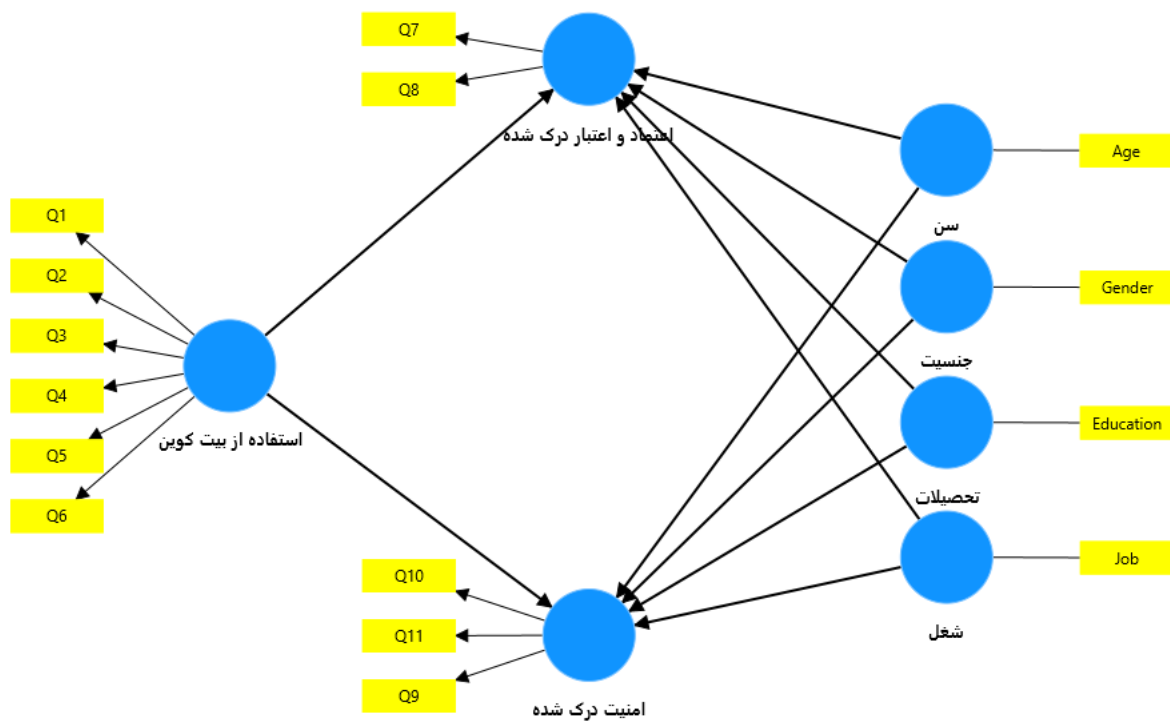
تفاوت مهم دیگر بین SEM مبتنی بر کواریانس و PLS در ارتباط با نوع متغیرهای مدل است که باید تحلیل شوند. به طور نمونه SEM مبتنی بر کواریانس نیازمند آن است که همه سازه‌ها از طریق شاخص‌های انعکاسی اندازه‌گیری شوند، یعنی شاخص‌های اندازه‌گیری به وسیله متغیرهای مکنون متناظر تحت تاثیر قرار می‌گیرند. در مقابل سازه‌هایی وجود دارند که از طریق شاخص‌های ترکیبی اندازه‌گیری می‌شوند که در آن‌ها شاخص‌های اندازه‌گیری متغیرهای مکنون را تحت تاثیر قرار می‌دهند. در این شرایط جهت رابطه بین متغیرهای مشاهده نشده و برعکس است. یعنی شاخص‌ها علت سازه‌های متناظر هستند، از PLS می‌توان برای اجرای هر دو مشاهده شده نوع مدل‌های انعکاسی و ترکیبی استفاده کرد. (Pinto, ۲۰۰۸)

در این مطالعه به دلیل اجتناب از محدودیت‌های رویکرد مبتنی بر کواریانس شامل حجم نمونه، خواص توزیعی و نوع متغیرهای مورد مطالعه از رویکرد مبتنی بر مولفه (PLS) با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS 4 استفاده شده است.

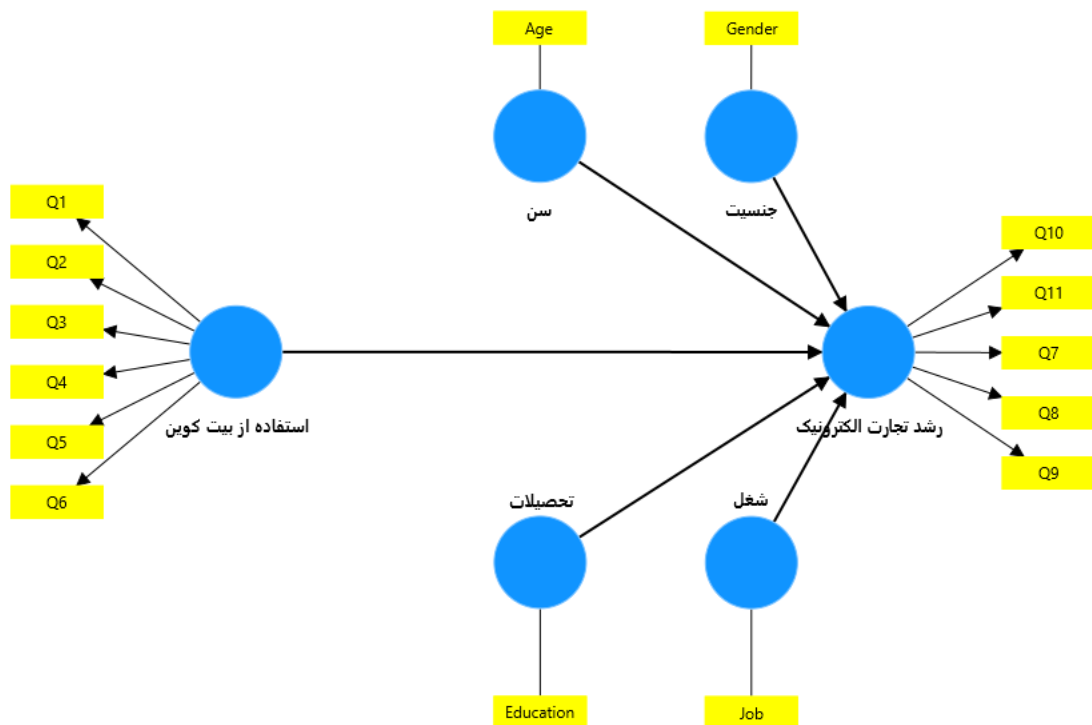
ارزیابی مدل‌ها با استفاده از PLS در دو مرحله صورت می‌گیرد. ابتدا روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری ارزیابی می‌شود و سپس به ارزیابی مدل ساختاری می‌پردازیم. لذا در این فرآیند پس از ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری و یافتن شواهد کافی مبنی بر روایی و پایایی مدل‌های اندازه‌گیری، به ارزیابی مدل ساختاری (درونی) پرداخته می‌شود. (Hair et al., ۲۰۱۴)

قبل از بررسی مدل پایه مورد مطالعه لازم به ذکر است که این تحقیق به دنبال آزمون سه فرضیه می‌باشد. اول اینکه استفاده از بیت‌کوین به طور مثبت بر اعتماد و اعتبار درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیکی در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد. لذا فرضیه اول به دنبال اعتماد درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیکی بر اثر استفاده از بیت‌کوین است. اما در فرضیه دوم به امنیت سایبری درک شده می‌پردازیم. بدین مفهوم فرضیه دوم چنین حدس می‌زند که استفاده از بیت‌کوین امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیکی را افزایش می‌دهد. این موضوع می‌تواند به دلیل ماهیت غیرمتمرکز و رمزنگاری رمزارزها بدین شکل در نظر گرفته شده است. و در نهایت در فرضیه سوم به موضوع کلی‌تر درک رشد تجارت الکترونیکی می‌پردازیم که بر مبنای آ «حدس می‌زنیم که استفاده از بیت‌کوین به طور مثبت و معناداری بر درک رشد تجارت الکترونیکی در میان مصرف‌کنندگان ایرانی موثر است. بر این اساس مدل مفهومی این مطالعه در شکل ۲ و ۳ ارائه شده است.

شکل ۲. مدل مورد مطالعه اول مربوط به فرضیه‌های اول و دوم



شکل ۳. مدل مورد مطالعه دوم مربوط به فرضیه سوم



یافته‌ها

اکنون به بررسی ضریب مسیر ابعاد و آزمون فرضیه‌ها می‌پردازیم. هر ضریب مسیر در مدل ساختاری PLS را می‌توان معادل یک ضریب بتای استاندارد شده در رگرسیون‌های کمترین مربعات معمولی در نظر گرفت. ضرایب مسیر مدل ساختاری

اول و دوم را به ترتیب در جداول زیر می‌توانید ببینید. ضریب مسیر بیانگر شدت اثر یک متغیر روی متغیر دیگر است. طبق نتایج استفاده از بیت کوین تاثیر بیشتری بر امنیت سایبری درک شده دارد تا اعتماد و اعتبار درک شده.

جدول ۵. ضرایب مسیر ساختاری مدل اول

امنیت درک شده	اعتماد و اعتبار درک شده	
0.651	0.481	استفاده از بیت کوین

جدول ۶. ضرایب مسیر ساختاری مدل دوم

پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	
0.705	استفاده از بیت کوین

اکنون با بیان فرضیات و استفاده از نتایج آزمون مدل ساختاری در پی آزمون فرضیات تحقیق و تحلیل نتایج حاصل هستیم. یادآوری می‌شود که برای آزمون فرضیات از معناداری ضرایب مسیر استفاده می‌شود. برای به دست آوردن T آماری نیز از آزمون بوت‌استرپ با ۵۰۰۰ تکرار استفاده شده است. در جداول زیر معناداری ضرایب مسیر هر دو مدل نمایش داده شده است.

جدول ۷. معناداری ضرایب مسیر مدل اول

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ((O/STDEV))	P values
استفاده از بیت کوین -> اعتماد و اعتبار درک شده	0.481	0.488	0.076	6.336	0.000
استفاده از بیت کوین -> امنیت درک شده	0.651	0.660	0.068	9.572	0.000
تحصیلات -> اعتماد و اعتبار درک شده	-0.112	-0.114	0.086	1.304	0.192
تحصیلات -> امنیت درک شده	0.091	0.086	0.071	1.279	0.201
جنسیت -> اعتماد و اعتبار درک شده	-0.036	-0.037	0.091	0.398	0.691
جنسیت -> امنیت درک شده	-0.033	-0.024	0.091	0.361	0.718
سن -> اعتماد و اعتبار درک شده	-0.159	-0.161	0.098	1.634	0.102
سن -> امنیت درک شده	0.009	0.008	0.069	0.127	0.899

شغل- < اعتماد و اعتبار درک شده	0.001	0.001	0.098	0.012	0.991
شغل- < امنیت درک شده	-0.048	-0.055	0.091	0.530	0.596

جدول ۸. معناداری ضرایب مسیر مدل دوم

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
استفاده از بیت کوین- < پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	0.705	0.715	0.063	11.248	0.000
تحصیلات- < پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	0.020	0.017	0.066	0.304	0.761
جنسیت- < پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	-0.041	-0.034	0.079	0.516	0.606
سن- < پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	-0.059	-0.061	0.069	0.862	0.389
شغل- < پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	-0.039	-0.042	0.082	0.475	0.635

همانطور که در جدول‌ها مشاهده شد، ضرایب مسیر متغیرهای کنترلی ما همچون سن، جنسیت، تحصیلات و شغل در مدل‌های مورد بررسی معنی‌دار نیستند اما ضرایب مسیر تاثیر استفاده از بیت کوین بر اعتماد و اعتبار درک شده و امنیت سایبری درک شده (مدل اول) و پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک (مدل دوم) معنی‌دار هستند.

در ادامه نتایج را بر اساس فرضیه‌های طرح شده تحلیل می‌کنیم. در فرضیه اول حدس بر این بود که استفاده از بیت کوین به طور مثبت بر اعتماد و اعتبار درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیکی در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد. با توجه به جدول ۸، استفاده از بیت کوین دارای اثر مثبت و مستقیمی معادل $0/481$ بر اعتماد و اعتبار درک شده است. با توجه به P-value به دست آمده و همچنین آزمون T آماری، این موارد نشان می‌دهند که این اثر معنادار است. بنابراین، از آنجا که T آماری بزرگتر از مقدار بحرانی است و در ناحیه رد H_0 مبنی بر صفر بودن ضریب β قرار دارد، با اطمینان ۹۹٪ میتوان گفت که استفاده از بیت کوین به طور مثبت بر اعتماد و اعتبار درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیکی در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد.

جدول ۹. نتایج آزمون فرضیه اول

متغیرها	β	α	$Z \alpha/2$	T	P-value
استفاده از بیت کوین ← اعتماد و اعتبار درک شده	۰/۴۸۱	۰/۰۰۱	۳/۳۲	۶/۳۳۶	۰/۰۰۰

برای آزمون فرضیه دوم مبنی بر اینکه استفاده از بیت کوین، امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک را افزایش می‌دهد. با توجه به جدول، استفاده از بیت کوین دارای اثر مثبت و مستقیمی معادل ۰/۶۵۱ بر امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک است. با توجه به p-value به دست آمده و همچنین آزمون T آماری، این موارد نشان می‌دهند که این اثر معنادار است. بنابراین، می‌توان گفت که استفاده از بیت کوین، احتمالاً به دلیل ماهیت غیرمتمرکز و رمزنگاری شده‌اش، امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک را افزایش می‌دهد.

جدول ۱۰. نتایج آزمون فرضیه دوم

متغیرها	β	α	$Z \alpha/2$	T	P-value
استفاده از بیت کوین ← امنیت درک شده	۰/۶۵۱	۰/۰۰۱	۳/۳۲	۹/۵۷۲	۰/۰۰۰

در آزمون فرضیه سوم بررسی می‌کنیم که آیا استفاده از بیت کوین به طور مثبت و معناداری بر درک پتانسیل تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد یا خیر. با توجه به جدول، استفاده از بیت کوین دارای اثر مثبت و مستقیمی معادل ۰/۷۰۵ بر پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک است. بر اساس نتایج می‌توان گفت که استفاده از بیت کوین به طور مثبت و معناداری بر پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد.

جدول ۱۱. نتایج آزمون فرضیه سوم

متغیرها	β	α	$Z \alpha/2$	T	P-value
استفاده از بیت کوین ← پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	۰/۷۰۵	۰/۰۰۱	۳/۳۲	۱۱/۲۴۸	۰/۰۰۰

شایان ذکر است برای ارزیابی مدل ساختاری در این مطالعه از ضریب تعیین (R^2) استفاده شده است. مقادیر R^2 برابر با ۰/۶۷، ۰/۳۳ و ۰/۱۹ در مدل‌های مسیری PLS به ترتیب قابل توجه، متوسط و ضعیف توصیف می‌شود. بر اساس نتایج، به جز اعتماد و اعتبار درک شده با ضریب تعیین ۰/۲۶۱، ضریب تعیین ۰/۴۴۵ برای امنیت درک شده ضریب تعیین قابل قبولی می‌باشد. همچنین ضریب تعیین ۰/۵۰۹ برای پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک نیز قابل قبول است. توضیحی که در این زمینه می‌توان ارائه کرد این است که اگر ساختارهای یک مدل مسیری داخلی معین، یک متغیر مکنون درون‌زا را با تعداد محدودی (یک یا دو) متغیرهای مکنون برون‌زا شرح دهد، R^2 متوسط قابل پذیرش است. اما اگر متغیر مکنون درون‌زا متکی به چند متغیر مکنون برون‌زا باشد، مقدار R^2 حداقل باید در سطح قابل توجه قرار داشته باشد. یعنی اینکه بیشتر از ۰/۶۷ باشد. در

غیر اینصورت در مورد زیربنای تئوریک مدل شبهاتی مطرح میشود و نشان میدهد که مدل در شرح متغیر(های) مکنون درون‌زا ناتوان است. لذا با توجه به اینکه ما تنها با یک متغیر مکنون مدل‌های خود را تبیین کردیم و همچنین با توجه به سایر آزمون‌های انجام شده می‌توان به روایی و پایایی مطالعه حاضر مطمئن بود. برای به دست آوردن T آماری ضرایب تعیین از آزمون بوت‌استراپ با ۵۰۰۰ تکرار استفاده شده است. در جداول زیر معناداری ضرایب تعیین متغیرها نشان داده شده است.

جدول ۱۲. معناداری ضرایب تعیین متغیرها

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ((O/STDEV))	P values
اعتماد و اعتبار درک شده	0.261	0.305	0.074	3.545	0.000
امنیت درک شده	0.445	0.486	0.081	5.479	0.000
پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	0.509	0.550	0.082	6.199	0.000

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پژوهش فعلی به بررسی تأثیر استفاده از بیت کوین بر تجارت الکترونیک در ایران پرداخت و بر سه حوزه کلیدی تمرکز داشت: اعتماد و اعتبار، امنیت و پتانسیل تجارت الکترونیک. این مطالعه از رویکردی کمی و مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) برای ارزیابی روابط بین امنیت سایبری ادراک‌شده، اعتماد و قصد مصرف‌کنندگان برای استفاده از ارزش‌های دیجیتال در تراکنش‌های آنلاین استفاده کرده است. یافته‌های تحقیق، بینش‌های ارزشمندی را در مورد پتانسیل ارزش‌های دیجیتال برای تحول در چشم‌انداز تجارت الکترونیک در اقتصادهای در حال توسعه ارائه می‌دهد.

در این تحقیق سه فرضیه مورد آزمایش قرار گرفت. اول، استفاده از بیت کوین به طور مثبت بر اعتماد و اعتبار درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیکی در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد. دوم، استفاده از بیت کوین، امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک را افزایش می‌دهد. و در نهایت استفاده از بیت کوین به طور مثبت و معناداری بر پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد. هر سه فرضیه مطرح شده در پژوهش با توجه به معنادار بودن ضرایب مسیر و آماره T مرتبط با هر یک در مدل‌های مورد بررسی قرار گرفته، تایید می‌شوند. بررسی آماره T نشان‌دهنده اطمینان بیش از ۹۹ درصد در تایید فرضیه‌ها است.

این مطالعه رابطه مثبت قابل توجهی بین استفاده از بیت کوین و اعتماد و اعتبار ادراک شده در تراکنش‌های تجارت الکترونیک پیدا کرد. ($\beta=0.481$, $p<0.001$) این همبستگی قوی نشان می‌دهد که با آشنایی بیشتر مصرف‌کنندگان ایرانی با بیت کوین و استفاده از آن برای تراکنش‌های آنلاین، اعتماد کلی آن‌ها به پلتفرم‌های تجارت الکترونیک افزایش می‌یابد. این یافته به ویژه در زمینه ایران که سیستم‌های بانکی سنتی و روش‌های پرداخت بین‌المللی به دلیل تحریم‌ها محدود شده‌اند و اغلب منجر به شک و تردید درباره تراکنش‌های آنلاین می‌شوند، حائز اهمیت است.

استفاده از بیت کوین تأثیر مثبت حتی قوی‌تری بر امنیت سایبری ادراک شده در تراکنش‌های تجارت الکترونیک داشت. ($\beta=0.651$, $p<0.001$) این رابطه قوی نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان ایرانی هنگام استفاده از بیت کوین برای خریدهای آنلاین، احساس امنیت بیشتری نسبت به روش‌های پرداخت سنتی دارند.

همچنین یافته‌های این مطالعه تأثیر مثبت قابل توجهی از استفاده بیت کوین بر پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک در ایران را نشان می‌دهد. ضریب تعیین ($R^2=0.261$) برای اعتماد و اعتبار و $R^2=0.445$ برای امنیت ادراک شده) نشان می‌دهد که پذیرش بیت کوین بخش قابل توجهی از واریانس در توسعه تجارت الکترونیک را توضیح می‌دهد. این بدان معناست که با افزایش استفاده از بیت کوین، این فناوری به عنوان کاتالیزوری برای پذیرش گسترده‌تر تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان و کسب‌وکارهای ایرانی عمل می‌کند.

این نتایج به ویژه با توجه به وضعیت اقتصادی منحصر به فرد ایران و چالش‌هایی که بخش تجارت الکترونیک آن به دلیل تحریم‌های بین‌المللی و دسترسی محدود به سیستم‌های مالی جهانی با آن مواجه است، اهمیت دارد. بیت کوین و دیگر ارزهای دیجیتال ممکن است یک جایگزین عملی برای تسهیل تراکنش‌های آنلاین ارائه دهند و فرصت‌های جدیدی برای کسب‌وکارهای ایرانی جهت مشارکت در اقتصاد دیجیتال جهانی فراهم کنند.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

منابع

۱. اسداللهی، امینه و چوبینه، بهنوش. (۱۳۹۷). تأثیر بلاک چین بر مدل‌های کسب و کار صنعت بانکداری. تهران: هشتمین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت، <https://civilica.com/doc/842997>
۲. داوری، علی و رضازاده، آرش. (۱۳۹۲). مدلسازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS، تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
۳. مصلی، مهسا و شریفی، احسان. (۱۳۹۹). بیت کوین و تأثیر آن در تجارت الکترونیک. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۴(۱۲)، ۸۹-۹۶. Retrieved از <https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/365>
۴. مهرابی، احد، ملاحسینی، علی و پورسعید، محمدمهدی. (۱۴۰۲). تبیین عوامل موثر بر اعتماد مصرف‌کنندگان در تجارت الکترونیک با تأکید بر خرید ارز دیجیتال. پژوهش‌های کارآفرینی و نوآوری، ۲(۴)، ۹۰-۱۰۹. doi: 10.22034/eir.2024.398302.1032
۵. وزارت امور اقتصادی و دارایی (معاونت امور بانکی، بیمه و شرکتهای دولتی). (۱۳۹۸). بانکداری آینده و تحول دیجیتالی؛ رویکرد سیاستی و چارچوب استقرار مبتنی بر پارادایم اقتصاد هوشمند

References

6. Ammous, S. (2018). The Bitcoin standard: The decentralized alternative to central banking. John Wiley & Sons
7. Andonov A., Dimitrov G., Totev V. (2021). Impact of e-commerce on business performance. TEM Journal, 10(4), 1558–1564. <https://doi.org/10.18421/TEM104-09>
8. Maksüdünov A., Dyikanov K. (2021). Trends in e-commerce. In Contemporary business techniques (pp. 111–134). Egitim Yayınevi. https://www.researchgate.net/publication/356085842_TRENDS_IN_E-COMMERCE

9. Goorha P. (2021). Principles of natural resource economics for Bitcoin. *The Journal of the British Blockchain Association*, 4, 1–6. [https://doi.org/10.31585/jbba-4-2-\(2\)2021](https://doi.org/10.31585/jbba-4-2-(2)2021)
10. Rutskiy V., Javed S., Rayk V., Kulakova N., Derindag O. F., Chikizov A., Kukhar I., Knyazkov A., Tsarev R. (2021). Market acceptance of the blockchain technology on the example of Bitcoin. In Silhavy R. (Ed.), *Artificial intelligence in intelligent systems* (pp. 306–315). Springer.
11. Cristofaro M., Giardino P. L., Misra S., Pham Q. T., Hiep Phan H. (2023). Behavior or culture? Investigating the use of cryptocurrencies for electronic commerce across the USA and China. *Management Research Review*, 46(3), 340–368. <https://doi.org/10.1108/MRR-06-2021-0493>
12. Hajr, L., Katamoura, S., & Mirza, A. (2023). Bitcoin Cryptocurrency and Electronic Commerce in Saudi Arabia. *SAGE Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231218513>
13. Houben, R., & Snyers, A. (2018). Cryptocurrencies and blockchain: Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. European Parliament's Special Committee on Financial Crimes, Tax Evasion and Tax Avoidance.
14. Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*
15. Palos-Sanchez P., Saura J., Ayestarán Crespo R. (2021). An exploratory approach to the adoption process of Bitcoin by business executives. *Mathematics*, 9, 355. <https://doi.org/10.3390/math9040355>
16. Konstantinidis I., Siaminos G., Timplalexis C., Zervas P., Peristeras V., Decker S. (2018). Blockchain for business applications: A systematic literature review. In Abramowicz W., Paschke A. (Eds.), *Business information systems* (pp. 384–399). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93931-5_28
17. Jurik P. (2021). Benefits and drawbacks of virtual currency Bitcoin. https://www.researchgate.net/publication/348393420_BENEFITS_AND_DRAWBACKS_OF_VIRTUAL_CURRENCY_BITCOIN
18. Sousa A., Calçada E., Rodrigues P., Borges A. (2022). Cryptocurrency adoption: A systematic literature review and bibliometric analysis. *EuroMed Journal of Business*, 17, 374–390. <https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2022-0003>
19. Romiti, M., Judmayer, A., Zamyatin, A., & Haslhofer, B. (2019). A deep dive into bitcoin mining pools: An empirical analysis of mining shares. arXiv preprint arXiv:1905.05999.
20. Xie, L. (2019). A Beginner's Guide to Bitcoin's Segregated Witness (SegWit). Medium.
21. Eth2 Merge. (2022). Consensus Layer Feature Releases. [Ethereum.org](https://ethereum.org).
22. Katz, J., & Lindell, Y. (2014). *Introduction to modern cryptography*. CRC press.
23. Saleh, F. (2021). Blockchain without waste: Proof-of-stake. *The Review of Financial Studies*, 34(3), 1156–1190.
24. Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2020). Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies. BIS Working Papers No. 880.
25. Clegg, A. G., Clements, C. J., Salter, J. D., & Vidal, F. (2019). *Measurement of the Bitcoin Economy*. Office for National Statistics, UK
26. Hayek, F. A. (1976). *Denationalisation of Money: The Argument Refined*. Institute of Economic Affairs.
27. OECD. (2022). *Crypto-Asset Reporting Framework and Amendments to the Common Reporting Standard*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
28. Antonopoulos, A. M. (2017). *Mastering Bitcoin: Programming the open blockchain*. O'Reilly Media, Inc.
29. Narayanan, A., & Clark, J. (2017). Bitcoin's academic pedigree. *Communications of the ACM*, 60(12), 36–45.
29. Tschorsch, F., & Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(3), 2084–2123.
30. Adam Mukharil and Rani Nur Hanifah 2019 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 662 032037 DOI 10.1088/1757-899X/662/3/032037
31. Harting, RC., Reichstein, C. (2020). Potential Use of Bitcoin in B2C E-commerce. In: Yang, XS., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) *Fourth International Congress on Information and Communication Technology. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1041. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0637-6_3

References [In Persian]

1. Asadollahi, Amineh & Chubineh, Behnoosh. (2017). The impact of blockchain on the business models of the banking industry. The 8th annual conference of electronic banking and payment systems, Tehran
2. Davari, Ali & Rezazadeh, Arash. (2012). Modeling structural equations with PLS software, Tehran: Jihad Academic Publishing Organization.
3. Mosalla, Mahsa & Sharifi, Ehsan. (2019). Bitcoin and its impact on e-commerce. Scientific Journal of New Research Approaches in Management and Accounting, 4(12), 89-96, Retrieved from <https://www.majournal.ir/index.php/ma/article/view/365>
4. Mehrabian, Ahad, Mollahosseini, Ali & Poursaeed, Mohammad Mahdi. (2023). Explaining the factors affecting consumer trust in e-commerce with an emphasis on buying digital currency. Entrepreneurship and Innovation Research, 2(4), 90-109. doi: 10.22034/eir.2024.398302.1032
5. Ministry of Economic Affairs and Finance (Deputy of Banking, Insurance and State Companies). (2018). Future banking and digital transformation; Policy approach and establishment framework based on smart economy paradigm