



مطالعه نقش تعدیلگر مدل پذیرش فناوری در تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری

حمدرضا دهقانی محمودآبادی^۱ محمدحسین اشرفی بافقی^۲

۱. استادیار، گروه مهندسی کامپیوتر دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافق - یزد - ایران
۲. دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد، گروه کامپیوتر و فناوری اطلاعات، واحد بافق، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش تعدیلگر مدل پذیرش فناوری در رابطه بین عوامل فنی و کاربرد ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری انجام شده است. این مطالعه از نظر روش، توصیفی-پیمایشی و از حیث ماهیت داده‌ها، کمی به شمار می‌رود. جامعه آماری پژوهش در سال ۱۴۰۴ شامل کلیه کسب‌وکارهای فعال در حوزه تجارت الکترونیک، شرکت‌های کوچک و متوسط، کاربران حقیقی و متخصصان حوزه فناوری اطلاعات و مالی مرتبط با رمزارزها می‌باشد که همگی تجربه یا قابلیت استفاده از رمزارزها در مبادلات تجاری را دارا هستند. با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع نامحدود، حجم نمونه ۳۸۴ نفر تعیین و به روش نمونه‌گیری غیراحتمالی در دسترس انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل سه پرسشنامه محقق‌ساخته بود: عوامل فنی مؤثر بر کاربرد ارزشهای دیجیتال، کاربرد ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری و مدل پذیرش فناوری دیویس که در قالب تحقیقات میدانی اجرا گردید. روایی و پایایی ابزارها با استفاده از آزمون‌های مربوطه تأیید شد. تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای SPSS v.۲۷ و Smart PLS v.۳ انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد که مدل پذیرش فناوری، رابطه بین عوامل فنی و کاربرد ارزشهای دیجیتال را به‌طور معناداری تعدیل می‌کند. همچنین، عوامل فنی تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری بر کاربرد ارزشهای دیجیتال داشته‌اند. نتیجه‌گیری نهایی حاکی از آن است که مدل پذیرش فناوری نه تنها به‌عنوان یک چارچوب تبیین‌کننده، بلکه به‌عنوان عاملی تقویت‌کننده، تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزشهای دیجیتال را تشدید می‌نماید. سرمایه‌گذاری صرف بر بهبود جنبه‌های فنی بدون توجه به ادراک کاربران از سودمندی و سهولت استفاده، به پذیرش گسترده نمی‌انجامد. از این رو، به سیاست‌گذاران و مدیران توصیه می‌شود که هم‌زمان با توسعه زیرساخت‌های فنی، نسبت به ارتقای سرمایه‌شناختی و ادراکی کاربران از طریق آموزش و طراحی کاربرپسند اقدام نمایند.

واژگان کلیدی: مدل پذیرش فناوری، عوامل فنی، ارزشهای دیجیتال، مبادلات تجاری.

مقدمه

در سال های اخیر، ارزش های دیجیتال به ویژه بیت کوین به عنوان یک فناوری نوین و انقلابی در نظام مالی و اقتصادی جهان شناخته شده اند. این ارزش ها به دلیل ویژگی های خاص خود، از جمله کاهش هزینه های تراکنش، افزایش سرعت انتقال وجه، امکان انجام تراکنش های غیرمتمرکز، کاهش وابستگی به سیستم های بانکی مرکزی و تسهیل دسترسی به خدمات مالی برای افراد در کشورهای در حال توسعه، توجه بسیاری از کسب و کارها، دولت ها و سازمان های بین المللی را به خود جلب کرده اند (Narayanan et al., ۲۰۱۶). برخلاف سیستم های مالی سنتی که تحت نظارت بانک های مرکزی و نهادهای دولتی قرار دارند، ارزش های دیجیتال از طریق فناوری بلاک چین عمل می کنند و امکان تراکنش های همتا به همتا را فراهم می آورند که به موجب آن، نیاز به واسطه هایی چون بانک ها و مؤسسات مالی حذف می شود (Catalini & Gans, ۲۰۲۰). این ارزش ها مزایای فراوانی دارند که از جمله آن ها می توان به کاهش هزینه های انتقال وجه در مقایسه با سیستم های پرداخت سنتی اشاره کرد؛ به گونه ای که در مقایسه با روش های معمول انتقال پول، ارزش های دیجیتال هزینه های کمتر و سرعت بالاتری در انجام تراکنش ها فراهم می آورند، به ویژه برای مبادلات بین المللی. علاوه بر این، ارزش های دیجیتال می توانند ابزار مناسبی برای کشورهایایی باشند که با مشکلات اقتصادی و تحریم های بین المللی روبرو هستند؛ در برخی از کشورهای تحت تحریم، ارزش های دیجیتال می توانند به عنوان راهی برای دور زدن موانع اقتصادی عمل کنند و امکان انجام مبادلات تجاری بین المللی را فراهم آورند (Catalini et al., ۲۰۲۰). با این حال، با وجود تمامی پتانسیل های ارزش های دیجیتال، پذیرش و استفاده گسترده از این ارزش ها در تجارت بین المللی با مشکلات و موانع مختلفی روبروست. یکی از چالش های اصلی در این زمینه، موانع فنی است که شامل عواملی چون امنیت تراکنش ها، سرعت پایین پردازش تراکنش ها، هزینه های بالا، نوسانات قیمت و نیاز به زیرساخت های فنی مناسب است (Yermack, ۲۰۲۴). به طور خاص، فناوری بلاک چین هنوز در برخی زمینه ها به اندازه کافی مقیاس پذیر و کارآمد نیست و در مقایسه با سیستم های پرداخت سنتی از مشکلاتی در زمینه سرعت و هزینه های بالا برخوردار است. در حالی که تحقیقات زیادی در زمینه ارزش های دیجیتال و تأثیر آن ها بر اقتصاد و مالیات انجام شده است، تحقیقات کمتری به جنبه های فنی و تأثیر آن ها بر پذیرش ارزش های دیجیتال در تجارت بین المللی پرداخته اند و بسیاری از چالش های فنی هنوز به طور کامل شفاف نشده است (Narayanan et al., ۲۰۱۶).

یکی از مهم ترین جنبه های مبهم، نگرانی های مربوط به امنیت تراکنش ها است؛ با اینکه فناوری بلاک چین به عنوان یک سیستم امن شناخته می شود، اما در عمل با چالش های امنیتی مختلفی نظیر حملات سایبری، سرقت داده ها و دسترسی غیرمجاز به اطلاعات حساس روبروست (Narayanan et al., ۲۰۱۶). سرعت پردازش تراکنش ها نیز چالش دیگری است؛ فناوری بلاک چین به ویژه در مقیاس بزرگ می تواند با تأخیر در پردازش تراکنش ها مواجه شود که این امر در مبادلات تجاری بین المللی که به سرعت بالا نیاز دارند، یک چالش عمده است (Catalini et al., ۲۰۲۰). هزینه های انجام تراکنش ها نیز متغیر هستند و تحت تأثیر عواملی چون تقاضا و بار شبکه قرار می گیرند که بررسی دقیق آن ها ضروری است. نیاز به زیرساخت های فنی مناسب نیز از دیگر جنبه های مبهم است؛ برای استفاده گسترده از ارزش های دیجیتال در تجارت جهانی، باید شبکه های بلاک چین با مقیاس پذیری بالا، سیستم های پردازش سریع و قوانین حمایت کننده از امنیت و حریم خصوصی کاربران وجود داشته باشد و عدم وجود این زیرساخت ها در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، استفاده از ارزش های دیجیتال را محدود می کند (Yermack, ۲۰۲۴). ارزش های دیجیتال با ارائه بسترهای امن، شفاف و غیرمتمرکز برای تراکنش های مالی، مورد توجه قرار گرفته اند، اما پذیرش گسترده آن ها به عوامل متعددی از جمله امنیت، سرعت، هزینه و زیرساخت های فنی وابسته است. نگرانی ها درباره حملات سایبری، هک صرافی ها و نقض امنیت کیف پول های دیجیتال، اعتماد کاربران را تحت تأثیر قرار می دهد (Narayanan et al., ۲۰۱۶). سرعت تراکنش ها نیز از عوامل مؤثر است و توسعه فناوری های جدیدتر مانند بلاک چین های نسل سوم



می تواند راهکاری برای بهبود آن باشد (Catalini et al., ۲۰۲۰). هزینه های تراکنش نیز نقش تعیین کننده ای دارد و در زمان های اوج، کارمزدهای بالاتر ممکن است اعمال شود که بر اقتصادی بودن استفاده از ارزهای دیجیتال تأثیر منفی می گذارد. زیرساخت های فنی نیز باید به گونه ای طراحی شوند که علاوه بر پشتیبانی از حجم بالای تراکنش ها، امکان تعامل با سیستم های مالی سنتی را فراهم آورند (Yermack, ۲۰۲۴).

از سوی دیگر، پذیرش ارزهای دیجیتال به عنوان ابزار مبادلات تجاری می تواند نیازهای متنوع کسب و کارها را برآورده کند، اما نبود چارچوب های قانونی و سیاست گذاری های مناسب در بسیاری از کشورها، یکی از موانع اصلی است. پذیرش گسترده ارزهای دیجیتال می تواند به کاهش وابستگی به سیستم های مالی سنتی و تمرکززدایی از قدرت های مالی منجر شود که در کشورهای تحت تحریم از اهمیت زیادی برخوردار است و استفاده از بلاکچین می تواند به افزایش شفافیت و کاهش فساد کمک کند (Peters et al., ۲۰۱۵). در این میان، یکی از متغیرهای کلیدی، پذیرش فناوری است که به عنوان معیاری برای سنجش نحوه ادراک و رفتاری کاربران نسبت به فناوری های نوظهور تعریف می شود. مدل های پذیرش فناوری از جمله TAM و UTAUT نشان می دهند که عوامل ادراک شده مانند «سودمندی ادراک شده» و «سهولت استفاده ادراک شده» بر نیت استفاده و کاربرد واقعی فناوری تأثیر دارند (رضوی و عزیزی، ۱۴۰۴). در زمینه ارزهای دیجیتال، تحقیقات نشان داده اند که مدل های پذیرش فناوری می توانند به فهم بهتر فرآیند تصمیم گیری کاربران کمک کنند و متغیرهایی مانند اعتماد و نظرات رسانه ای نیز مؤثر هستند (Hannan et al., ۲۰۲۳). از این رو، پذیرش فناوری نه تنها به صورت متغیر مستقل یا میانجی، بلکه به عنوان متغیر تعدیل گر نیز مورد استفاده قرار گرفته است که می تواند شدت یا ضعف رابطه میان متغیرهای فنی و کاربرد فناوری را تنظیم کند (Sagheer et al., ۲۰۲۲). در چارچوب TAM، سودمندی ادراک شده و سهولت استفاده ادراک شده، ارتباط میان ویژگی های فنی و رفتار واقعی کاربرد فناوری را تعدیل می نمایند (Schepers & Wetzels, ۲۰۰۷). این نقش تعدیل گر در بسیاری از حوزه های فناوری اطلاعات مورد بررسی قرار گرفته است (Megawati et al., ۲۰۲۵).

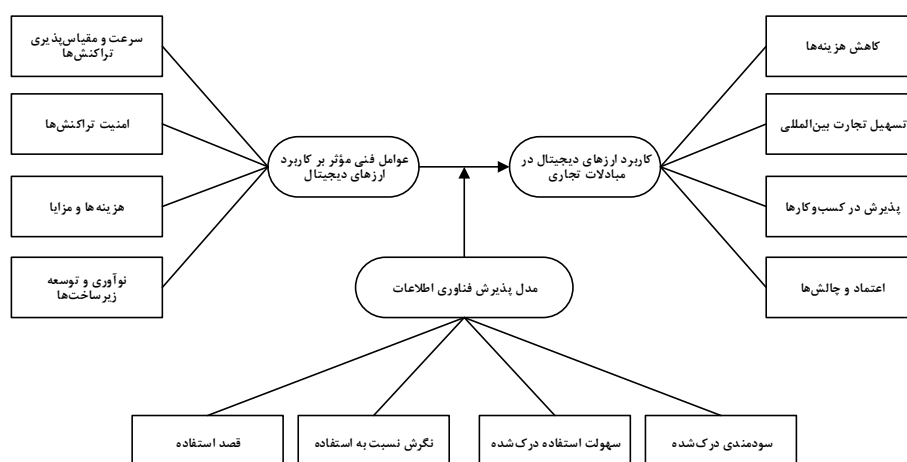
در حوزه ارزهای دیجیتال و عوامل مؤثر بر پذیرش آن ها، پژوهش های متعددی در سطح داخلی و بین المللی انجام شده است که هر یک از زوایای مختلف به این موضوع پرداخته اند. در سطح داخلی، میجانی، شیبانی تدرجی و خضری پور (۱۴۰۴) نشان دادند که متغیرهایی همچون درک سهولت، درک سودمندی، نگرش کاربر، خودکارآمدی مدیران و جهت گیری استراتژیک بنگاه تأثیر مثبتی بر تمایل و کاربری بلاکچین دارند. وکیلی (۱۴۰۳) به نقش شاخص های محیطی شامل انتظار، عملکرد و شرایط تسهیل کننده بر استفاده از ارزهای دیجیتال اشاره کرد و بختیاری، پورجبلی و بابائی (۱۴۰۳) هفت دسته عوامل اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، شخصی، فرهنگی، فنی و مدیریتی را در سرمایه گذاری ارزهای دیجیتال شناسایی نمودند. میرزاخانی و دعائی (۱۴۰۲) به بررسی راهکارها و چالش های استفاده از رمزارزها در بازار سرمایه پرداختند و درخشان مقدم و جوکار (۱۴۰۲) با استفاده از مدل PESTEL، عوامل فناوری و حقوقی را در اولویت تأثیرگذاری بر استفاده از رمزارزها در تجارت الکترونیک معرفی کردند. اصغرصالحی و بشیری (۱۴۰۲) بر نقش تسهیل کنندگی ارزهای دیجیتال در معاملات و تسریع تجارت تأکید داشتند و ضیایی و حسینی (۱۴۰۲) به پیچیدگی های حقوقی تلقی رمزارزها به عنوان کالا، خدمات یا سرمایه در نظام حقوق بین الملل پرداختند. رضایی منش و هراتی (۱۴۰۲) بر ضرورت استفاده از فناوری های نوین نظیر بلاکچین برای توسعه اقتصاد دیجیتال تأکید کردند و آل یاسین و پورزمانی (۱۴۰۱) نشان دادند که کاربرد واقعی بلاکچین متأثر از تمایل به کاربرد، درک سهولت و درک سودمندی آن است. جمشیدی (۱۴۰۱) به افزایش نیاز به پول مجازی در نتیجه رشد تجارت الکترونیک اشاره کرد و قلندری، فهندژ سعدی و بیاضی (۱۴۰۱) بر نقش ارزهای دیجیتال در دور زدن تحریم ها و افزایش نقش آفرینی ایران در تجارت بین المللی تأکید داشتند. شجاعی و بدیعی (۱۴۰۰) ارز دیجیتال را ابزاری نوین در توسعه تجارت بین الملل معرفی کردند و هادی نژاد و همکاران (۱۴۰۰) به تأثیر مثبت تجارت الکترونیک بر بازارهای مالی در دوران رونق اشاره نمودند. کبیرآبادی و صادقی هسنیجه (۱۴۰۰) بیت کوین را به عنوان نوآوری غیرمتمرکز برای انتقال یا ذخیره ارزش تحلیل کردند و شاهمرادی و کریمی (۱۴۰۰) عواملی چون اعتماد، ریسک، نظرات دوستان و پتانسیل سوددهی را بیشترین تأثیر در تصمیم گیری سرمایه گذاران معرفی نمودند. رحمانی و باباجانی محمد (۱۴۰۰)



ابعاد گسترده چالش های ارزش های دیجیتال در نظام پولی، حقوقی، فقهی و سیاسی ایران را بررسی کردند و قربانی و موسوی (۱۴۰۰) بر توسعه سریع بازار رمزارزها در مراودات مالی کسب و کارها تأکید داشتند. قاسمی نژاد و همکاران (۱۴۰۰) به گسترش روزافزون استفاده از ارزش های دیجیتال در تجارت الکترونیک اشاره کردند.

در سطح بین المللی، Janteng و همکاران (۲۰۲۴) به تعامل پیچیده عوامل مؤثر بر پذیرش بلاک چین در میان نسل هزاره اشاره کردند. Kayani و Hasan (۲۰۲۴) بر اهمیت تصمیم گیری های سنجیده و نوآوری اخلاقی در تأثیر ارزش های دیجیتال بر بازارهای مالی و سیستم های بانکی تأکید داشتند. Majka (۲۰۲۴) به چالش کشی ارزش های دیجیتال با مکانیسم های سنتی بازار پرداخت و Anuyahong و Ek-udom (۲۰۲۳) مزایایی چون کاهش هزینه و زمان تسویه و افزایش شفافیت را در کنار چالش های قانونی و امنیتی بررسی کردند. Marikyan و همکاران (۲۰۲۲) نقش آسیب پذیری ادراک شده، هزینه پاسخ و خودکارآمدی را در قصد پذیرش فناوری نشان دادند و Chen و همکاران (۲۰۲۲) به تأثیر نفوذ اجتماعی، ارزش قیمت و قابلیت ردیابی از طریق میانجی گری رضایت مشتری بر پذیرش ارز دیجیتال در مالزی اشاره کردند. Shin و Rice (۲۰۲۲) فناوری دفتر کل توزیع شده را ابزاری قدرتمند برای حل چالش های اجتماعی و زیست محیطی معرفی نمودند و Kurniawan و همکاران (۲۰۲۱) چالش هایی چون مقیاس پذیری و نوسان قیمت در کنار کارمزد پایین تراکنش را در کشورهای در حال توسعه بررسی کردند. Casey و همکاران (۲۰۱۸) بلاک چین را به عنوان دفتر کل غیرمتمرکز بدون نیاز به واسطه های مرکزی معرفی کردند و Olatokun و Kebonye (۲۰۱۰) مزیت رقابتی را دلیل اصلی پذیرش تجارت الکترونیک و تهدید امنیت را اصلی ترین چالش بنگاه ها دانستند. با مرور ادبیات موضوع، مشخص می شود که علی رغم گستردگی پژوهش های انجام شده، بخش عمده تحقیقات متمرکز بر جنبه های اقتصادی، حقوقی، اجتماعی و کلان نگر بوده و کمتر به تحلیل دقیق عوامل فنی و به ویژه نقش تعدیل گر ادراکات کاربران در پذیرش این فناوری پرداخته شده است. در حالی که پژوهش های متعددی به بررسی مستقیم تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزش های دیجیتال پرداخته اند، به ندرت این سؤال مطرح شده که آیا ادراکات ذهنی کاربران از سودمندی و سهولت استفاده (مؤلفه های اصلی مدل TAM) می توانند شدت و جهت این تأثیر را تغییر دهند. این خلأ نظری به ویژه در بستر مبادلات تجاری که تصمیم گیری های اقتصادی با ریسک پذیری و تحلیل هزینه-فایده همراه است، حائز اهمیت است. سؤال اساسی که تاکنون در ادبیات به آن پاسخ داده نشده، این است که آیا با وجود زیرساخت های فنی مشابه، تفاوت در ادراکات کاربران می تواند باعث شود تأثیر عوامل فنی بر کاربرد عملی به طور قابل توجهی متفاوت باشد؟ این شکاف تحقیقاتی از آن جهت اهمیت دارد که پذیرش ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری یک فرآیند چندبعدی است و تحقیق حاضر با هدف پر کردن این خلأ، به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا مدل پذیرش فناوری به عنوان یک «عدسی شناختی» عمل می کند که از طریق آن ویژگی های فنی ارزش های دیجیتال معنا یافته و به رفتار عملی تبدیل می شوند.

با عنایت به مرور ادبیات و پیشینه پژوهش، به نظر می رسد که تاکنون مطالعه ای به بررسی هم زمان نقش تعدیل گر مدل پذیرش فناوری و عوامل فنی در کاربرد ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری نپرداخته است؛ از این رو، پژوهش حاضر در پی آن است تا با بهره گیری از مدل مفهومی مستخرج از چارچوب TAM، به مطالعه نقش تعدیل گر مدل پذیرش فناوری در تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری بپردازد. بدین ترتیب، هدف اصلی این پژوهش، مطالعه نقش تعدیل گر مدل پذیرش فناوری در تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری و هدف فرعی آن، مطالعه تأثیر مستقیم عوامل فنی بر کاربرد ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری است. بر همین اساس، فرضیه اصلی پژوهش عبارت است از اینکه «مدل پذیرش فناوری در تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری، نقش تعدیل گر دارد» و فرضیه فرعی نیز بدین شرح مطرح می شود که «عوامل فنی بر کاربرد ارزش های دیجیتال در مبادلات تجاری اثر دارد». مدل مفهومی پژوهش که بر پایه مبانی نظری و پیشینه تحقیق تدوین شده است، در نمودار ۱ ارائه گردیده و روابط میان متغیرها را به صورت گرافیکی نشان می دهد.



نمودار ۱- مدل مفهومی پژوهش

روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف «کاربردی» و از نظر نحوه گردآوری اطلاعات «توصیفی - پیمایشی» می باشد و از نظر ماهیت داده ها «کمی» است. پژوهش حاضر به منظور مطالعه نقش تعدیل گر مدل پذیرش فناوری در تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزهای دیجیتال در مبادلات تجاری انجام شد. مرور ادبیات شامل جمع آوری و تحلیل مقالات، کتاب ها و منابع علمی مرتبط با موضوع انجام گرفت. جامعه آماری شامل کلیه کسب و کارها، شرکت ها و افرادی است که در مبادلات تجاری از ارزهای دیجیتال استفاده می کنند یا ظرفیت پذیرش این فناوری را دارند. با توجه به نامحدود بودن جامعه آماری، با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع نامحدود، نمونه ای به حجم ۳۸۴ نفر به روش نمونه گیری غیراحتمالی در دسترس انتخاب شدند. به منظور جمع آوری اطلاعات و با استناد به منابع و سوابق پژوهش های موجود (Raweh et al., ۲۰۲۴; Hai et al., ۲۰۲۳; Nadeem et al., ۲۰۲۱)؛ از پرسشنامه های ۱۵ سؤالی محقق ساخته عوامل فنی مؤثر بر کاربرد ارزهای دیجیتال، ۲۰ سؤالی محقق ساخته کاربرد ارزهای دیجیتال در مبادلات تجاری و ۱۹ سؤالی مدل پذیرش فناوری اطلاعات Davis (۱۹۸۹) در قالب تحقیقات میدانی، استفاده شد و روایی و پایایی آنها با استفاده از روش های آماری مناسب، ارزیابی و تأیید گردید. جهت تجزیه و تحلیل توصیفی و استنباطی داده های جمع آوری شده از نرم افزار SPSS v.۲۷ و به منظور برازش مدل های اندازه گیری و بررسی تأثیر تحلیل مسیر از نرم افزار مدل سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی و با استفاده از نرم افزار Smart PLS v.۳ استفاده شد.

یافته ها

در جدول ۱ ویژگی های جمعیت شناختی پاسخ دهندگان شامل جنسیت، سن، سطح تحصیلات، سابقه استفاده از ارزهای دیجیتال و نوع فعالیت در حوزه ارز دیجیتال مورد بررسی قرار گرفته اند.

تفسیر ویژگی های جمعیت شناختی نشان می دهد که نمونه پژوهش عمدتاً از مردان (۸۳/۶ درصد) و در گروه سنی ۳۱ تا ۴۰ سال (۴۵ درصد) تشکیل شده است. از نظر سطح تحصیلات، بیش از ۷۴ درصد پاسخ دهندگان دارای مدرک لیسانس و بالاتر هستند که نشان دهنده سطح بالای سواد دیجیتال و مالی جامعه آماری است. همچنین، سابقه استفاده ۶ تا ۱۰ سال (۵۶ درصد) و غلبه فعالیت های خصوصی (۷۴/۷ درصد) حاکی از آن است که پاسخ دهندگان از تجربه عملی قابل توجهی در حوزه رمزارزها برخوردار بوده و عمدتاً در کسب و کارهای کوچک و متوسط فعالیت دارند. این ترکیب جمعیت شناختی می تواند بر ادراک سودمندی و سهولت استفاده از ارزهای دیجیتال تأثیر گذار باشد.



به منظور بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش از آزمون کولموگروف-اسمیرنف ($P \geq 0.05$) و میزان چولگی و کشیدگی متغیرها (قرارگیری در بازه ۲- تا ۲+) استفاده و مشخص شد که داده‌ها از توزیع نرمال پیروی می‌کنند. همچنین به منظور بررسی رابطه بین متغیرها از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد و مشخص گردید که متغیرهای پژوهش در سطح معناداری ۹۹٪ ($P < 0.01$) با یکدیگر رابطه مستقیم و معناداری دارند.

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (۳۸۴ نفر)

متغیر	ویژگی‌ها	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۶۳	۱۶/۴
	مرد	۳۲۱	۸۳/۶
سن	۳۰ سال و کمتر	۵۳	۱۳/۸
	از ۳۱ تا ۴۰ سال	۱۷۳	۴۵/۰
	از ۴۱ تا ۵۰ سال	۱۳۲	۳۴/۴
	۵۱ سال و بیشتر	۲۶	۶/۸
سطح تحصیلات	دیپلم	۱۹	۴/۹
	فوق‌دیپلم	۸۸	۲۲/۹
	لیسانس	۱۵۱	۳۹/۳
	فوق‌لیسانس	۱۰۴	۲۷/۲
	دکتر	۲۲	۵/۷
سابقه استفاده از ارزشهای دیجیتال	۵ سال و کمتر	۵۴	۱۴/۰
	از ۶ تا ۱۰ سال	۲۱۵	۵۶/۰
	از ۱۱ تا ۱۵ سال	۸۹	۲۳/۲
	۱۶ سال و بیشتر	۲۶	۶/۸
نوع فعالیت در حوزه ارز دیجیتال	خصوصی	۲۸۷	۷۴/۷
	شرکتی	۹۷	۲۵/۳

به منظور ارزیابی پایایی و روایی مدل اندازه‌گیری، چند شاخص محاسبه شد: (۱) مقدار آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۷ است که نشان‌دهنده پایایی قابل قبول ابزار اندازه‌گیری می‌باشد؛ (۲) میانگین واریانس استخراج شده برای تمامی سازه‌های مدل بالاتر از ۰/۵ است که حاکی از روایی همگرای مناسب ابزار اندازه‌گیری می‌باشد. همچنین در تمامی موارد، پایایی ترکیبی بزرگتر از میانگین واریانس استخراج شده می‌باشد که این امر نیز روایی همگرای ابزار را تأیید می‌کند. (۳) در ماتریس فورنل-لارکر که برای بررسی روایی واگرا استفاده می‌شود، ضرایب همبستگی بین تمامی متغیرها مثبت و معنادار است. از آنجایی که جذر میانگین

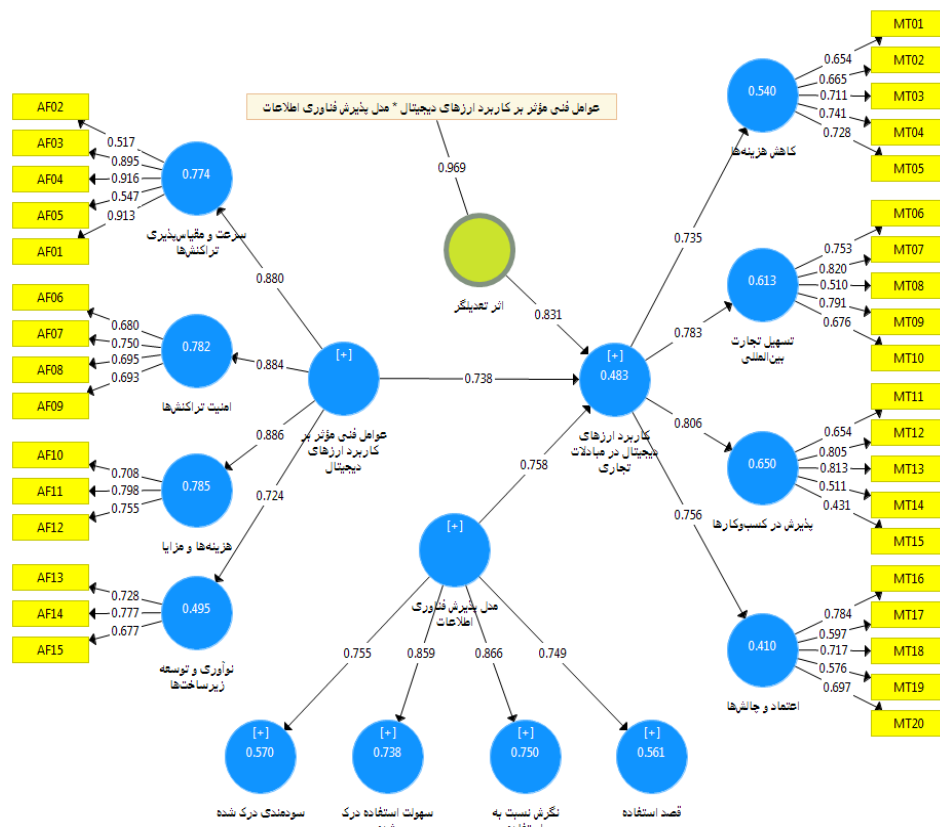


واریانس استخراج شده (اعداد روی قطر اصلی ماتریس) برای تمامی متغیرها بزرگتر از همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهاست، روایی و اگرایی مدل اندازه گیری نیز برقرار می باشد. بنابراین با توجه به نتایج ارائه شده، می توان گفت پایایی و روایی (همگرا و واگرا) ابزار اندازه گیری در این پژوهش در سطح قابل قبولی قرار دارد.

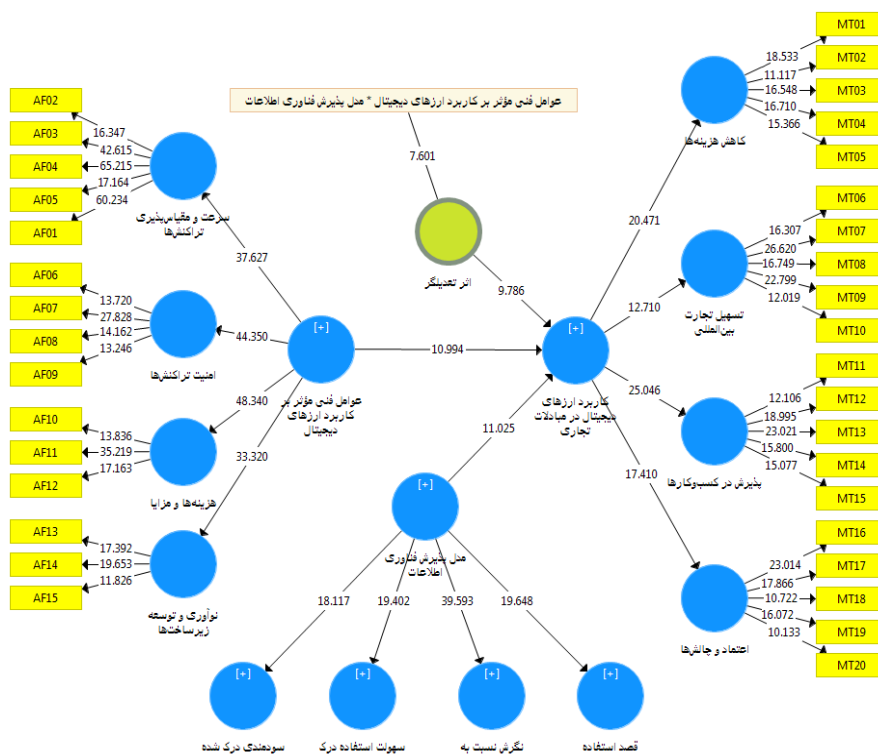
پس از انجام آزمون های مربوطه؛ نمودار ضرایب استاندارد شده بارهای عاملی متغیرهای پژوهش به همراه سطح معناداری آنها استخراج شد که در نمودار ۲ نشان داده شده است.

برای بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش از معیار ضرایب معناداری یا همان آماره t (t-value) استفاده شد که در نمودار ۳ نشان داده شده است.

بر اساس نتایج حاصل از مدلیابی معادلات ساختاری و همان طور که در نمودار ۲ و ۳ مشاهده می شود، ضرایب استاندارد شده تمامی مسیرها در محدوده قابل قبول قرار داشته و از کفایت لازم برخوردارند. علاوه بر این، مقادیر ضرایب t برای تمامی مسیرها بزرگتر از ۱/۹۶ به دست آمده است ($P < 0.05$)، که نشان دهنده معناداری روابط بین متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. این نتایج بیانگر آن است که شاخص های مشاهده شده به خوبی توانسته اند سازه های پنهان را اندازه گیری کنند و از این رو می توان اعتبار همگرایی مدل را تأیید کرد. به عبارت دیگر، هر گویه با سازه متناظر خود رابطه معنادار و مطلوبی دارد و میزان واریانس مشترک بین گویه ها و سازه های مربوطه در حد قابل قبول است. همچنین از آنجا که تمامی مسیرها از نظر آماری معنادار هستند و هیچ یک از ضرایب از نظر مقدار یا معناداری خارج از انتظار گزارش نشده، می توان گفت مدل از اعتبار اولیه نیز برخوردار است و متغیرها در تمایز با یکدیگر نقش مشخص و مستقلی ایفا می کنند.



نمودار ۲- ضرایب استاندارد شده بارهای عاملی متغیرهای پژوهش



نمودار ۳- ضرایب معنی داری (t-value) متغیرهای پژوهش



پیش از تحلیل نقش تعدیل گر، قدرت تبیین و پیش بینی مدل ساختاری ارزیابی می شود. در جدول ۲ مقادیر معیار شدت قدرت پیش بینی مدل (Q^2)، ضریب تعیین (R^2) و ضریب تعیین (R^2) تعدیل شده گزارش شده است.

جدول ۲- معیار ضریب تعیین (R^2)، ضریب تعیین (R^2) تعدیل شده و شدت قدرت پیش بینی مدل (Q^2)

متغیرهای تحقیق	R^2	R^2 تعدیل شده	Q^2
کاربرد ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری	۰/۴۸۳	۰/۴۸۱	۰/۳۶۲
کاهش هزینه ها	۰/۵۴۰	۰/۵۳۸	۰/۱۸۴
تسهیل تجارت بین المللی	۰/۶۱۳	۰/۶۱۱	۰/۲۲۶
پذیرش در کسب و کارها	۰/۶۵۰	۰/۶۴۷	۰/۱۷۸
اعتماد و چالش ها	۰/۴۱۰	۰/۴۰۹	۰/۱۹۱

مطابق جدول ۲، مقدار ضریب تعیین (R^2) برای متغیر «کاربرد ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری» برابر ۰/۴۸۳ است که در سطح متوسط رو به قوی قرار دارد. این بدان معناست که عوامل فنی مؤثر بر کاربرد ارزشهای دیجیتال، مدل پذیرش فناوری اطلاعات و اثر تعاملی آنها در مجموع حدود ۴۸/۳ درصد از تغییرات کاربرد ارزشهای دیجیتال را تبیین می کنند. همچنین مقادیر R^2 برای متغیرهای «کاهش هزینه ها» (۰/۵۴۰)، «تسهیل تجارت بین المللی» (۰/۶۱۳)، «پذیرش در کسب و کارها» (۰/۶۵۰) و «اعتماد و چالش ها» (۰/۴۱۰) به ترتیب در سطوح متوسط تا قوی قرار دارند. از سوی دیگر، مقدار Q^2 برای متغیر کاربرد ارزشهای دیجیتال برابر ۰/۳۶۲ است که از آستانه ۰/۳۵ بالاتر بوده و نشان دهنده قدرت پیش بینی قوی مدل است. برای سایر متغیرها نیز مقادیر Q^2 برابر با ۰/۱۸۴، ۰/۲۲۶، ۰/۱۷۸ و ۰/۱۹۱ گزارش شد که همگی مثبت بوده و در محدوده متوسط قرار دارند که حاکی از قدرت پیش بینی قابل قبول مدل می باشند. به عبارت دیگر، مدل نه تنها داده های جمع آوری شده را برازش می کند، بلکه توانایی بازتولید ساختار روابط در نمونه های مشابه را نیز دارد. این امر اعتبار بیرونی یافته ها را در زمینه پذیرش ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری تقویت می کند.

برای ارزیابی نقش تعدیلگر، از مدلسازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی استفاده شد. معیار اندازه تأثیر (f^2) برای هر یک از مسیرها در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳- اندازه اثر (f^2) متغیرهای اصلی پژوهش

متغیرهای تحقیق	شاخص f^2	نوع اثر
عوامل فنی مؤثر بر کاربرد ارزشهای دیجیتال	۰/۲۸۱	متوسط
مدل پذیرش فناوری اطلاعات	۰/۱۹۳	متوسط
اثر تعدیل گر (عوامل فنی × مدل پذیرش)	۰/۳۵۶	قوی

با توجه به نتایج جدول ۳ بر اساس معیارهای Cohen (۱۹۸۸)، مشخص شد که متغیرهای اصلی پژوهش دارای اندازه اثر متوسط تا قوی بر کاربرد ارزشهای دیجیتال در مبادلات تجاری هستند. متغیر «اثر تعدیل گر (عوامل فنی × مدل پذیرش)» با اندازه اثر ۰/۳۵۶ دارای تأثیری قوی بر متغیر وابسته است، در حالی که متغیر «عوامل فنی مؤثر بر کاربرد ارزشهای دیجیتال» با اندازه اثر ۰/۲۸۱ و «مدل پذیرش



فناوری اطلاعات» با اندازه اثر ۰/۱۹۳ هر دو در سطح متوسط قرار دارند. این یافته‌ها نشان‌دهنده آن است که متغیرهای انتخاب‌شده در مدل، علاوه بر معناداری آماری، از قدرت تبیین و تأثیرگذاری عملی قابل‌قبولی نیز برخوردار هستند.

در ادامه به بررسی فرضیات اصلی و فرعی تحقیق پرداخته می‌شود. در جدول ۴ ضرایب مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم به همراه سطح معناداری آنها آورده شده است.

جدول ۴- نتایج بررسی فرضیه‌ها

مسیر	ضریب مسیر	آماره t	معناداری	نتیجه
عوامل فنی مؤثر × مدل پذیرش ← کاربرد ارزهای دیجیتال در مبادلات تجاری	۰/۸۳۱	۹/۷۸۶	۰/۰۰۰	تأیید
عوامل فنی مؤثر ← کاربرد ارزهای دیجیتال در مبادلات تجاری	۰/۷۳۸	۱۰/۹۹۴	۰/۰۰۰	تأیید

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۴ کلیه ضرایب مسیرها حاکی از تأثیر متغیرها بر یکدیگر می‌باشد و معناداری هر یک از مسیرها نیز مورد تأیید می‌باشد (P<۰/۰۵) و در نهایت کلیه فرضیات مرتبط با پژوهش به اثبات رسیدند.

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به مطالعه نقش تعدیل‌گر مدل پذیرش فناوری در تأثیر عوامل فنی بر کاربرد ارزهای دیجیتال در مبادلات تجاری پرداخته شد. تحلیل یافته‌های توصیفی نشان داد که جمعیت پاسخ‌دهندگان عمدتاً متشکل از مردان (۸۳/۶ درصد) با میانگین سنی ۳۱ تا ۴۰ سال (۴۵ درصد) و دارای تحصیلات لیسانس و بالاتر (بیش از ۷۴ درصد) هستند که با گزارش‌های موسسه Gemini (۲۰۲۴) و CryptoQuant (۲۰۲۵) مبنی بر غالبیت مردان در مالکیت رمزارزها، همسو است. همچنین، سابقه استفاده ۶ تا ۱۰ سال (۵۶ درصد) و فعالیت در کسب‌وکارهای خصوصی (۷۴/۷ درصد) حاکی از تجربه عملی قابل‌توجه پاسخ‌دهندگان است که بر اساس گزارش Reown و Nansen (۲۰۲۵) و شرکت River (۲۰۲۵)، کاربران با تجربه و کسب‌وکارهای کوچک، پیشگامان پذیرش رمزارز در سطح جهانی هستند. این ترکیب جمعیتی با مفروضات مدل TAM سازگار است و نشان می‌دهد که ادراک سودمندی و سهولت استفاده می‌تواند بر تصمیم‌گیری‌های تجاری تأثیر بگذارد.

نتایج آزمون فرضیه‌ها حاکی از آن است که عوامل فنی (شامل امنیت، سرعت، هزینه و نوآوری زیرساخت) نه تنها به صورت مستقیم بر کاربرد ارزهای دیجیتال تأثیر مثبت و معناداری دارند، بلکه از طریق مدل پذیرش فناوری نیز به عنوان متغیر تعدیل‌گر، شدت این تأثیر را تشدید می‌کنند. به عبارت دیگر، ادراک مثبت کاربران از سودمندی و سهولت استفاده، رابطه بین ویژگی‌های عینی فناوری و کاربرد عملی آن را تقویت می‌نماید. این یافته با مبانی نظری Davis (۱۹۸۹) همسو بوده و فراتر از آن، مدل TAM را نه صرفاً یک چارچوب پیش‌بینی‌کننده، بلکه به عنوان یک «تقویت‌کننده» یا «عدسی شناختی» معرفی می‌کند که از طریق آن، ویژگی‌های فنی معنا یافته و به رفتار تبدیل می‌شوند. این تفسیر با پژوهش‌های Venkatesh و همکاران (۲۰۰۳) و Wixom و Todd (۲۰۰۵) که بر نقش تعدیل‌گر ادراکات ذهنی تأکید دارند، هماهنگ است.

از منظر نظری، یافته‌های این پژوهش با استفاده از نظریه سیستم‌ها و دیدگاه شناختی-عاطفی قابل تبیین است. در این دیدگاه، کاربران ابتدا به ارزیابی شناختی از ویژگی‌های عینی فناوری می‌پردازند، اما این ارزیابی خام، مستقیم به رفتار تبدیل نمی‌شود؛ بلکه یک فرایند تفسیری ثانویه از طریق ادراکات سودمندی و سهولت صورت می‌گیرد که وزن و اهمیت هر ویژگی عینی را تعیین می‌کند. از سوی دیگر، مفهوم «ادراک از ارزش» در اقتصاد رفتاری نشان می‌دهد که ارزش یک رمزارز برای کاربر، تابع ارزیابی ذهنی از سودمندی آن در بافت خاص کاربر است و مدل TAM این ارزیابی را اندازه‌گیری می‌کند.



پیامدهای عملی این یافته‌ها برای مدیران و سیاست‌گذاران متعدد است. استراتژی‌های توسعه و ترویج ارزهای دیجیتال باید دوگانه باشند: هم‌زمان با بهبود جنبه‌های فنی مانند سرعت، امنیت و کاهش کارمزد، بر آموزش و فرهنگ‌سازی برای ارتقای ادراک سودمندی و سهولت استفاده نیز سرمایه‌گذاری شود. طراحی کیف پول‌های کاربرپسند با راهنماهای تصویری و پشتیبانی ۲۴ ساعته می‌تواند سهولت استفاده ادراک‌شده را افزایش دهد و در نتیجه تأثیر مثبت سایر عوامل فنی را تشدید کند. همچنین، تدوین مقررات شفاف، حمایت از سرمایه‌گذاران و ایجاد تعامل ساختاریافته بین بانک‌های مرکزی و صرافی‌های رمزارز، ریسک ادراک‌شده را کاهش داده و اعتماد کاربران را جلب می‌کند.

در مجموع، عوامل فنی و مدل پذیرش فناوری به‌صورت مکمل و در تعامل با یکدیگر، نقش تعیین‌کننده‌ای در کاربرد ارزهای دیجیتال دارند. این پژوهش نشان داد که مدل TAM نه‌تنها یک تئوری تبیین‌کننده، بلکه یک «دروازه‌بان شناختی» است که تعیین می‌کند ویژگی‌های عینی فناوری تا چه اندازه به رفتار عملی تبدیل شوند. بنابراین، سرمایه‌گذاری صرف بر بهبود جنبه‌های فنی، بدون توجه به ادراکات ذهنی کاربران، نمی‌تواند به پذیرش گسترده منجر شود. این یافته بر مرکزیت انسان در فرآیند پذیرش فناوری‌های نوین تأکید دارد و نشان می‌دهد که برای موفقیت در این عرصه، باید به موازات توسعه زیرساخت‌های سخت‌افزاری، «سرمایه شناختی و ادراکی» کاربران نیز توسعه یابد.

به منظور پژوهش‌های آتی، پیشنهاد می‌شود متغیرهایی مانند اعتماد، سواد مالی، ریسک ادراک‌شده و تأثیرات اجتماعی به مدل افزوده شوند و پژوهش‌های تطبیقی بین‌کشوری و طولی برای بررسی تغییرات نگرش و رفتار در طول زمان طراحی گردد. همچنین، استفاده از رویکردهای ترکیبی مانند تحلیل کیفی تطبیقی فازی می‌تواند به شناسایی مسیرهای علی متعدد منجر به پذیرش کمک کند. از سوی دیگر، پیشنهادهای کاربردی شامل طراحی کمپین‌های آموزشی هدفمند، توسعه کیف پول‌های کاربرپسند، ایجاد بسته‌های تشویقی برای کسب‌وکارهای پذیرنده و تدوین مقررات شفاف توسط قانونگذاران است. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به خاص بودن جامعه آماری مختص به یک منطقه جغرافیایی، مقطعی بودن داده‌ها و عدم پوشش متغیرهایی مانند اعتماد، حریم خصوصی و مقررات دولتی اشاره کرد که تعمیم‌پذیری نتایج را تا حدی محدود می‌کند. با وجود این محدودیت‌ها، یافته‌های این پژوهش می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای تحقیقات آینده و تدوین سیاست‌های مؤثر در حوزه پذیرش ارزهای دیجیتال در مبادلات تجاری مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱. اصغرصالحی، عطا و بشیری، اکبر. (۱۴۰۲). ارز دیجیتال و تحولات آن بر تجارت جهانی، دومین کنفرانس ملی تحولات نوین در مطالعات مالی، اقتصادی و حسابداری، مراغه.
۲. آل‌یاسین، سیده سما و پورزمانی، زهرا. (۱۴۰۱). توسعه مدل پذیرش فناوری بلاکچین در بستر مفاهیم حسابداری مدیریت. اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۶(۴۰پیاپی)، ۶۹-۱۰۲.
۳. بختیاری، جمال، پورجلی، ربابه و بابائی، محبوبه. (۱۴۰۳). سنجش عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری در ارزهای دیجیتال در بین فعالین اقتصادی ایرانی. پژوهش‌های جغرافیای اقتصادی، ۵(۱۶)، ۷۷-۹۱.
۴. جمشیدی، سجاد. (۱۴۰۱). نقش ارزهای دیجیتال در آینده تجارت الکترونیک. هفتمین همایش بین‌المللی مهندسی برق، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، همدان.
۵. درخشان‌مقدم، محمد و جوکار، ایمان. (۱۴۰۲). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر استفاده از رمزارزها در تجارت الکترونیکی با استفاده از مدل PESTEL. مدیریت نوآوری، ۳(۱)، ۶۵-۷۹.
۶. رحمانی، امیر و باباجانی محمد، سعیده. (۱۴۰۰). تأثیر ارزهای دیجیتال بر اقتصاد ایران، فرصت‌ها و چالش‌ها. اکتشاف و پردازش هوشمند دانش، ۱(۱)، ۲۸-۴۱.
۷. رضایی، امید، رونقی، محمدحسین و عسکری فر، کاظم. (۱۴۰۳). شناسایی عوامل مؤثر در پذیرش ارز دیجیتال در شرکت‌های دانش‌بنیان. فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، ۱۷(۱)، ۳۴-۵۵.
۸. رضایی‌منش، امیرعباس و هراتی، اعظم. (۱۴۰۲). تجارت الکترونیک؛ فردای رمز ارزها و توسعه اقتصادی دیجیتال. هشتمین کنفرانس ملی مطالعات مدیریت و اقتصاد در علوم انسانی، تهران.



۹. رضوی، سمانه و عزیزی، محمدرضا. (۱۴۰۴). کاربرد مدل های TAM و UTAUT در پذیرش فناوری های آموزشی. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۲)، ۱-۱۳.
۱۰. شاه مرادی، فاطمه سادات و کریمی، رامین. (۱۴۰۰). بررسی عوامل موثر بر سرمایه گذاری سرمایه گذاران بازار ارزهای دیجیتال. هفتمین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین حسابداری، مدیریت و علوم انسانی در هزاره سوم، تهران.
۱۱. شجاعی، لیدا و بدیعی، فریبرز. (۱۴۰۰). ارز دیجیتال و تاثیر آن بر عملکرد تجارت بین الملل. هفتمین کنفرانس بین المللی پیشرفت های اخیر در مدیریت و مهندسی صنایع.
۱۲. ضیایی، سید یاسر و حسینی، سیده معصومه. (۱۴۰۲). وضعیت رمزارزها در حقوق بین الملل تجاری و سرمایه گذاری خارجی. حقوق فناوری های نوین، ۴(۸)، ۱۶۹-۱۸۰.
۱۳. طاهری طلوع، معصومه، یزدانیان، نرگس، همتی، هدی و کردلوئی، حمید رضا (۱۴۰۲). پذیرش معاملات مالی با استفاده از فناوری بلاکچین و رمزارز: رویکرد ارتباط با مشتری. دانش سرمایه گذاری، ۱۲(۴۶)، ۴۶۵-۴۸۴.
۱۴. غلامی معاف، کامیل، رمضانیان، محمدرحیم و فریدی ماسوله، مرضیه (۱۴۰۰). بررسی وضعیت پذیرش بیت کوین در ایران توسط فرامدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری. سیاست نامه علم و فناوری، ۱۱(۲)، ۸۱-۹۶.
۱۵. فتحی، محمدرضا، آذری، حامد و گلزار، میثم (۱۴۰۴). از پذیرش تا پایداری: تبیین نقش پیش آیندهای پذیرش بلاکچین در قصد استفاده و عملکرد پایدار در تجارت الکترونیک. نوآوری های صنعتی، ۳(۲)، ۱۲۹-۱۴۲.
۱۶. فکری، مازیار، عالی، صمد، محمودزاده، مرتضی و نیکی اسفهلان، حکیمه (۱۴۰۲). مدل فرآیند پذیرش ارزهای رمزنگاری شده در تجارت بین شرکتی در ایران. دانش سرمایه گذاری، ۱۴(۵۳)، ۳۶۷-۳۸۷.
۱۷. قاسمی نژاد، فاطمه، محمدی نژاد، مهدیه، قاعد تیغ سیاهی، زهرا و عنایتی، فائزه. (۱۴۰۰). ششمین همایش بین المللی مهندسی برق، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، همدان.
۱۸. قربانی، فرهاد و موسوی، زهراسادات. (۱۴۰۰). تاثیر رمزارز، بیت کوین و ارز دیجیتال در مراودات مالی کسب و کارهای امروز. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران.
۱۹. قلندری، یعقوب، فهنذر سعدی، سروش و بیاضی، سجاد. (۱۴۰۱). ارزهای دیجیتال و تاثیر آن ها بر آینده اقتصاد بین الملل. فصلنامه آینده پژوهی راهبردی، ۱(۳)، ۵۴-۷۰.
۲۰. کبیرآبادی، غزاله و صادقی هسنیجه، نادر. (۱۴۰۰). تحلیل و بررسی و کاربرد ارزهای دیجیتال (مجازی) در تجارت الکترونیک و حقوق داخلی ایران. پنجمین کنفرانس ملی حقوق در چشم انداز ۱۴۰۴، رشت.
۲۱. مصلی، مهسا، روحانی، آرمین و محمدی، مجید. (۱۳۹۷). پول دیجیتال بیت کوین و بررسی نقش آن در توسعه تجارت الکترونیک ایران. هفتمین کنفرانس ملی کاربردهای حسابداری و مدیریت، تهران.
۲۲. میجانی، حسین، شیبانی تدرجی، عباس و خضری پور، محمدرضا. (۱۴۰۴). پذیرش فناوری بلاکچین در زمینه حسابداری با بررسی عوامل مؤثر بر تصمیم سازمان برای پذیرش این فناوری. حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی، ۳(۳)، ۱-۲۰.
۲۳. میرزاخانی، رضا و دعائی، میثم. (۱۴۰۲). راهکارها و چالش های استفاده از رمز ارزها در بازار سرمایه: نگرش فقهی-حقوقی. نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، ۱۲(۴۵)، ۷-۲۸.
۲۴. میرغفوری، سیدحبيب الله و صیادی تورانلو، حسین و دهقانی زاده، نصرت. (۱۳۹۷). بررسی سرمایه گذاری در ارزهای دیجیتالی در ایران (مورد مطالعه بیت کوین). سومین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در علوم انسانی، چالش ها و راه حل ها، تهران.
۲۵. وکیلی، سحر. (۱۴۰۳). ارزیابی نقش شاخص های بازرگانی بر استفاده از ارزهای دیجیتال. هفدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مدیریت، اقتصاد، حسابداری و بانکداری.
۲۶. هادی نژاد، مهدی، رجایی، یدالله، نقی لو، احمد و رحیم زاده، اشکان. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر تجارت الکترونیک بر عملکرد بازارهای مالی (شواهدی از کشورهای منتخب در حال توسعه). اقتصاد و تجارت نوین، ۱۶(پیاپی ۵۰)، ۱۷۷-۱۵۵.
۲۷. Albayati, H., Kim, S. K., & Rho, J. J. (۲۰۲۰). Accepting financial transactions using blockchain technology and cryptocurrency: A customer perspective approach. *Technology in Society*, 62, Article ۱۰۱۳۲۰.
۲۸. Alrehaili, A., White, M., & Beloff, N. (۲۰۲۴). Systematic review of usage patterns and acceptance of blockchain-based cryptocurrencies across diverse domains. *Discover Analytics*, ۲(۱), ۱-۵۲.
۲۹. Anuyahong, B., & Ek-udom, N. (۲۰۲۳). The Impact of Cryptocurrency on Global Trade and Commerce. *International Journal of Current Science Research and Review*, 6(۴), ۲۵۴۳-۲۵۵۳.



- Casey, M., Crane, J., Gensler, G., Johnson, S., & Narula, N. (۲۰۱۸). The impact of blockchain technology on finance: A catalyst for change. .۳۰
- Catalini, C., & Gans, J. S. (۲۰۲۰). Some simple economics of the blockchain. *Communications of the ACM*, 63(۷), ۸۰-۹۰. .۳۱
- Chen, X., Miraz, M. H., Gazi, M. A. I., Rahaman, M. A., Habib, M. M., & Hossain, A. I. (۲۰۲۲). Factors affecting cryptocurrency adoption in digital business transactions: The mediating role of customer satisfaction. *Technology in Society*, 70, ۱۰۲۰۵۹. .۳۲
- CryptoQuant. (۲۰۲۵). *2024 Crypto Survey: Exchange Use and Investor Behavior*. .۳۳
- Davis, F. D. (۱۹۸۹). Technology acceptance model: TAM. *Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205(۲۱۹), ۵. .۳۴
- Cohen, J. (۱۹۸۸). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge. .۳۵
- Hai, N. H., Ngoc, P. T. B., Binh, P. T., & Hiep, L. N. (۲۰۲۲). Factors Affecting the Adoption of Cryptocurrency. *VNU University of Economics and Business*, 3(۴), ۱-۱. .۳۶
- Hannan, A., Hussain, A., & Tab, M. A. (۲۰۲۲). Towards a more general theory of blockchain technology adoption—Investigating the role of mass media, social media and technophilia. *Technology in Society*, 73, ۱۰۲۲۵۵. .۳۷
- Janteng, J., Lajuni, N., & Janteng, A. (۲۰۲۴). Factors Influencing the Acceptance of Blockchain Technology and Cryptocurrency for Financial Transactions among Millennials in Malaysia. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 14(۱۱), ۱۷۴۱-۱۷۵۵. .۳۸
- Jariyapan, P., Mattayaphutorn, S., Gillani, S. N., & Shafique, O. (۲۰۲۲). Factors influencing the behavioural intention to use cryptocurrency in emerging economies during the COVID-۱۹ pandemic: Based on technology acceptance model ۳, perceived risk, and financial literacy. *Frontiers in Psychology*, 12, ۸۱۴۰۸۷. .۳۹
- Kayani, U., & Hasan, F. (۲۰۲۴). Unveiling Cryptocurrency Impact on Financial Markets and Traditional Banking Systems: Lessons for Sustainable Blockchain and Interdisciplinary Collaborations. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(۲), ۵۸. .۴۰
- Kurniawan, C., Samuel, J., & Mursitama, T. N. (۲۰۲۱). Factors That Influence Challenges and Opportunities of Cryptocurrencies in Developing Countries. In *2021 3rd International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)* (pp. ۱-۶). IEEE. .۴۱
- Mahotma, I. M. A., Permana, G. P. L., & Mimaki, C. A. (۲۰۲۵). Factors influencing cryptocurrency retention of use in Indonesia. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(۴). .۴۲
- Majka, M. (۲۰۲۴). The Influence of Cryptocurrency on Market Mechanisms. .۴۳
- Marikyan, D., Papagiannidis, S., Rana, O. F., & Ranjan, R. (۲۰۲۲). Blockchain adoption: A study of cognitive factors underpinning decision making. *Computers in Human Behavior*, 131, ۱۰۷۲۰۷. .۴۴
- Megawati, V., Otok, B. W., & Purnomo, J. D. T. (۲۰۲۵). Moderating Technology Acceptance Model on Resident Empowerment in Support for Sustainable Tourism. *Sustainability*, 17(۹), ۴۲۱۷. .۴۵
- Nadeem, M. A., Liu, Z., Pitafi, A. H., Younis, A., & Xu, Y. (۲۰۲۱). Investigating the adoption factors of cryptocurrencies—a case of bitcoin: empirical evidence from China. *SAGE open*, 11(۱), ۲۱۵۸۲۴۴۰۲۱۹۹۸۷۰۴. .۴۶
- Narayanan, A. (۲۰۱۶). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*. .۴۷
 Princeton University Press.
- Olatokun, W., & Kebonye, M. (۲۰۱۰). E-commerce technology adoption by SMEs in Botswana. *International Journal of Emerging Technologies & Society*, 8(۱). .۴۸
- Peters, G. W., Panayi, E., & Chapelle, A. (۲۰۱۵). Trends in crypto-currencies and blockchain technologies: A monetary theory and regulation perspective. *arXiv preprint arXiv:1508.04364*. .۴۹
- Raweh, R. A., Nadzir, M. M., & Ibrahim, H. H. (۲۰۲۴). Factors Affecting Cryptocurrency Adoption Intention among Individuals. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 102(۲۰). .۵۰
- Reown & Nansen AI. (۲۰۲۵). *2025 State of Onchain UX Report*. .۵۱
- River Financial. (۲۰۲۵). *Corporate Bitcoin Adoption Report*. .۵۲
- Sagheer, N., Khan, K. I., Fahd, S., Mahmood, S., Rashid, T., & Jamil, H. (۲۰۲۲). Factors affecting adaptability of cryptocurrency: An application of technology acceptance model. *Frontiers in psychology*, 13, ۹۰۳۴۷۳. .۵۳



- Schepers, J., & Wetzels, M. (۲۰۰۷). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & management*, 44(۱), ۹۰-۱۰۳. .۵۴
- Shin, D., & Rice, J. (۲۰۲۲). Cryptocurrency: a panacea for economic growth and sustainability? A critical review of crypto innovation. *Telematics and Informatics*, 71, ۱۰۱۸۳۰. .۵۵
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (۲۰۰۳). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, ۲۵-۴۷۸. .۵۶
- Wixom, B. H., & Todd, P. A. (۲۰۰۵). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(۱), ۸۵-۱۰۲. .۵۷
- Yermack, D. (۲۰۲۴). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. In *Handbook of digital currency* (pp. ۲۹-۴۰). Academic Press. .۵۸