

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

حمیدرضا ارباب^۱

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

<https://doi.org/10.22067/mfe.2025.91088.1481>

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

ظهور ارزهای دیجیتال، به ویژه بیت‌کوین، تجارت جهانی را با ارائه روش‌های غیرمتمرکز، امن و کارآمد برای انجام تراکنش‌ها متحول کرده است. این مقاله به بررسی تأثیر بیت‌کوین بر تجارت الکترونیک در ایران پرداخته و بر اعتماد و امنیت از دیدگاه مصرف‌کنندگان و کسب‌وکارها تمرکز دارد. این پژوهش از طریق تحلیل تأثیر بیت‌کوین بر قابلیت اطمینان تراکنش‌ها، ریسک‌های امنیت سایبری و چالش‌های نظارتی، به بررسی این مسئله می‌پردازد که پذیرش بیت‌کوین 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 بیت‌کوین تحلیل شدند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از بیت‌کوین 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. بیت‌کوین از یک سو باعث افزایش اعتماد درک‌شده کاربران به تراکنش‌های دیجیتال می‌شود، چرا که فناوری بلاکچین پشتوانه‌ای شفاف و قابل‌اتکا 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 قابل‌اعتمادتر می‌دانند. در نتیجه، بیت‌کوین

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

^۱ نویسنده مسؤول: arbab@atu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۵

صفحات: ۶۲-۳۵

نه تنها به گسترش ظرفیت تجارت الکترونیک کمک می‌کند، بلکه بهره‌وری و کارآمدی این حوزه را نیز بهبود می‌بخشد. در مجموع، می‌توان گفت که بیت‌کوین با ایجاد زیرساخت‌های ایمن‌تر و اعتمادساز، نقش کلیدی در رشد و توسعه تجارت الکترونیک ایران ایفا می‌کند.

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

مقدمه

دنیای تجارت با گسترش تجارت الکترونیک و ظهور ارزش‌های دیجیتال، انقلابی جدید را نظاره‌گر شد. تجارت الکترونیک به صورت جهانی در زمینه‌های مختلف خرید، فروش، عرضه و تقاضا مورد اقبال واقع شده است. آمازون، علی‌بابا، متا و مایکروسافت به صورت جهانی و دیجی‌کالا، دیوار و اسنپ فود در ایران از پرچم‌داران اصلی این عرصه محسوب می‌شوند.

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 می‌باشد. افزایش تراکنش‌های آنلاین و گسترش کالاها و خدمات ارائه شده توسط شرکت‌ها 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 برنامه‌ها و خدمات اینترنتی قابل مشاهده است. این عوامل ما را نیازمند می‌کند که برای حضور بهتر در عرصه تجارت الکترونیک با دقت نسبت به اصول هر سیستم فکر کنیم و برای آن برنامه‌ریزی متناسب با اهداف سیستم داشته باشیم. این اصول می‌تواند شامل کیفیت سیستم اطلاعاتی، خدمات، جذابیت و سرگرمی باشد. (۲۰۱۴ Sepasi et al.,) تجارت الکترونیک دیدگاه جدیدی را بیان می‌کند که به شرکت‌ها اجازه رقابت در زمینه‌های مختلف را می‌دهد. در نتیجه سازمان‌هایی که از فرصت‌های تجارت الکترونیک به خوبی استفاده می‌کنند، به طرز قابل توجهی عملکرد کسب و کار خود را بهبود می‌بخشند، نرخ رشد‌های بالاتری دارند و هزینه‌ها و ریسک‌های خود را کاهش می‌دهند. اگرچه برای رسیدن به تمامی مزایای گفته شده، شرکت‌ها باید بر توانایی‌های رهبری عملگرایانه تکیه کنند و به منظور توسعه و استفاده از روش‌های هوش استراتژیک از تجارب مشتریان خود به صورت گسترده استفاده کنند. (۲۰۲۱ Andonov et al.) اگرچه پاندمی کووید-۱۹ سختی‌هایی به همراه خود داشت اما یکی از نیروهای محرک اصلی گسترش و تاثیر تجارت الکترونیک در سال‌های اخیر محسوب می‌شود. علاوه بر این شرکت‌ها به منظور بهبود عملکرد خود، نیاز دارند تا ترندها و چالش‌های تجارت الکترونیک را مطالعه و ارزیابی کنند تا بتوانند پاسخ‌های نوآورانه و متناسب با پیشرفت تکنولوژی به آن‌ها بدهند. (۲۰۲۱ Maksudunov & Dyikanov)

از طرفی ارزشهای دیجیتال (رمزارها) نیز از سال ۲۰۰۸ به وجود آمدند. این ارزشهای مجازی که در مبادلات و تراکنشهای مالی الکترونیکی از آنها استفاده می‌شود، با استفاده از یک شبکه امن، امضاهای الکترونیکی و رمزگذاری بدون نیاز به یک واسطه یا شخص ثالث قابل اطمینان (مانند بانکها) کار می‌کنند. این ارزشها می‌توانند با ارزشهای سنتی و رایج مانند ریال و دلار نیز مبادله شوند. این ویژگی‌ها با نیازهای شرکت‌ها و مصرف‌کنندگان در راستای سرعت بخشیدن به خدمات از طریق اینترنت کاملاً منطبق هستند. در حال حاضر تعداد زیادی رمزارز وجود دارد که بیت‌کوین یکی از آنها و رایج‌ترین رمزارز محسوب می‌شود. در سال ۲۰۰۸ اولین رمزارز به نام بیت‌کوین بر پایه مقاله فرد ناشناسی به ساتوشی ناکاموتو به وجود آمد. رمز ارز مذکور از طریق اینترنت و با استفاده از نرم‌افزارهای رایگان که محاسبات ریاضی پیچیده را انجام می‌دهند به وجود می‌آید (استخراج می‌شود). (Nakamoto, ۲۰۰۸)

بیت‌کوین یک پلتفرم نرم‌افزاری بلاک‌چین است، که فناوری پیشرو در جهان برای دارایی‌های دیجیتال محسوب می‌شود. این سیستم تمام عملیات و سوابق رمزارزها را در زنجیره‌ای از بلوک‌ها برای هر تراکنش به ترتیب زمانی که سفارش داده شده است، نگه می‌دارد. بنابراین انتظار می‌رود که حوزه‌های سلامت، امور مالی و بسیاری از زمینه‌های دیگر از فناوری بیت‌کوین و بلاک‌چین استفاده کنند. (۲۰۱۸) (Durmus & Polat, 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 سرمایه‌گذاری نیز محسوب می‌شود. با این حال ریسک‌های مختلفی نیز در این بستر وجود دارد که به این دلیل، نیاز به قانون‌گذاری بیشتر است. (Arora, ۲۰۱۸)

ظهور رمزارزها تاثیر عمیقی بر همه جنبه‌های 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 بیت‌کوین به عنوان نماینده رمزارزها بر جنبه‌های مختلف تجارت الکترونیک از جمله سهولت، اعتماد و امنیت سایبری آن در ایران موضوع این پژوهش هستند. این تحقیق بر بررسی تاثیر بیت‌کوین بر اعتماد و امنیت سایبری تجارت الکترونیک در ایران متمرکز است. این مسئله در چشم‌انداز دیجیتال در حال تحول کنونی، بسیار پیچیده و حیاتی است. بیت‌کوین، 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 بیت‌کوین بر اعتماد و امنیت تراکنش‌های تجارت الکترونیک در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا این مسئله می‌تواند

پیامدهای گسترده‌ای برای اعتماد مصرف‌کننده، امنیت تراکنش‌ها و عملیات کلی کسب‌وکارها داشته باشد.

روش این پژوهش با در نظر گرفتن ماهیت کاربردی آن بر اساس جمع‌آوری داده‌ها، تلفیقی و از طریق پیمایشی است. در پژوهش فعلی، ادبیات با استفاده از روش کتابخانه‌ای (پایان‌نامه‌ها، کتب، نشریات تخصصی، ژورنال‌های علمی و مقالات، منابع آنلاین مختلف) گردآوری خواهد شد. جامعه آماری این تحقیق، افراد فعال و مرتبط با حوزه‌های رمزارز و تجارت الکترونیک در ایران است، که در پژوهش فعلی با بیش از ۱۰۰ نمونه آماری با روش‌های 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 می‌شود. قدم اول ساختن و تست کردن مدل اندازه‌گیری که برای بررسی روابط بین متغیرها و اندازه آن‌هاست، 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 می‌شود که خود این بخش به دو بخش مبانی نظری و پیشینه تحقیق دسته‌بندی می‌شود و سپس روش پژوهش مطرح شده و همچنین به تجزیه و تحلیل داده‌های 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 می‌پردازیم و در گام دوم، به معرفی متغیرهای کلیدی مربوط به تحقیق، خواهیم پرداخت.

بیت‌کوین می‌تواند راه حلی برای تسهیل تراکنش‌های بین‌المللی در مواجهه با تحریم‌های اقتصادی باشد. امکان انجام تراکنش‌های بین‌المللی بدون نیاز به سیستم‌های بانکی سنتی می‌تواند به کسب‌وکارهای 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 بین‌المللی همچنان چالش‌های بزرگی هستند. پذیرش بیت‌کوین 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 بیت‌کوین، 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 استیبل‌کوین‌ها^۱ یا تکنیک‌های هجینگ برای کاهش تاثیر نوسانات است.

رفتار مصرف‌کننده نسبت به بیت‌کوین در ایران تحت تأثیر عوامل اجتماعی و فرهنگی قرار دارد. نسل‌های جوان‌تر که با فناوری آشنا هستند، احتمالاً تمایل بیشتری به استفاده از بیت‌کوین دارند. (۲۰۲۰) Moqri Malekfar, برای درک بهتر این رفتارها، نیاز به مطالعات جامعه‌شناختی و بررسی‌های میدانی است. ترویج درک و پذیرش بیت‌کوین 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)

بیت‌کوین یک ارز دیجیتال غیرمتمرکز است که در سال ۲۰۰۸ توسط فرد یا گروهی ناشناس با نام مستعار ساتوشی ناکاموتو معرفی شد. (Nakamoto, ۲۰۰۸) بیت‌کوین 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 بیت‌کوین بدون واسطه‌های مالی مانند بانک‌ها انجام می‌شود که باعث کاهش هزینه‌های

^۱. Stablecoins

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 صورت حساب‌ها، 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. (Stallings & Brown, ۲۰۱۸) 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)

بیت کوین، 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 بیت کوین 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 مصرف‌کننده و اعتماد در محیط‌های دیجیتال کمک می‌کنند. این بخش به بررسی پژوهش‌های صورت گرفته و نظریه‌های کلیدی می‌پردازد که پایه و اساس تحقیقات و عملکرد تجارت الکترونیک را تشکیل می‌دهند و از آنها در پیشبرد تحقیق، وام گرفته شده است.

اسداللهی و چوبینه (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «تأثیر بلاک چین در مدل‌های کسب و کار صنعت بانکداری» با استفاده از روش تحلیل تم با مصاحبه با ۱۰ نفر از خبرگان حوزه بلاک چین این تاثیر را مورد بررسی قرار داده‌اند. این مقاله تاثیرگذاری فناوری بلاک چین بر مدل‌های کسب و کار صنعت بانکداری را تایید می‌نماید.

مصلی و شریفی (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان «بیت‌کوین و تاثیر آن در تجارت الکترونیک» به بیت‌کوین به عنوان یک پول مجازی از دید یک کاربر می‌پردازد که اهدافی مانند آشنایی با بیت‌کوین برای ناشناختگان آن، جذب افراد مستعد و به رخ کشیدن قابلیت‌های بیت‌کوین در دنیای مجازی و تجارت الکترونیک را دنبال می‌کند. 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 تاکید بر خرید ارز دیجیتال» از روش پژوهش تلفیقی از روش اسنادی (کتابخانه‌ای) و کمی از نوع پیمایشی و از نظر هدف توسعه‌ای و نمونه‌گیری به روش طبقه‌بندی شده استفاده می‌کنند. بر اساس مدل لی و توربان (۲۰۰۱) تأثیر هر یک عوامل اعتباری ادراک شده سازمان‌ها، زیرساخت‌های الکترونیکی کشور، دانش مشتری، سوابق تجربی، ریسک پذیری با روش توصیفی بررسی گردید. طبق یافته‌های 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 بیت‌کوین بر تجارت الکترونیک» به شناسایی توسعه فناوری تجارت الکترونیک در دنیای تجارت و مزایای استفاده از تجارت الکترونیک در تجارت آنلاین پرداخته‌اند. روش مورد استفاده در این تحقیق، روش توصیفی برای ارائه یک نمای کلی از وضعیت مربوط به برخی موقعیت‌های 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 رایش‌شتاین^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «استفاده بالقوه از بیت‌کوین در تجارت الکترونیک بنگاه-مصرف کننده (B2C)» به بررسی جنبه‌های مختلف پتانسیل‌های بیت‌کوین می‌پردازد. تمرکز این مقاله یک مطالعه تجربی است که عوامل استفاده بالقوه بیت‌کوین را در محیط تجارت الکترونیک B2C بررسی می‌کند. در سال ۲۰۱۶ با بیش از ۱۰۰ تاجر آنلاین مصاحبه شد. بر اساس یک مدل معادلات ساختاری (SEM)، نتایج تجزیه و تحلیل نشان داد که هزینه‌های پایین تراکنش و پذیرش، عوامل اصلی تأثیرگذار بر مزایای بالقوه بیت‌کوین در تجارت الکترونیک B2C هستند. این مطالعه همچنین ایده‌هایی برای ارتباط شاخص‌های بیشتر ارائه داده است که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است.

^۱. Adam Mukharil and Rani Nur Hanifah

^۲. Harting, RC., Reichstein, C.

در پژوهش مهرابیان و همکاران، عواملی نظیر اعتبار درک‌شده، زیرساخت‌های الکترونیکی، دانش مشتری، سوابق تجربی، و ریسک‌پذیری به عنوان عوامل مؤثر بر اعتماد مصرف‌کنندگان به خرید دیجیتال مورد بررسی قرار گرفته‌اند. همچنین، در مطالعه موخاریل و نورحنیفه، تأثیر استفاده از بیت‌کوین و توسعه فناوری بر تجارت الکترونیک تحلیل شده است. پژوهش هارتینگ و راین‌اشتاین نیز به بررسی تأثیر جنبه‌های مختلف پتانسیل بیت‌کوین بر تجارت الکترونیک پرداخته است.

هر یک از این تحقیقات، بر جنبه‌های خاصی از تجارت الکترونیک تمرکز داشته‌اند. وجه تمایز تحقیق حاضر در این است که تأثیر استفاده از بیت‌کوین بر سه عامل کلیدی شامل اعتماد، امنیت، و پتانسیل درک‌شده تجارت الکترونیک در ایران بررسی شده است. این تمرکز بر سه مؤلفه اصلی، رویکردی متمایز نسبت به پژوهش‌های پیشین (مانند اسداللهی و جوبین ۱۳۹۸ و مصلی و شریفی ۱۳۹۹) ارائه می‌دهد و ابعاد جدیدی از نقش بیت‌کوین در توسعه تجارت الکترونیک در ایران را آشکار می‌سازد.

روش‌شناسی

جامعه آماری این مطالعه را افراد فعال در حوزه‌های ارزش‌های دیجیتال و تجارت الکترونیک در ایران تشکیل می‌دهند. تعیین تعداد نمونه در تحقیقات پیمایشی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی به پیچیدگی مدل و دستورالعمل‌های خاصی وابسته است. یکی از قوانین رایج برای تعیین تعداد نمونه در PLS-SEM، قانون ۱۰ برابر است که بیان می‌کند: $\max(K) \times 10 \leq n$ که در آن K بیشترین تعداد مسیرهای ساختاری (ارتباطات) به سمت یک متغیر در مدل است. برای پژوهش فعلی این فرمول نشان می‌دهد که حجم نمونه بیشتر از ۴۰ قابل قبول است. البته از طرفی در ادبیات بیان شده است که هر چه مدل پیچیده‌تر باشد (تعداد سازه‌ها و شاخص‌ها بیشتر باشد)، تعداد نمونه بیشتری نیاز است. تعداد شاخص‌ها 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 مقاله‌ای بیان کردند که برای مطالعات اکتشافی با استفاده از PLS-SEM (همانند پژوهش فعلی) حداقل تعداد نمونه ۱۰۰-۲۰۰ نفر برای مدل‌های ساده اکتفا می‌کند. حتی برای مدل‌های کوچک‌تر با ضرایب مسیر بالا، ۳۰-۵۰ نمونه نیز ممکن است کافی باشد. از این رو با توجه به این توصیه در پژوهش فعلی پرسش‌نامه برای ۱۵۰ نفر از فعالین حوزه‌های ارزش‌های دیجیتال و تجارت الکترونیک در ایران ارسال شد که از این بین ۹۷ نفر پاسخگو بودند. این پرسش‌نامه شامل ۱۵ سوال و سه بخش است که دو بخش آن برای سنجش متغیرهای مدل تحقیق و بخش اول مربوط به

ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان است (سن، جنسیت، تحصیلات، شغل). در این پژوهش از مقیاس لیکرت ۵ گویه‌ای^۱ استفاده شد.

جدول ۱. پرسش‌نامه پژوهش

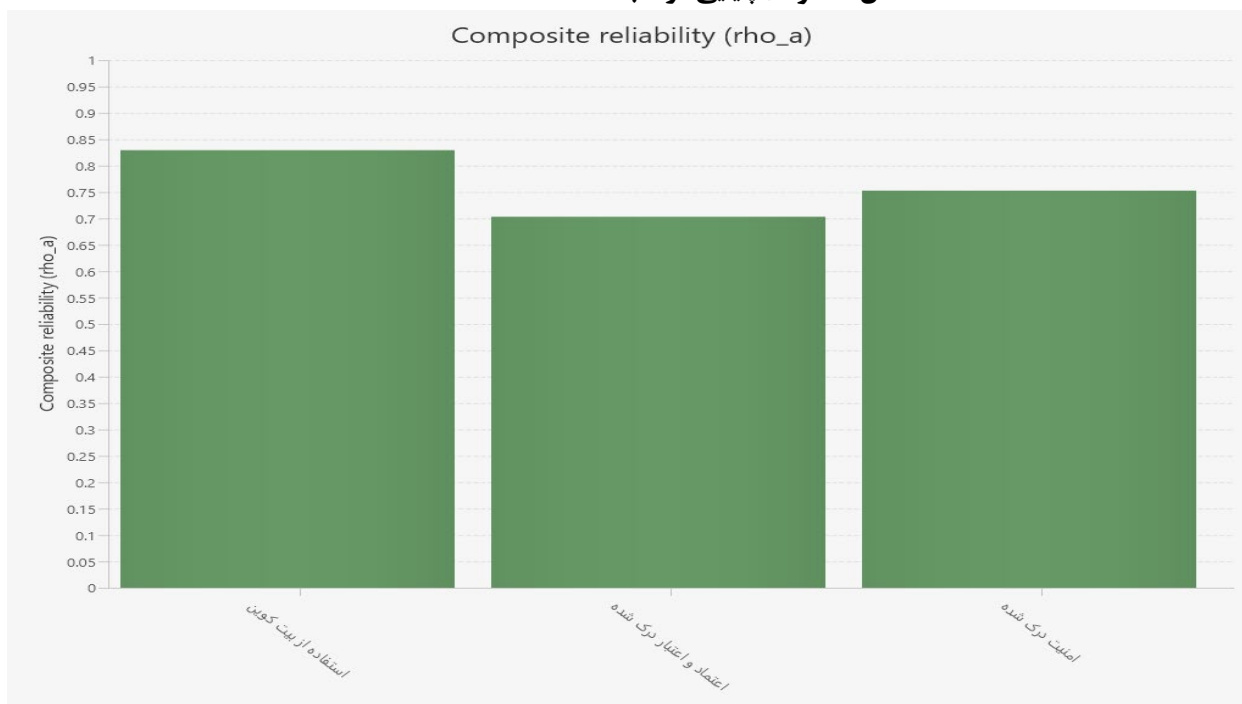
بخش	کد سوال	سوال
ارزهای دیجیتال	Q1	در ایران به صورت رسمی از طرف دولت به علاقمندان به سرمایه‌گذاری یا تجارت در ارزهای دیجیتال، آگاهی مناسب داده می‌شود.
	Q2	در ایران یک گرایش عمومی نسبت به استفاده از ارزهای دیجیتال وجود دارد.
	Q3	تراکنش‌های انجام شده به وسیله ارزهای دیجیتال سریع هستند.
	Q4	تراکنش‌های انجام 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 ۵۰۰۰ 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

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

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

Q4	0.656	0.353	0.292
Q5	0.779	0.226	0.674
Q6	0.688	0.473	0.459
Q7	0.433	0.864	0.301
Q8	0.406	0.889	0.319
Q9	0.560	0.348	0.829
Q10	0.557	0.244	0.811
Q11	0.478	0.275	0.805

منبع: یافته‌های تحقیق

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 مدل سازی شوند، متفاوتند. در PLS پارامترهای ساختاری و اندازه‌گیری از طریق یک رویه 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)

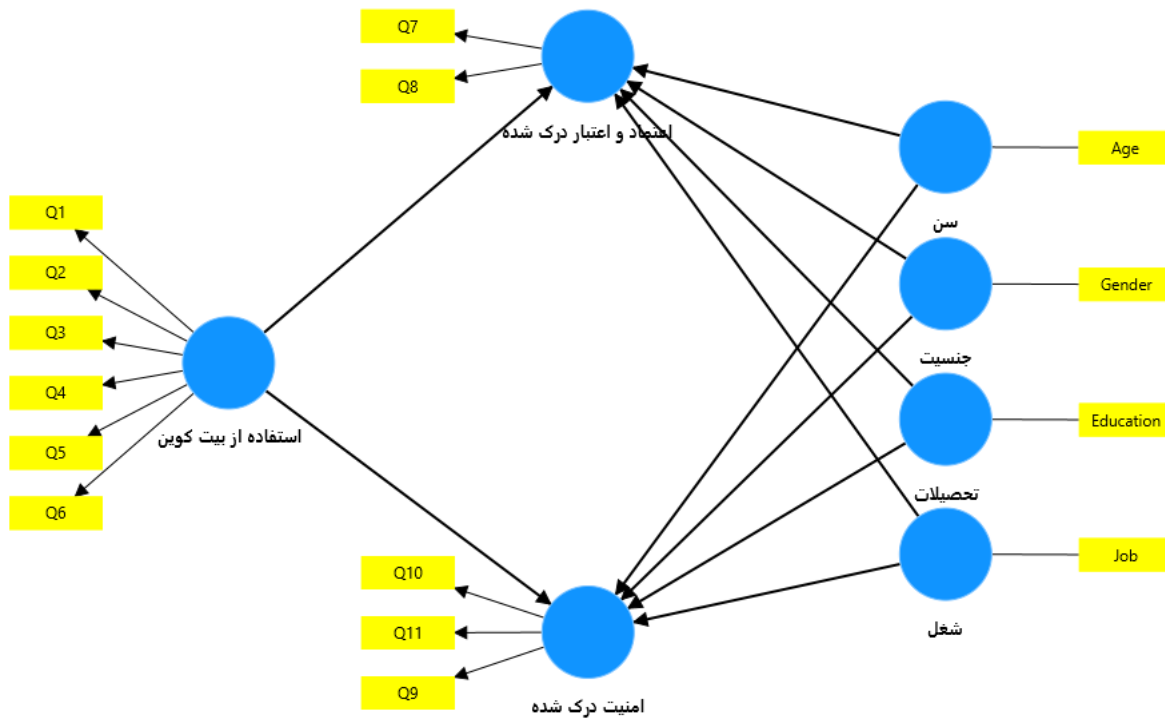
،

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.

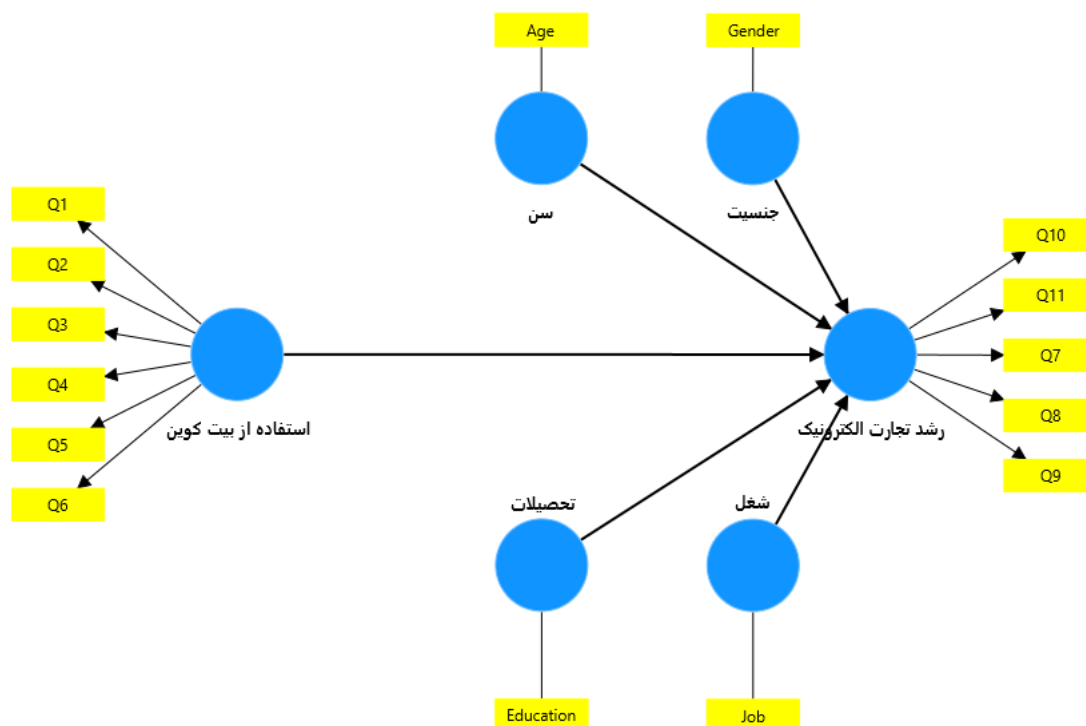
ارزیابی مدلها با استفاده از PLS در دو مرحله صورت می‌گیرد. ابتدا روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری ارزیابی می‌شود و سپس به ارزیابی مدل ساختاری می‌پردازیم. لذا در این فرآیند پس از ارزیابی مدل‌های اندازه‌گیری و یافتن شواهد کافی مبنی بر روایی و پایایی مدل‌های اندازه‌گیری، به ارزیابی مدل ساختاری (درونی) پرداخته 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 بیت کوین 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 بیت کوین است. اما در فرضیه دوم به امنیت سایبری درک شده می‌پردازیم. بدین مفهوم فرضیه دوم چنین حدس می‌زند که استفاده از بیت کوین 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 بیت کوین 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	استفاده از بیت کوین
0.651	0.481	

جدول ۶. ضرایب مسیر ساختاری مدل دوم

پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک	استفاده از بیت کوین
0.705	

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 بوت‌استراپ 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 بیت‌کوین -> اعتماد و اعتبار درک شده	0.481	0.488	0.076	6.336	0.000
استفاده از بیت‌کوین -> 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 بیت‌کوین -> پتانسیل درک شده تجارت	0.705	0.715	0.063	11.248	0.000

الکترونیک					
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 ۰/۴۸۱ 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 بیت‌کوین، امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک را افزایش می‌دهد. با توجه به جدول، استفاده از بیت‌کوین 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 بیت‌کوین، 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 بیت‌کوین ← امنیت درک شده	۰/۶۵۱	۰/۰۰۱	۳/۳۲	۹/۵۷۲	۰/۰۰۰

در آزمون فرضیه سوم بررسی می‌کنیم که آیا استفاده از بیت‌کوین به طور مثبت و معناداری بر درک پتانسیل تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد یا خیر. با توجه به جدول، استفاده از بیت‌کوین دارای اثر مثبت و مستقیمی معادل ۰/۷۰۵ بر پتانسیل درک شده تجارت الکترونیک است. بر اساس نتایج می‌توان گفت که استفاده از بیت‌کوین 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 بیت‌کوین ← 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 بوت‌استرپ 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 بیت‌کوین 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 ارزهای دیجیتال در تراکنش‌های آنلاین استفاده کرده است. یافته‌های تحقیق، بینش‌های ارزشمندی را در مورد پتانسیل ارزهای 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 بیت‌کوین به طور مثبت بر اعتماد و اعتبار درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک در میان مصرف‌کنندگان ایرانی تأثیر می‌گذارد. دوم، استفاده از بیت‌کوین، امنیت سایبری درک شده تراکنش‌های تجارت الکترونیک را افزایش می‌دهد. و در نهایت استفاده از بیت‌کوین 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 بیت‌کوین 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 بیت‌کوین 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 بیت‌کوین 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 بیت‌کوین برای خریدهای آنلاین، احساس امنیت بیشتری نسبت به روش‌های پرداخت سنتی دارند.

همچنین یافته‌های این مطالعه تأثیر مثبت قابل توجهی از استفاده بیت‌کوین 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 بیت‌کوین بخش قابل توجهی از واریانس در توسعه تجارت الکترونیک را توضیح می‌دهد. این بدان معناست که با افزایش استفاده از بیت‌کوین، 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. بیت‌کوین 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). تاثیر بلاک چین بر مدل های کسب و کار صنعت بانکداری. تهران: هشتمین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام های پرداخت، <https://civilica.com/doc/842997>
۲. داوری، علی و رضازاده، آرش. (۱۳۹۲). مدلسازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS، تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
۳. مصلی، مهسا و شریفی، احسان. (۱۳۹۹). بیت کوین و تاثیر 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. مهراییان، احد، ملاحسینی، علی و پورسعید، محمد مهدی. (۱۴۰۲). تبیین عوامل موثر بر اعتماد مصرف کنندگان در تجارت الکترونیک با تاکید بر خرید ارز دیجیتال. پژوهش های 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 دیجیتال؛ 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). Eğitim 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

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.