



## پذیرش معاملات مالی با استفاده از فناوری بلاکچین<sup>۱</sup> و رمزارز<sup>۲</sup>: رویکرد ارتباط با مشتری

### معصومه طاهری طلوع

دانشجوی دکتری رشته مهندسی مالی، گروه مدیریت و حسابداری، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.  
masumeh.taheri.tolu@gmail.com

### نرگس یزدانیان

استادیار، گروه مدیریت و حسابداری، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. (نویسنده مسئول)  
n.yazdani@riau.ac.ir

### هدی همتی

استادیار، گروه مدیریت و حسابداری، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.  
Hhemmati@riau.ac.ir

### حمیدرضا کردلویی

دانشیار، گروه مدیریت مالی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.  
hamidreza.kordlouie@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۱

### چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی عناصر رفتاری تأثیرگذار بر قصد رفتاری کاربران ایرانی نسبت به معاملات رمزارزهای مبتنی بر بلاکچین، با در نظر گرفتن نمونه‌ای منتخب از میان جامعه‌ای نامحدود از کاربران، بالغ بر ۱۵۴ نفر، است. با توجه به پیچیدگی این فناوری، این تحقیق الگویی مرکب و یکپارچه از مدل پذیرش فناوری (TAM)<sup>۳</sup> همراه با سازه‌های خارجی جدید مربوط به ویژگی‌های پذیرش فناوری بلاکچین شامل اعتماد، پشتیبانی نظارتی، تأثیر (نفوذ) اجتماعی، طراحی و تجربه را در نظر گرفته است. یافته‌ها حاکی است مؤلفه‌ی اعتماد، عامل اصلی تأثیرگذار بر رفتار و تصمیم‌گیری کاربران و در نهایت میزان تمایل آن‌ها در پذیرش معاملات مالی تحت فناوری بلاکچین است. همچنین، دو سازه‌ی مهم و قدرتمند پشتیبانی نظارتی و تجربه، سطح اعتماد کاربران را تشویق و تحت تأثیر قرار می‌دهند. نتیجه دیگر این‌که، در سطح خاصی از تجربه، کاربران احساس اطمینان کرده و می‌توانند به برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین اعتماد کنند. با این حال، جنبه‌های منطقه‌ای و فرهنگی می‌تواند بر رفتار کاربران در پذیرش این فناوری تأثیر بگذارد.

واژه‌های کلیدی: فناوری بلاکچین، مدل TAM، قصد رفتاری، سازه‌های خارجی.

1. Blockchain
2. Cryptocurrency
3. Technology Acceptance Model

## ۱- مقدمه

در دوره معاصر فناوری‌ها، بلاکچین مورد توجه بسیاری از حوزه‌های مختلف قرار گرفته است. این فناوری طیف گسترده‌ای از کاربردها از جمله کاربردهای مالی تا خدمات اجتماعی را شامل شده و بر دنیای تجارت نوظهور تأثیر زیادی داشته است. از آنجا که فناوری بلاکچین در سرویس‌های تجارت الکترونیکی جای می‌گیرد، ارزشهای رمزپایه رواج زیادی پیدا کرده‌اند. به‌عنوان مثال، بیت‌کوین و اتریوم ارز رمزنگاری شده‌ای هستند که از ماهیت غیرمتمرکز بلاکچین استفاده کرده‌اند. بلاکچین را می‌توان به‌عنوان یک سیستم پایگاه داده توزیع‌شده حاوی دفاتر تغییرناپذیر در نظر گرفت که مستعد حمله توسط کاربران مخرب هستند. اگرچه از ارز دیجیتال اولیه تا قرارداد هوشمند فعلی، ابزارهای بلاکچین مورد استفاده قرار گرفته‌اند، اما فناوری ابتکاری برای امنیت خود باید به رمزنگاری اعتماد کند (قوش، گوپتا، دعا و کومار<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). در بازارهای مالی نیز، هر روزه، فناوری‌های جدید بسیاری عرضه می‌شود، اما اکثر آن‌ها به دلیل ناتوانی در رقابت، از دور رقابت بازار خارج می‌شوند. بلاکچین بیش از ده سال است که در بازارهای جهانی حضور دارد و به‌طور جدی به بازار مالی حمله کرده و آینده مشاغل سنتی را تهدید می‌کند به طوری که، این فناوری به‌عنوان یک فناوری معتبر شناخته شده‌است (میاکوتکو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). با این وجود، بلاکچین و رمزرها، فناوری‌های غیرمنتظره‌ای هستند که پیش‌بینی درصد پذیرش آتی آن‌ها در سیستم مالی دشوار است (شاهزاد و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸).

با این حال، هنوز هم کاربران از این فناوری استقبال چندانی نکرده‌اند، زیرا کاربران/مشتریان مقاومت بالایی در برابر استفاده از فناوری بلاکچین داشته و دارند. با توجه به ظهور فناوری‌های جدید و ادبیات تحقیقی کمی که می‌تواند برای حمایت از این مطالعه و روش آن مفید باشد، طراحی یک مدل پیشنهادی جدید، ایجاد چشم‌انداز جدید و کمک به پذیرش فناوری بلاکچین ضروری است. همچنین، از آنجا که تحقیقی از نوع اکتشافی جهت شناسایی سازه‌های مدل پذیرش فناوری با پشتیبانی بلاکچین به انجام نرسیده، و بیشتر تحقیق‌ها به صرف بیان مثال‌ها و کاربردهای فناوری بلاکچین در بخش‌های مختلف یک اقتصاد، به نگرش پرداخته، و برای رهایی از این فضا، این تحقیق با ورود به حوزه‌ی تحلیل کمی، مسیری را برای محققان آتی در جهت سوق به نتایج بهتر گشوده‌است. به‌علاوه، در این تحقیق با ادغام دو مدل، مطالعه‌ای جامع‌تر از قصد رفتاری کاربران/مشتریان در پذیرش فناوری با پشتیبانی بلاکچین به انجام رسانیده در حالی که، اکثر تحقیق‌های داخلی به بررسی سطحی مدل TAM، در قالب چند مثال پرداخته‌اند. بر خلاف تحقیق‌های خارجی، در این تحقیق بر فرهنگ کاربران/مشتریان ایرانی، در بکارگیری فناوری بلاکچین تمرکز شده‌است. مطالعه حاضر با هدف بررسی قصد رفتاری کاربران/مشتریان ایرانی، در برابر معاملات ارزشهای رمزنگاری شده، قصد پاسخ به این پرسش را دارد که: عوامل مستقیم و غیرمستقیم موثر بر قصد رفتاری کاربران/مشتریان ایرانی، در برابر معاملات ارزشهای رمزنگاری شده، با استفاده از برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین کدامند؟

1. Ghosh, Gupta, Dua, & Kumar
2. Miakotko
3. Shahzad et al.

سازماندهی ادامه‌ی تحقیق حاضر به این صورت است که در بخش دوم، به بیان مبانی نظری مدل پذیرش فناوری (TAM) و نیز تشریح مطالعات پیشین داخلی و خارجی در این زمینه پرداخته شده؛ در بخش سوم، روش‌شناسی و فرضیه‌های تحقیق تشریح گردیده؛ در بخش چهارم، یافته‌ها و نتایج حاصل از مدلسازی معادلات ساختاری، به منظور ارائه‌ی الگوی مفهومی مدل پذیرش فناوری (TAM) بیان گردیده و در بخش پایانی، به جمع‌بندی نتایج و ارائه‌ی پیشنهادات بسنده شده است.

## ۲- مبانی نظری و سابقه پژوهش

در حالی که، فناوری بلاکچین به عنوان یک بستر امن برای ثبت معاملات شناخته می‌شود، بسیاری از فناوری‌ها، مانند DLT و قرارداد هوشمند<sup>۱</sup> در چارچوب ساز و کار بلاکچین طراحی شده‌اند، به طوری که هر دو در قالب‌های مختلف بلاکچین و برنامه‌های مختلفی مانند آی‌بی‌ام هایدجر<sup>۲</sup> و اتریوم<sup>۳</sup> ادغام شده و در خدمت بسیاری از فناوری‌های دیگر درآمده‌اند (هوبن و اسنیر<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). بسیاری از متخصصان حوزه‌ی فناوری بلاکچین، از ساختار پیچیده و منحصر به فرد این فناوری بحث می‌کنند. از نظر کاربر، قانون‌گذاری و قانونی بودن، اولین نگرانی اساسی بوده که متغیرهای محیطی مانند تأثیر اجتماعی، طراحی فناوری و تجارب کاربر به دنبال آن مطرح می‌شوند (وانشه<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). علاوه بر این، اعتماد و خطر، از موارد بسیار مهمی است که باید در نظر گرفته شود. کاربران خطر را بیشترین نگرانی در مورد فناوری بلاکچین دانسته و برای جلوگیری از این امر، فناوری باید اعتماد کافی برای حرکت رو به جلو در بازار کاملاً رقابتی را داشته باشد (کانینگام<sup>۶</sup>، ۱۹۶۷؛ وانشه، ۲۰۱۶).

از طرف دیگر، پیاده‌سازی یک فناوری جدید، بسیار پیچیده و پرهزینه بوده به طوری که، شکست در پیاده‌سازی این چنین فناوری اطلاعاتی میلیون‌ها دلار هزینه در بر خواهد داشت (ونکاتش و بلا<sup>۷</sup>، ۲۰۰۸)، که این امر الزام به پیش‌بینی مناسب نیازهای بازار را افزایش می‌دهد. با این حال، پذیرش یا پیاده‌سازی یک فناوری، از نظر دستیابی به مزایای ملموس یا نامشهود، برای بسیاری از سازمان‌ها، به مشکلی اساسی تبدیل شده است (جاسپرسن و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵). اهمیت پذیرش مشتری نسبت به یک فناوری جدید، در نتایج بازخورد آن احساس می‌شود به طوری که، اطلاعات بیشتر و پیش‌بینی‌های دقیق‌تر می‌توانند احتمال پذیرش را افزایش دهند (ترناتزکی و همکاران<sup>۹</sup>، ۱۹۹۰)؛ که این نگرش می‌تواند با اندازه‌گیری قصد رفتاری مشتری، تمایل به استفاده واقعی از یک

۱. قرارداد هوشمند یک کد کامپیوتری است که می‌تواند برای موارد سهولت، تأیید یا مذاکره در مورد توافق نامه در داخل زنجیره ساخته شود. قراردادهای هوشمند تحت یک سری شرایط که کاربران با آنها توافق میکنند عمل می‌کنند. با تحقق این شرایط، مفاد توافقنامه به طور خودکار انجام می‌شود (Smart Contract).

2. IBM Hyperledger
3. Ethereum
4. Houben & Snyers
5. Wunsche
6. Cunningham
7. Venkatesh & Bala
8. Jaspersen et al.
9. Tornatzky et al.

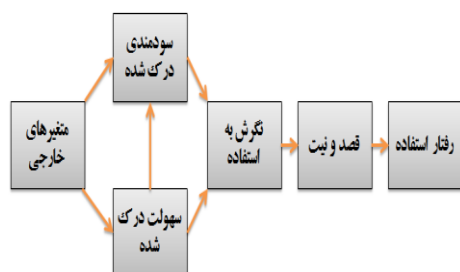
فناوری خاص را پیش‌بینی کند (سلوم و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). با این وجود، در اصل، ادعای فناوری اطلاعات بر این است که تأثیر مطلوبی بر عملکرد مشتری دارد؛ یعنی بیشترین نیاز به استفاده از فناوری پیشرفته برای تطبیق با وظایف مختلف (گودهیو و تامپسون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵).

اخیراً، فناوری بلاکچین به موضوعی داغ برای بسیاری از سیستم‌های عامل‌های جدید، بالاخص در کاربردهای مالی، تبدیل شده است، اما میزان به‌کارگیری آن توسط کاربر/مشتری، در پایین‌ترین سطح مورد انتظار بوده است (وانشه، ۲۰۱۶). این نگرانی باعث می‌شود تا به دنبال دلایل پرهیز کاربر/مشتریان نسبت به استفاده از ارز رمزنگاری شده با فناوری بلاکچین باشیم، در حالی که اکثر مردم همچنان از خدمات بانکی سنتی استفاده می‌کنند؛ که این امر باعث می‌شود هزینه‌های بالا و زمان زیادی، بدون هیچ‌گونه حریم خصوصی و کنترل، برای آن‌ها در بر داشته باشد (مارتینز و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴).

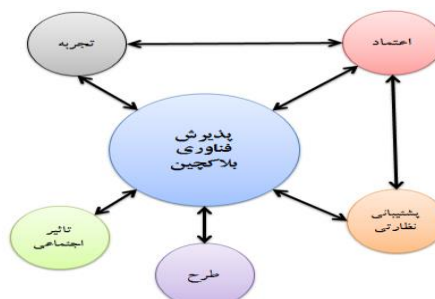
همچنین، موفقیت چشمگیری در پذیرش سرویس‌های جدید فناوری اطلاعات توسط کاربران حاصل شده است (ونکاتش و داویس<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰). به طوری که، دانش نظری و تجربی کافی در پشتیبانی از مدل پذیرش فناوری (TAM) وجود دارد (داویس<sup>۵</sup>، ۱۹۸۹؛ ونکاتش<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵) و بسیاری از نویسندگان و محققان تلاش می‌کنند TAM را به عنوان الگویی قدرتمند برای پذیرش فناوری جدید در میان کاربران به اثبات برسانند (گرانچیچ و مارنگونیچ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹). اغلب مطالعات، مدل پیشنهادی جدیدی را ارائه می‌دهند که با TAM همخوانی داشته تا میزان پذیرش آن توسط کاربران را بررسی کنند (العمران و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰)؛ لذا این مدل، رابطه‌ای بین مشتری و پذیرش فناوری برقرار می‌کند که در بسیاری از تحقیق‌ها و مطالعات نشان داده شده است (سلوم و همکاران، ۲۰۱۹).

مدل TAM در شکل (۱)، با یافتن ابزارهای مناسب برای تصمیم‌گیری‌های مناسب، که ممکن است بر موفقیت استقرار سیستم جدید تأثیر بگذارد، از مفهوم پذیرش کاربر و رفتار او در برابر فناوری‌های جدید به‌شدت پشتیبانی می‌کند. پذیرش فناوری بلاکچین پیچیده است و مدل TAM به تنهایی نمی‌تواند ابزاری جامع برای این امر باشد. TAM، باید با سایر ساختارهای قابل توجه، که راهنمای تفکر در مورد مدل سازگار با بلاکچین مدرن است، ترکیب شود (فلکنشتین و لنون<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶). در این مطالعه، لیستی از شاخص‌های رفتار مشتری برای ارزیابی تأثیر این شاخص‌ها بر پذیرش بلاکچین مشخص شده است.

- 1 . Salloum et al.
- 2 . Goodhue & Thompson
- 3 . Martins et al.
- 4 . Venkatesh & Davis
- 5 . Davis
- 6 . Venkatesh
- 7 . Granić & Marangunić
- 8 . Al-Emran et al.
- 9 . Folkinshteyn & Lennon



شکل (۱). مدل پذیرش فناوری TAM،  
منبع: داویس (۱۹۸۹)



شکل (۲). سازه‌های خارجی موثر بر پذیرش  
فناوری بلاکچین، منبع: البیاتی و همکاران (۲۰۲۰)

با این حال، فناوری بلاکچین از نظر پذیرش و توسعه، فناوری جدید و بسیار پیچیده‌ای است به طوری که، پنج سازه خارجی (در شکل ۲) نقش مستقیم و غیرمستقیمی در اتخاذ فناوری بلاکچین، به ویژه در بازار تکنولوژی مالی (Fin-Tech) دارند (تیم تحقیقی وینتر گرین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). شکل ۲ در واقع، رابطه بین فناوری بلاکچین و پنج ساختار خارجی را نشان می‌دهد. این سازه‌ها با توجه به پیش‌بینی‌های بازار و ویژگی‌های فناوری، پذیرفته شده‌اند. در این فناوری، روابط متقابل و تأثیرگذاری بین اعتماد، پشتیبانی نظارتی و تجربه به شدت در پذیرش فناوری بلاکچین منعکس شده است.

سازه‌های خارجی، نمایانگر عوامل محیطی در کنار عوامل زمینه‌ای است. تعاریف مربوط به هر یک از سازه‌های خارجی مورد اشاره، در جدول (۱) نشان داده شده‌اند:

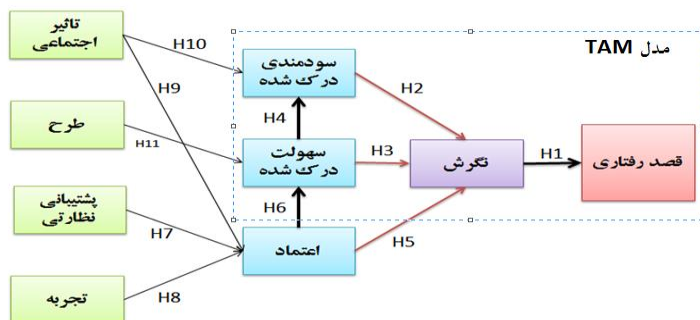
جدول (۱). تعریف سازه‌های خارجی

منبع	مفهوم/تعریف	سازه‌ی خارجی
مک کلووسکی <sup>۲</sup> (۲۰۰۶)؛ جارونپا، تراکتینسکی و ویتیل <sup>۳</sup> (۲۰۰۰)	اعتماد به میزان راحتی، اطمینان و امنیت مصرف‌کنندگان هنگام استفاده از فناوری اشاره دارد. در مورد پذیرش فناوری بلاکچین، اعتماد عنصر اصلی است که برای حفظ رابطه با مشتری مورد نیاز است.	اعتماد

1 . WinterGreen Research Team  
2 . McClosky  
3 . Jarvenpaa, Tractinsky & Vitale

منبع	مفهوم/تعریف	سازه‌ی خارجی
نیویورک کدز <sup>۱</sup> (۲۰۱۵)	چارچوب نظارتی و پشتیبانی دولت، به چارچوب‌های قانونی گفته می‌شود که توسط دولت ایجاد شده تا اطمینان حاصل شود که هم ارائه‌دهندگان خدمات و هم مصرف‌کنندگان فناوری به تعهدات خود عمل کرده و از تخلف جلوگیری می‌کنند. در مورد پذیرش فناوری بلاکچین، مقررات دولتی می‌تواند از این پذیرش حمایت کند و اعتماد را افزایش دهد. این راهی برای قانونی کردن استفاده از برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین و ارزش‌های رمزپایه است.	پشتیبانی و نظارت
هکبرث <sup>۲</sup> (۲۰۰۳)	تجربه به سطح دانش و تجربه مشتری اشاره داشته که از استفاده وی از فناوری-های جدید پشتیبانی می‌کند. در مورد پذیرش فناوری بلاکچین، تجربه می‌تواند انگیزه پذیرش و نیز اعتماد را افزایش دهد.	تجربه
چاوعلی، یحیی و سویدن <sup>۳</sup> (۲۰۱۶)	نفوذ یا تاثیر اجتماعی به هنجارها، نقش‌ها، عضویت‌ها و ارزش‌های فرد اطلاق می‌شود که بر درک فرد از آنچه باید انجام دهد تأثیر می‌گذارد. در مورد پذیرش فناوری بلاکچین، عوامل اجتماعی می‌توانند بر پذیرش و اعتماد تأثیر بگذارند.	تأثیر اجتماعی
ژو، لو و وانگ <sup>۴</sup> (۲۰۰۹)	طرح به اثرات جنبه‌های تجربی فناوری مانند جهت‌یابی، شکل ظاهری و چیدمان بر تمایل کاربران به استفاده از سیستم اشاره دارد. در مورد پذیرش فناوری بلاکچین، طراحی برنامه می‌تواند بر پذیرش فناوری و قابلیت استفاده از آن تأثیر بگذارد.	طرح

مدل مفهومی مطالعه حاضر به صورت ترکیبی از ساختارهای خارجی TAM و بلاکچین در قالب شکل ۳، نشان داده شده است:



شکل (۳). مدل مفهومی تحقیق،

منبع: البیاتی و همکاران (۲۰۲۰)

1. New York codes
2. Hackbarth
3. Chaouali, Yahia, and Souiden
4. Zhou, Lu, and Wang

شکل (۳)، مدل مفهومی مطالعه‌ی حاضر بوده که شامل ۱۱ مسیر می‌باشد. هر یک از مولفه‌ها حاوی گویه‌ها (سوالات) خاص خود بوده که پس از طراحی در نرم‌افزار، الگوی مفهومی بهینه استخراج خواهد گردید. در ارتباط با موضوع تحقیق حاضر، رضایی و طائی‌زاده (۱۳۹۸) در مقاله‌ای نشان دادند که بلاکچین ظرفیت پاسخ به چالش‌های جدی مدیریت اطلاعات در زنجیره تامین را دارد. همچنین، منظور و نوروزی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای نشان دادند که از اهم کاربردهای فناوری بلاکچین در بخش انرژی می‌توان به صدور صورتحساب‌ها، فروش و بازاریابی، مبادله و بازار، خودکارسازی فرآیندها، امنیت و مدیریت داده‌ها، حفظ محرمانگی‌های هویتی طرفین تراکنش و اشتراک منابع، اشاره کرد. در مطالعه‌ای دیگر، رحیمی و بوشهری (۱۳۹۸) با بررسی نقش فناوری بلاکچین در بهبود عملکرد زنجیره تامین صنایع دفاعی، نشان دادند که بکارگیری مناسب این فناوری نوین، می‌تواند در بهبود عملکرد زنجیره تامین صنایع دفاعی موثر واقع گردد. همچنین، رخشان‌دادی و حسینی (۱۳۹۸) به کارکردهای فناوری بلاکچین در مراقبت‌های بهداشتی، حفظ حریم خصوصی و دسترسی به داده‌های بیمار اشاره کردند. مصطفوی، ابراهیمی‌اردکلو و عباسی (۱۳۹۸) نشان دادند که فناوری بلاکچین در صنعت بانکداری در زمینه‌های سرعت بخشیدن به تراکنش‌ها، بالا بردن امنیت، مقابله با اختلاس‌های بانکی و ذخیره‌سازی اطلاعات مشتریان و کاهش در زمان و هزینه‌های مربوط به عملیات بانکی موثر می‌باشد. علاوه بر این، علم‌بیگی و آهنگری (۱۳۹۳) در بین مروجان کشاورزی (۱۲۰ نفر) استان آذربایجان غربی، نشان دادند که تجربه مزوجان اثر معناداری بر سودمندی درک‌شده آن‌ها داشته است.

در سمت مطالعات خارجی، العمران و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ی خود به کمک روش PLS-SEM، در بین ۴۱۶ نفر از دانشجویان مقطع کارشناسی در رشته IT دانشگاه پاهنگ<sup>۱</sup> مالزی، نشان دادند که کسب دانش، کاربرد و محافظت، تأثیرات مثبتی بر سهولت استفاده و سودمندی درک‌شده آن‌ها داشته‌اند. همچنین، البیاتی و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با استفاده از نظرسنجی آنلاین از ۲۵۱ کاربر فناوری بلاکچین، به کمک روش PLS-SEM، نشان دادند که در سطح خاصی از تجربه، کاربران به پذیرش برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین اطمینان کرده و با سطح بالایی از اعتماد به نفس، به استفاده از آن ترغیب می‌شوند. در مطالعه‌ی دیگر، سلوم و همکاران (۲۰۱۹) با مطالعه بر روی ۴۳۵ دانشجو در ۵ دانشگاه امارات متحده عربی، نشان دادند که کیفیت سیستم، خودکارآمدی رایانه و بازی رایانه‌ای تأثیر قابل توجهی در درک سهولت استفاده از سیستم یادگیری الکترونیکی داشته و کیفیت اطلاعات، لذت درک‌شده و قابلیت دسترسی، تأثیر مثبتی بر سهولت استفاده ادراک شده و مفید بودن سیستم یادگیری الکترونیکی داشته است. به‌علاوه، العمران و همکاران (۲۰۱۸) با تمرکز بر روی ۱۵۲ مهندس نرم‌افزار از شرکت‌های مختلف توسعه‌دهنده نرم‌افزار در مالزی، نشان دادند که سودمندی درک‌شده، سهولت درک شده، سازه‌های سازمانی و تیمی، بلوغ درک‌شده و اثربخشی درک‌شده تأثیر قابل توجهی در پذیرش فناوری داشته است. طبق مطالعه‌ی شهزاد و همکاران (۲۰۱۸)، مولفه‌های آگاهی و قابلیت اطمینان درک‌شده، تأثیر قابل توجهی در قصد استفاده از بیت‌کوین بوده، در حالی که سودمندی درک‌شده تا حدی رابطه بین سهولت استفاده ادراک شده

1 . Pahang

و قصد استفاده را مرتبط می‌کند. لو<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) نشان دادند که فناوری بلاکچین، یکپارچگی، انکارناپذیری و امنیت داده‌های معاملات را از طریق یک زنجیره معاملاتی امضا شده دیجیتالی تضمین کرده و این فناوری شامل مکانیسم اجماع برای اعتماد متقابل بین معاملات است. در تحقیقی دیگر، فلکنشتین و لنون (۲۰۱۶) نشان دادند که بیت‌کوین و فناوری بلاکچین به‌طور کلی، مکمل ارزشمندی برای فناوری‌های موجود مالی بوده، اما جانشین ناقصی برای همه موارد کاربردهای عمومی نیستند، و نیز مطالعه‌ی مارتینز و همکاران (۲۰۱۴) با تمرکز بر روی ۲۴۹ مورد بانکی در کشور پرتغال، نشان دادند که برای توضیح رفتار استفاده از بانکداری اینترنتی، مهمترین عامل، قصد رفتاری برای استفاده از بانکداری اینترنتی است.

### ۳- روش‌شناسی تحقیق

در این مطالعه از فاکتورهای معتبر حاصل از مطالعات و تحقیق‌های قبلی استفاده شده و هدف از این کار طراحی مدل پیشنهادی جدید است (مطابق شکل ۳). طراحی این مدل، برای آزمایش رفتار مشتری در فناوری بلاکچین و کاربردهای اساسی آن می‌باشد. طراحی مدل جدید بصورت ترکیبی از مدل‌های TAM و سازه‌های خارجی بلاکچین است. همانطور که قبلاً ذکر شد، TAM برای درک اهداف مطالعه و درک قصد مشتری نسبت به برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین، باید با عوامل دیگری ادغام شود. پنج ساختار جدید (شکل ۲) با مدل TAM (شامل اعتماد، نفوذ اجتماعی، طراحی، پشتیبانی نظارتی و تجربه) در ارتباط و تلفیق قرار گرفته‌اند. مدل پیشنهادی جدید می‌تواند به‌عنوان راهکار جدیدی در راستای تکمیل نتایج تحقیق‌های قبلی به‌شمار رفته و نیز دیدگاه و عوامل جدیدی را در دنیای رفتار مشتری پدید آورده و به پذیرش فناوری آینده کمک کند. مزیت بزرگ تعیین شده توسط TAM اعتبارسنجی عوامل است. همه اندازه‌گیری‌ها و مقیاس‌های TAM توسط محققان قبلی آزمایش و تأیید شده‌اند (داوایس، ۱۹۸۹؛ داوایس و همکاران، ۱۹۸۹؛ روی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲؛ اسلویک<sup>۳</sup>، ۱۹۸۸؛ اسلویک و همکاران، ۱۹۸۵؛ تیلور<sup>۴</sup>، ۱۹۷۴).

جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از دو روش کتابخانه‌ای و بررسی اسنادی-پیمایشی استفاده شده است. همچنین، ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسشنامه، متشکل از هفت مقیاس اندازه‌گیری (۷ امتیاز لیکرت) برای هر سوال (مجموعاً، ۳۴ سوال)، بصورت "پشتیبانی پایین" (کاملاً مخالفم)، تا "پشتیبانی بسیار بالا" (کاملاً موافقم) می‌باشد. تمرکز مطالعه حاضر، بر روی گروهی از کاربران/مشتریان (سرمایه‌گذاران و معامله‌گران ارز) ایرانی در حال استفاده از فناوری بلاکچین با سوابق و تجارب مختلف (کارمندان دولت، کارمندان بخش خصوصی، دانشجویان و غیره)، که از فناوری‌های معاملات پول برای اهداف داخلی و بین‌المللی استفاده می‌کنند، بوده‌است. از آنجا که هیچ مکان مشخصی برای انجام این معاملات وجود ندارد لذا با یک نظرسنجی کاملاً تصادفی مواجه‌ایم. هر چند، جنبه‌های منطقه‌ای و فرهنگی می‌تواند نتایج را تغییر دهد، اما در این مطالعه به‌دلیل تمرکز بر فرهنگ ایرانی، نتایج از

1 . Lu  
2 . Roy et al.  
3 . Slovic  
4 . Taylor



این ویژگی تأثیر نخواهد پذیرفت. پرسشنامه‌های طراحی شده، طی یک نظرسنجی آنلاین، به مدت ۲ ماه در میان کاربران/مشتریان فناوری بلاکچین و معاملات رمزارز، توزیع گشته و سپس نتایج پاسخ‌ها گردآوری و در نرم‌افزارهای آماری، مورد پردازش و تلفیق قرار گرفته‌است. روش نمونه‌گیری، بدلیل نامحدود بودن جامعه آماری، از نوع روش نمونه‌گیری تصادفی با جامعه نامحدود است. در نهایت، پس از آماده‌سازی اطلاعات گردآوری‌شده، به طراحی مدل مفهومی مناسب و پاسخ به سوالات و فرضیات این مطالعه پرداخته شده‌است. همچنین، پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های پاسخ‌دهندگان، اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار Smart-PLS 3.2.9، از لحاظ آماری مورد تحلیل و تفسیر قرار گرفت. از مهمترین آزمون‌ها می‌توان به مدلسازی معادلات ساختاری (SEM)<sup>۱</sup>، آزمون تی-استیودنت، آزمون اعتبار حشو یا افزونگی<sup>۲</sup>، آزمون اعتبار اشتراک<sup>۳</sup> و ضرایب مسیر<sup>۴</sup> اشاره کرد. از آنجا که این مطالعه مبتنی بر تحقیق اکتشافی است، روش PLS-SEM بهترین روش برای یافتن بهترین نتایج خواهد بود (هایر و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶؛ هنسeler و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵). از نظر مدل ساختاری، ضریب و ضرایب تعیین مسیر (سلیا و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۲) اندازه‌گیری خواهد شد و بر این اساس، این تحقیق تمام معیارهای ذکر شده را برای حمایت از اندازه‌گیری و مدل ساختاری به کار خواهد برد.

این تحقیق مدل جدید (شکل ۳) را به دو قسمت طبقه‌بندی کرده و با هر فرضیه به تفصیل توضیح می‌دهد: اول، ساختارهای هسته TAM (قصد رفتار، نگرش، سودمندی درک‌شده، سهولت درک‌شده) را و دوم، ساختارهای خارجی (اعتماد، پشتیبانی نظارتی، تجربه، تأثیر اجتماعی و طراحی). لذا طبق این تقسیم‌بندی، فرضیه‌های این تحقیق عبارتند از:

- ۱) نگرش، تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۲) سودمندی درک‌شده، تأثیر مثبت و معناداری بر نگرش معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۳) سهولت درک‌شده، تأثیر مثبت و معناداری بر نگرش معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۴) سهولت درک‌شده، تأثیر مثبت و معناداری بر فایده اکتسابی از معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۵) اعتماد تأثیر مثبت و معناداری بر نگرش معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛

۱. SEM، را می‌توان تکنیک چندمتغیره برای برآورد روابط وابستگی چنگانه و مرتبط به‌شمار آورد.

2. CV-Redundancy  
3. CV-Communality  
4. path coefficients  
5. Hair  
6. Henseler et al.  
7. Selya

- ۶) اعتماد تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت درک‌شده از معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۷) پشتیبانی نظارتی تأثیر مثبت و معناداری بر اعتماد به معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۸) تجربه تأثیر مثبت و معناداری بر اعتماد به معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۹) نفوذ اجتماعی تأثیر مثبت و معناداری بر اعتماد به معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۱۰) نفوذ اجتماعی تأثیر مثبت و معناداری بر سودمندی درک‌شده از معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد؛
- ۱۱) طراحی مناسب برنامه و رابط کاربری دوستانه تأثیر مثبت و معناداری بر سهولت درک‌شده از معاملات ارز رمز، همراه با پشتیبانی فناوری بلاکچین، دارد.

#### ۴- نتیجه‌گیری

در این بخش به خلاصه‌ای از یافته‌های حاصل از گردآوری اطلاعات و خروجی نرم‌افزارهای مورد استفاده پرداخته شده‌است. مطابق نتایج حاصل از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، بیشترین تعداد افراد در حجم نمونه به سنین بین ۲۵ تا ۳۴ سال اختصاص داشته که ۷۸ نفر از جمعیت پاسخگویان را در بر می‌گیرد و مابقی افراد به ترتیب ۱۴ نفر در بازه‌ی سنی کمتر از ۲۵ سال، ۴۳ نفر در بازه‌ی سنی بین ۳۵ تا ۴۴ سال و ۱۳ نفر در بازه‌ی سنی ۴۵ تا ۵۴ سال و ۶ نفر در گروه سنی بالاتر از ۵۴ سال قرار داشته‌اند. همچنین، ۲۲ نفر از افراد نمونه را زنان و ۱۳۲ نفر دیگر را مردان تشکیل داده‌اند. به‌علاوه، در ارتباط با تحصیلات پاسخ‌گویان مشخص شد که تعداد ۵ نفر از پاسخگویان دارای تحصیلات کمتر از دیپلم، ۸ نفر دیپلم، ۳ نفر فوق دیپلم، ۷۶ نفر کارشناسی، ۴۹ نفر کارشناسی ارشد و ۱۳ نفر دکتری و بالاتر بوده‌اند. در رابطه با شغل افراد نمونه اینکه، ۵۴ نفر از افراد نمونه کارمند بخش دولتی، ۴۱ نفر از آن‌ها کارمند بخش خصوصی، ۴ نفر بازنشسته، ۲۷ نفر از این افراد دانشجو و ۲۸ نفر سایر شغل‌ها را ذکر کرده‌اند. روایی محتوایی پرسشنامه، مورد تایید محققان و متخصصان مطالعات پیشین بوده و پایایی آن بر اساس ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷۳ به‌دست آمد. همچنین، روایی محتوایی پرسشنامه‌ها (که مورد تایید محققان و متخصصان مطالعات پیشین است) و پایایی آن‌ها بر اساس ضریب آلفای کرونباخ در جدول زیر گزارش شده‌است:

جدول (۶). نتایج آزمون‌های روایی و پایایی و واریانس استخراجی

پرسشنامه	روایی مرکب	آلفای کرونباخ	AVE > 0.5
اعتماد	۰/۶۷۵	۰/۶۸۹	۰/۴۹۶
پشتیبانی نظارتی	۰/۷۳۸	۰/۷۱۲	۰/۵۰۱
تجربه	۰/۷۶۸	۰/۷۹۳	۰/۵۳۴

پرسشنامه	روایی مرکب	آلفای کرونباخ	AVE > 0.5
نفوذ (تاثیر) اجتماعی	۰/۷۹۲	۰/۸۱۴	۰/۶۵۷
طرح	۰/۷۶۰	۰/۷۱۹	۰/۵۱۸
سهولت درک شده	۰/۸۰۳	۰/۷۶۸	۰/۵۱۳
سودمندی درک شده	۰/۷۷۷	۰/۷۸۱	۰/۶۳۵
نگرش	۰/۷۷۵	۰/۷۲۳	۰/۶۳۹
قصد رفتاری	۰/۷۸۶	۰/۷۸۳	۰/۶۴۹

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با یافته‌های هایر و همکارانش<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، روایی مرکب و پایایی هر مؤلفه باید برابر یا بیشتر از (۰/۷) بوده تا قابل اطمینان باشد. همچنین، میانگین واریانس استخراجی، معیاری مشترک برای اندازه‌گیری اعتبار همگرایی هر پرسشنامه بوده و ارزش‌های برابر یا بیشتر از (۰/۵) بیانگر آن است که مؤلفه‌ی مورد نظر، بیش از نیمی از واریانس گویه‌های خود را مشخص می‌کند (هایر و همکاران، ۲۰۱۶). طبق نتایج آزمون‌های روایی و پایایی، می‌توان گفت که بجز پرسشنامه‌ی اعتماد، تمامی پرسشنامه‌ها از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردارند. همچنین، مقادیر واریانس استخراجی (AVE) هر یک از پرسشنامه‌های فوق (به‌دلیل بزرگتر بودن از عدد ۰/۵)، بجز پرسشنامه‌ی اعتماد، مؤید اعتبار بالای روایی و پایایی آن‌هاست. در ادامه در جدول (۷)، آزمون نرمالیت‌ی هر یک از مؤلفه‌ها گزارش شده‌است:

جدول (۷). نتایج آزمون نرمالیت‌ی هر یک از مؤلفه‌ها

مؤلفه	اعتماد	پشتیبانی نظارتی	تجربه	نفوذ اجتماعی	طرح	سهولت درک شده	سودمندی درک شده	نگرش رفتاری	قصد رفتاری
آماره‌ی K-S	۱/۶۴	۱/۵۸	۱/۵۷	۱/۴۶	۱/۷۹	۱/۹۱	۱/۸۲	۲/۱۲	۲/۳۵
ارزش احتمال	۰/۰۰۹	۰/۰۱۳	۰/۰۱۴	۰/۰۲۷	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج آزمون نرمالیت‌ی مؤلفه‌ها، به‌دلیل اینکه مقدار ارزش احتمال تمامی مؤلفه‌ها کمتر از ۵ درصد است، لذا طبق فرض مقابل آزمون نرمالیت‌ی، مبنی بر نرمال نبودن توزیع مربوطه، این مؤلفه‌ها از توزیع نرمال برخوردار نیستند. در ادامه در جدول (۹)، جهت پاسخ به فرضیات تحقیق، نتایج مدل بهینه‌ی پذیرش معاملات مالی با استفاده از فناوری بلاکچین، توسط روش معادلات ساختاری حاصل از نرم‌افزار Smart-PLS گزارش شده‌است.

1. Hair et al.

جدول (۹). نتایج تحلیل مسیر الگوی بهینه منتخب

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر	آماره t	ارزش احتمال	معناداری
H1	از نگرش به قصد رفتاری	۰/۴۰۹***	۴/۵۶	۰/۰۰۰	تایید
H2	از سودمندی به نگرش	۰/۰۰۴	۰/۰۳۹	۰/۹۶۹	عدم تایید
H3	از سهولت به نگرش	۰/۲۳۸**	۲/۳۱	۰/۰۲۱	تایید
H4	از سهولت به سودمندی	۰/۲۲۵**	۲/۰۶	۰/۰۴۰	تایید
H5	از اعتماد به نگرش	۰/۴۷۵***	۴/۹۰	۰/۰۰۰	تایید
H6	از اعتماد به سهولت	۰/۲۵۲**	۲/۴۷	۰/۰۱۴	تایید
H7	از پشتیبانی به اعتماد	۰/۲۹۳***	۳/۵۸	۰/۰۰۰	تایید
H8	از تجربه به اعتماد	۰/۳۵۵***	۳/۹۸	۰/۰۰۰	تایید
H9	از نفوذ اجتماعی به اعتماد	۰/۱۴۸*	۱/۹۵	۰/۰۵۲	تایید
H10	از نفوذ اجتماعی به سودمندی	۰/۲۶۷**	۲/۳۹	۰/۰۱۷	تایید
H11	از طرح به سهولت	۰/۲۳۹**	۲/۱۴	۰/۰۳۳	تایید

\*\*\*، \*\*، \* و \* به ترتیب بیانگر معناداری در سطح یک، پنج و ده درصد است.

منبع: یافته‌های تحقیق،

در فرضیه‌ی (H1)، مقدار ضریب مسیر ۰/۴۰۹ و مقادیر آماره‌ی تی-آستیدنت و ارزش احتمال آن، حاکی است مولفه‌ی نگرش اثری مثبت و معنادار بر قصد رفتاری کاربران ایرانی، به هنگام پذیرش معاملات مالی با پشتیبانی فناوری بلاکچین در معاملات رمز ارزها، دارد. به این مفهوم که، با افزایش یک درصدی (واحدی) در مولفه‌ی نگرش کاربران ایرانی، شاهد افزایش ۰/۴۰۹ درصدی (واحدی) در قصد رفتاری کاربران، جهت پذیرش معاملات رمز ارزها، می‌باشد. بنابراین، با توجه به وجود معناداری بین مولفه‌های فوق می‌توان این فرضیه را مورد تایید قرار داد. در فرضیه‌ی (H2)، تاثیر مؤلفه‌ی سودمندی بر نگرش کاربران ایرانی، به هنگام پذیرش معاملات مالی رمز ارزها تحت فناوری بلاکچین، مثبت ولی غیرمعنادار (۰/۰۰۴) است. به طوری که، با افزایش در مولفه‌ی سودمندی به عنوان تعیین کننده‌ی مولفه‌ی نگرش، شاهد افزایش در نگرش کاربران بوده که به دلیل غیرمعناداری این رابطه نمی‌توان با قطعیت به نتایج آن تکیه کرد.

در سمت دیگر، تاثیر مؤلفه‌ی سهولت دسترسی کاربران به معاملات مالی رمز ارزها با پشتیبانی فناوری بلاکچین، بر مؤلفه‌های نگرش و سودمندی، مثبت و از لحاظ آماری (با سطح اطمینان ۹۵ درصد) معنادار بوده است. بنابراین، می‌توان فرضیه‌های سوم (H3) و چهارم (H4) تحقیق، مبنی بر تاثیر مثبت و معنادار سهولت دسترسی کاربران به معاملات مالی بر مؤلفه‌های نگرش و سودمندی، را مورد تایید قرار داد. در واقع، با افزایش در سهولت دسترسی کاربران به معاملات مالی در فضای بلاکچین، عامل معنادار در تاثیرگذاری بر افزایش نگرش و سودمندی حاصل از این معاملات برای کاربران است.

تاثیر مؤلفه‌ی اعتماد کاربران ایرانی در پذیرش معاملات مالی تحت فناوری بلاکچین، بر مؤلفه‌های نگرش و سهولت آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، مثبت و از لحاظ آماری معنادار بوده‌است. به این معنا که، با افزایش یک درصدی (واحدی) در اعتماد کاربران ایرانی در پذیرش معاملات مالی تحت فناوری بلاکچین، شاهد افزایش ۰/۴۷۵ و ۰/۲۵۲ درصدی (واحدی) در نگرش و سهولت آن‌ها، در پذیرش معاملات مالی تحت فناوری بلاکچین، به‌هنگام معاملات رمز ارزها، می‌باشد. لذا فرضیه‌های پنجم (H5) و ششم (H6) تحقیق نیز تایید می‌گردند. در این رابطه شاهد یک رابطه‌ی مثبت قوی و از لحاظ آماری معنادار هستیم به‌طوری‌که، با جلب اعتماد کاربران شاهد افزایش در نگرش و سهولت دسترسی آن‌ها به معاملات مالی می‌باشد.

به‌علاوه، تاثیر مؤلفه‌ی پشتیبانی نظارتی دولت از کاربران ایرانی در پذیرش معاملات مالی تحت فناوری بلاکچین، بر مؤلفه‌ی اعتماد آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، مثبت و از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. به‌طوری‌که، افزایش یک درصدی (واحدی) در پشتیبانی نظارتی دولت از کاربران ایرانی در پذیرش معاملات مالی تحت فناوری بلاکچین، افزایش ۰/۲۹۳ درصدی (واحدی) در اعتماد آن‌ها را به‌دنبال دارد. با این تفاسیر، فرضیه‌ی هفتم (H7) تحقیق نیز تایید می‌گردد. این رابطه نیز موید تاثیر قابل ملاحظه و معنادار مؤلفه‌ی پشتیبانی نظارتی دولت بر افزایش اعتماد کاربران به هنگام انجام معاملات مالی است.

علاوه بر نتایج بالا، مؤلفه‌ی تجربه‌ی کاربران ایرانی در معاملات مالی، بر مؤلفه‌ی اعتماد آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تاثیر مثبت و از لحاظ آماری معنادار داشته‌است. یعنی با افزایش یک درصدی (واحدی) در تجربه‌ی کاربران ایرانی در بازار معاملات مالی، شاهد افزایش ۰/۳۵۵ درصدی (واحدی) در اعتماد آن‌ها در پذیرش معاملات مالی رمزارزها تحت فناوری بلاکچین می‌باشد. لذا، فرضیه‌ی هشتم (H8) تحقیق نیز مورد تایید است. در رابطه با این تاثیرگذاری می‌توان گفت که با افزایش تجربیات و دانش فناوری بلاکچین توسط کاربران شاهد افزایش معنادار در اعتماد آن‌ها بر تجربیات خود به‌هنگام انجام معاملات مالی در فضای بلاکچین می‌باشد. همچنین، مؤلفه‌ی نفوذ اجتماعی (هنجارها، نقش‌ها، عضویت‌ها و ارزش‌های) کاربران ایرانی در درک معاملات مالی، بر مؤلفه‌ی اعتماد آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تاثیر مثبت ولی معناداری ضعیفی داشته‌است. به‌عبارت دیگر، نقش‌ها، عضویت‌ها، هنجارها و ارزش‌های کاربران ایرانی، به‌عنوان عامل نفوذ اجتماعی آن‌ها، در پذیرش معاملات مالی، بر اعتماد آن‌ها از این معاملات، تحت فناوری بلاکچین، تاثیر ضعیفی داشته‌است. لذا، فرضیه‌ی نهم (H9) تحقیق را نمی‌توان در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تایید قرار داد. در واقع به‌دلیل تعدد شبکه‌های اجتماعی و قابل اعتماد نبودن فضای مجازی حاکم بر آن‌ها را می‌توان یکی از مهمترین دلایل ضعف معناداری این رابطه به‌شمار آورد.

از دیگر نتایج این‌که، مؤلفه‌ی نفوذ اجتماعی (هنجارها، نقش‌ها، عضویت‌ها و ارزش‌های) کاربران ایرانی در درک معاملات مالی، بر مؤلفه‌ی سودمندی آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تاثیر مثبت و معناداری داشته‌است. به‌عبارت دیگر، نقش‌ها، عضویت‌ها، هنجارها و ارزش‌های کاربران ایرانی، به‌عنوان عامل نفوذ اجتماعی آن‌ها، در پذیرش معاملات مالی، بر سودمندی حاصل از این معاملات، تحت فناوری بلاکچین، تاثیر معناداری داشته‌است که می‌توان فرضیه‌ی دهم (H10) تحقیق را در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تایید قرار داد. با توجه به قابلیت‌ها

و تنوع جدید در ظهور شبکه‌های اجتماعی می‌توان گفت که کاربران می‌توانند به سودمندی بالاتری در انجام معاملات مالی، با حفظ اصل احتیاط در اعتماد بر این فضای مجازی، دست یابند.

و در نهایت این‌که مؤلفه‌ی طرح، که به جنبه‌های تجربی فناوری مانند جهت‌یابی، شکل ظاهری و چیدمان آن بر تمایل کاربران به استفاده از آن فناوری اشاره دارد، بر مؤلفه‌ی سهولت دسترسی کاربران به معاملات مالی رمز ارزها، تحت فناوری بلاکچین، تاثیر مثبت و معناداری داشته به طوری که، با افزایش یک درصدی در آن شاهد افزایش ۰/۲۳۹ درصدی در سهولت دسترسی کاربران در پذیرش معاملات مالی می‌باشد. در اینجا به‌عنوان مثال می‌توان به ظهور انواع صرافی‌های مربوط به معاملات مالی مربوط به رمزارزها در فضای بلاکچین اشاره داشت به طوری که آن دسته از صرافی‌هایی که از طرح قابل قبول و شکیلی‌تری برخوردارند، کاربران بیشتری را در خود جای داده‌اند (در اینجا می‌توان به صرافی‌های رمزارز مشهور بایننس<sup>۱</sup>، کوینکس<sup>۲</sup>، کوین بیس<sup>۳</sup> و ... اشاره کرد).

جدول (۷)، گزارشی است از آماره‌های ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده میان مؤلفه‌های مستقل و وابسته‌ی تحقیق.

جدول (۷). نتایج آماره‌های ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده

مؤلفه وابسته		اعتماد			سهولت درک شده		سودمندی	نگرش	
مؤلفه (های) مستقل	تجربه	پشتیبانی نظارتی	نفوذ اجتماعی	نگرش	طرح	اعتماد	سهولت درک شده	سهولت درک شده	سودمندی درک شده
$R^2$	۰/۳۷۱	۰/۱۶۷	۰/۱۷۵	۰/۱۹۰	۰/۳۶۵				
$(R_{Adj})^2$	۰/۳۵۱	۰/۱۵۸	۰/۱۷۳	۰/۳۴۵					

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به مقادیر آماره‌ی ضریب تعیین، در الگوی مولفه‌ی اعتماد، مؤلفه‌های تجربه، پشتیبانی نظارتی و نفوذ اجتماعی (به‌عنوان مؤلفه‌های مستقل) توانسته‌اند ۳۵/۱ درصد از تغییرات مؤلفه‌ی اعتماد (به‌عنوان یک مؤلفه‌ی وابسته) را توضیح دهند در حالی که، ۶۴/۹ درصد از تغییرات مؤلفه‌ی اعتماد توسط سایر مؤلفه‌هایی که در الگوی فوق حضور ندارند توضیح داده می‌شود که از میان ضرایب تعیین تعدیلی، بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌است. همچنین، در الگوی مولفه‌ی قصد رفتاری، مولفه‌ی نگرش توانسته است ۱۵/۸ درصد از تغییرات مولفه‌ی قصد رفتاری را توضیح و مابقی تغییرات توسط سایر مولفه‌هایی که در الگوی فوق حضور ندارند توضیح داده می‌شود. در سمت دیگر، الگوی مولفه‌ی سهولت درک شده را داریم که در این الگو شاهد تغییرات ۱۵/۸ درصدی

<sup>۱</sup>. Binance exchange<sup>۲</sup>. CoinEX<sup>۳</sup>. Coinbase

این مولفه توسط مولفه‌های توضیحی اعتماد و طرح می‌باشد. به‌علاوه، در الگوی مولفه‌ی سومندی درک شده شاهد تغییرات ۱۷/۳ درصدی این مولفه ناشی از تغییرات هر دو مولفه‌ی سهولت درک‌شده و نفوذ اجتماعی هستیم. در نهایت اینکه در الگوی مربوط به مولفه‌ی وابسته‌ی نگرش کاربران ایرانی، شاهد تغییرات ۳۴/۵ درصدی این مولفه ناشی از تغییرات مولفه‌های اعتماد، سهولت درک‌شده و سودمندی درک‌شده هستیم.

#### ۵- بحث و بررسی

در چند سال اخیر، فناوری بلاکچین در بازارهای جهانی به سرعت رشد کرده و راه‌حل‌های مختلفی را برای ایمن کردن معاملات و خدمات ارائه داده است. با وجود این‌که، از این فناوری استقبال چندانی نشده و استفاده واقعی از آن هنوز هم در سطح بسیار پایینی است، دلیل آن را می‌توان به مقاومت مقامات کشورهای که موانع در تحقق اعمال پولشویی آن است و نیز اعتماد و تجربیات پایین کاربران در برابر پذیرش این فناوری دانست. با در نظر گرفتن موانع و مشکلات فوق در استفاده از این فناوری، هدف تحقیق حاضر طراحی الگوی مفهومی جدیدی از میزان پذیرش این فناوری و تعیین عوامل موثر در پذیرش آن در بین کاربران موجود در فضای معاملات ارزهای رمزنگاری شده از طریق برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین است. با توجه به نمونه‌ی آماری منتخب از میان جامعه‌ی آماری نامحدودی از معامله‌گران، شامل ۱۵۴ نفر از کاربران ایرانی عضو صرافی‌های معتبر خارجی شامل کوین‌بیس<sup>۱</sup>، بایننس<sup>۲</sup>، کوکوین<sup>۳</sup> و ...، که همگی آن‌ها در حال انجام معاملات رمزارزهای محبوب کاربران مختلف بوده، نتایج نظرسنجی آن‌ها نشان داد که عوامل جدید، تأثیر مهمی بر قصد رفتاری کاربران نسبت به معاملات ارزهای رمزنگاری شده‌ی مبتنی بر فناوری بلاکچین دارند.

خلاصه‌ی نتایج آماری حاکی است به هنگام پذیرش معاملات مالی رمز ارزها تحت فناوری بلاکچین، مولفه‌ی نگرش کاربران ایرانی بر معاملات مالی، اثری مثبت و معنادار بر قصد رفتاری آن‌ها داشته؛ مولفه‌ی سودمندی کاربران ایرانی بر نگرش آن‌ها، اثر معناداری نداشته؛ مولفه‌ی سهولت دسترسی کاربران به معاملات مالی بر مؤلفه‌های نگرش و سودمندی آن‌ها، تأثیری مثبت و معنادار داشته؛ مولفه‌ی اعتماد کاربران ایرانی بر مؤلفه‌های نگرش و سهولت آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تأثیری مثبت و معنادار داشته؛ مؤلفه‌ی پشتیبانی نظارتی دولت از کاربران ایرانی بر مؤلفه‌ی اعتماد آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها نیز تأثیری مثبت و معنادار داشته؛ مؤلفه‌ی تجربه‌ی کاربران ایرانی در معاملات مالی بر مؤلفه‌ی اعتماد آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تأثیری مثبت و از لحاظ آماری معنادار داشته؛ مؤلفه‌ی نفوذ اجتماعی (هنجارها، نقش‌ها، عضویت‌ها و ارزش‌های) کاربران ایرانی در درک معاملات مالی بر مؤلفه‌ی اعتماد آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تأثیری مثبت ولی معناداری ضعیفی داشته؛ مؤلفه‌ی نفوذ اجتماعی (هنجارها، نقش‌ها، عضویت‌ها و ارزش‌های) کاربران ایرانی در درک معاملات مالی، بر مؤلفه‌ی سودمندی آن‌ها در دسترسی به معاملات مالی رمز ارزها، تأثیری مثبت و معنادار داشته؛ و مؤلفه‌ی طرح، نماینده‌ای از جنبه‌های تجربی فناوری مانند جهت‌یابی، شکل ظاهری و

1 . Coinbase  
2 . Binance  
3 . KuCoin

چیدمان آن بر تمایل کاربران به استفاده از فناوری، بر مؤلفه‌ی سهولت دسترسی کاربران به معاملات مالی رمز ارزها، تأثیری مثبت و معنادار داشته است.

بنابراین، یافته‌ها تأکید می‌کنند که مؤلفه‌ی اعتماد، عامل اصلی تأثیرگذار بر رفتار و تصمیم‌گیری کاربران و در نهایت میزان پذیرش آنهاست. با این حال، این یافته‌ها نشان می‌دهند که دو سازه‌ی مهم و قدرتمند پشتیبانی قانونی و تجربه سطح اعتماد کاربران را تشویق و تحت تأثیر قرار می‌دهند. همچنین، پاسخ‌دهندگان موافقت کردند که احساس امنیت داشته و وقتی توسط دولت محلی نظارت و پشتیبانی شوند، می‌توانند به برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین اعتماد بیشتری کنند. به علاوه، در سطح خاصی از تجربه، کاربران احساس اطمینان کرده و می‌توانند به برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین اعتماد کنند. با این حال، جنبه‌های منطقه‌ای و فرهنگی می‌توانند بر رفتارهای کاربران در پذیرش این فناوری تأثیر داشته باشد.

بر این اساس، دولت‌ها، شرکت‌ها و تصمیم‌گیرندگان می‌توانند به نتایج حاصل از این تحقیق در تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های خود توجه داشته باشد. اجرای برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین باید اعتماد کاربران را مورد حمایت قرار دهد که این توسط مقررات دولتی و سطح تجربه یک کاربر پشتیبانی می‌شود. همچنین، دولت‌ها باید استفاده از تمامی برنامه‌های بلاکچین را پشتیبانی و نظارت کنند و قانون مناسبی را برای کنترل سوء استفاده و جلوگیری از تقلب تنظیم کنند. به علاوه، کاربران نیاز به درک روشنی از هر فرآیند معامله و دانستن نحوه تعامل و اعتماد به برنامه‌های مبتنی بر بلاکچین دارند.

با این وجود، محدودیت‌های الگوی پیشنهادی تحقیق حاضر تمرکز بر اندازه‌گیری قصد رفتاری کاربران بوده، نه میزان واقعی استفاده از آن. این هدفی را برای تحقیقات آینده فراهم می‌کند تا از داده‌های واقعی برای حمایت از یافته‌های این تحقیق استفاده کنند. علاوه بر این، اکثریت (۵۱ درصد) پاسخ‌دهندگان فارغ‌التحصیلان و افراد با تحصیلات دانشگاهی بوده که ممکن است رفتار آن‌ها تا حدی با متوسط جمعیت متفاوت باشد. آن‌ها به طور کلی، نوآورتر و سریعتر در تعامل و پذیرش فناوری‌های جدید هستند، که ممکن است تعصبات را به نتایج اضافه کند. سرانجام، ارتباطات دیگری نیز بین سازه‌های جدید و مدل TAM وجود دارد که در این تحقیق، با توجه به ویژگی‌های فناوری بلاکچین، پوشش داده نشده است.

## ۶- فهرست منابع

- \* اسداللهی، امینه و چوبینه، بهنوش. (۱۳۹۷). تأثیر بلاک چین بر مدل های کسب و کار صنعت بانکداری، هشتمین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام های پرداخت، تهران.
- \* جهان بین، کیا و همکاران. (۱۳۹۷). انتقال ارز در حوزه بین المللی با استفاده از بلاکچین، هفتمین کنفرانس بین المللی اقتصاد، مدیریت، حسابداری با رویکرد ارزش آفرینی، شیراز.
- \* رحیمی، اکبر و بوشهری، علیرضا. (۱۳۹۸). بررسی نقش فناوری بلاکچین در بهبود عملکرد زنجیره تامین صنایع دفاعی، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت دانش، بلاکچین و اقتصاد، تهران.



- \* رخشان دادی، طیبه و حسینی، فرزانه. (۱۳۹۸). فناوری بلاکچین و کاربرد آن در اینترنت اشیا (IOT). دومین کنفرانس بین المللی تحقیقات بین رشته‌ای در مهندسی برق، کامپیوتر، مکانیک و مکترونیک در ایران و جهان اسلام، کرج.
- \* رضایی، مهدی و طائی‌زاده، علی. (۱۳۹۸). تاثیر بلاکچین بر گردش اطلاعات زنجیره تامین. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، دوره ۵، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۴، صص ۳-۲۷.
- \* علم‌بیگی، امیر و آهنگری، اسماعیل. (۱۳۹۳). بررسی نقش تعدیل‌کننده ارتباط شغلی در توسعه مدل پذیرش فناوری اطلاعات در بین مروجان کشاورزی استان آذربایجان غربی. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، سال چهارم، شماره چهارم، صص ۹۵-۱۱۵.
- \* کاشانی پور، محمد و لطفی، حسین. (۱۳۹۸). فناوری بلاکچین در حسابداری و حسابرسی، هفدهمین همایش ملی حسابداری ایران، قم.
- \* مصطفوی، ناصر و ابراهیمی اوردکلو، فرشید و عباسی، ابراهیم. (۱۳۹۸). کاربرد فناوری بلاک چین در صنعت بانکداری، دومین کنفرانس بین المللی راهکارهای نوین تحقیقی در مدیریت، حسابداری و اقتصاد، تهران.
- \* منظور، داود و نوروزی، احمد. (۱۳۹۸). کاربردهای فناوری بلاکچین در کسب و کارهای صنعت انرژی: فرصت‌ها و چالش‌ها. نشریه علمی (فصلنامه) انرژی ایران، دوره ۲۲، شماره ۲، صص ۲۳-۵۸.
- \* Albayati, H., Kim, S. K., & Rho, J. J. (2020). Accepting financial transactions using blockchain technology and cryptocurrency: A customer perspective approach. *Technology in Society*, 62, 101320.
- \* Al-Emran, M., Mezhyuev, V., & Kamaludin, A. (2020). Towards a conceptual model for examining the impact of knowledge management factors on mobile learning acceptance. *Technology in Society*, 61, 101247.
- \* Aste, T., Tasca, P., & Di Matteo, T. (2017). Blockchain technologies: The foreseeable impact on society and industry. *computer*, 50(9), 18-28.
- \* Chaouali, W., Yahia, I. B., & Souiden, N. (2016). The interplay of counter-conformity motivation, social influence, and trust in customers' intention to adopt Internet banking services: The case of an emerging country. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 28, 209-218.
- \* Cunningham, M. S. (1967). The major dimensions of perceived risk. *Risk taking and information handling in consumer behavior*.
- \* Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- \* Folkinshteyn, D., & Lennon, M. (2016). Braving Bitcoin: A technology acceptance model (TAM) analysis. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 18(4), 220-249.
- \* Ghosh, A., Gupta, S., Dua, A., & Kumar, N. (2020). Security of Cryptocurrencies in blockchain technology: State-of-art, challenges and future prospects. *Journal of Network and Computer Applications*, 163, 102635.
- \* Golosova, J., & Romanovs, A. (2018, November). The advantages and disadvantages of the blockchain technology. In *2018 IEEE 6th workshop on advances in information, electronic and electrical engineering (AIEEE)* (pp. 1-6). IEEE.
- \* Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS quarterly*, 213-236.
- \* Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572-2593.

- \* Hackbarth, G., Grover, V., & Mun, Y. Y. (2003). Computer playfulness and anxiety: positive and negative mediators of the system experience effect on perceived ease of use. *Information & management*, 40(3), 221-232.
- \* Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- \* Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115-135.
- \* Houben, R., & Snyers, A. (2018). *Cryptocurrencies and blockchain*. Bruxelles: European Parliament.
- \* Jarvenpaa, S. L., Tractinsky, N., & Vitale, M. (2000). Consumer trust in an Internet store. *Information technology and management*, 1(1), 45-71.
- \* Jaspersen, J., Carter, P. E., & Zmud, R. W. (2005). A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *MIS quarterly*, 525-557.
- \* Lu, Y. (2018). Blockchain: A survey on functions, applications and open issues. *Journal of Industrial Integration and Management*, 3(04), 1850015.
- \* Martins, C., Oliveira, T., & Popovič, A. (2014). Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management*, 34(1), 1-13.
- \* McCloskey, D. W. (2006). The importance of ease of use, usefulness, and trust to online consumers: An examination of the technology acceptance model with older customers. *Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)*, 18(3), 47-65.
- \* Mezhuyev, V., Al-Emran, M., Fatehah, M., & Hong, N. C. (2018). Factors affecting the metamodelling acceptance: a case study from software development companies in Malaysia. *IEEE Access*, 6, 49476-49485.
- \* Miakotko, L. (2017). *The impact of smartphones and mobile devices on human health and life*. New York University.[Internet].
- \* New York codes, R.A.R. (2015). *Regulations of the superintendent of financial services part 200. Virtual currencies*, New York State department of financial services.
- \* Pilkington, M. (2016). *Blockchain technology: principles and applications*. In *Research handbook on digital transformations*. Edward Elgar Publishing.
- \* Roy, A., Roberts, I., & Vyas, P. (2012, August). Biology and management of transient abnormal myelopoiesis (TAM) in children with Down syndrome. In *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* (Vol. 17, No. 4, pp. 196-201). WB Saunders.
- \* Salloum, S. A., Alhamad, A. Q. M., Al-Emran, M., Monem, A. A., & Shaalan, K. (۲۰۲۰). Exploring students' acceptance of e-learning through the development of a comprehensive technology acceptance model. *IEEE Access*, 7, 128445-128462.
- \* Selya, A. S., Rose, J. S., Dierker, L. C., Hedeker, D., & Mermelstein, R. J. (2012). A practical guide to calculating Cohen's  $f^2$ , a measure of local effect size, from PROC MIXED. *Frontiers in psychology*, 3, 111.
- \* Shahzad, F., Xiu, G., Wang, J., & Shahbaz, M. (2018). An empirical investigation on the adoption of cryptocurrencies among the people of mainland China. *Technology in Society*, 55, 33-40.
- \* Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285.
- \* Slovic, P., Fischhoff, B., & Lichtenstein, S. (1985). Characterizing perceived risk. *Perilous progress: Managing the hazards of technology*, 91-125.
- \* Stone, C. J. (1977). Consistent nonparametric regression. *The annals of statistics*, 595-620.

- \* Taylor, J. W. (1974). The role of risk in consumer behavior: A comprehensive and operational theory of risk taking in consumer behavior. *Journal of marketing*, 38(2), 54-60.
- \* Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). *Processes of technological innovation*. Lexington books.
- \* Venkatesh, V. (2015). Technology acceptance model and the unified theory of acceptance and use of technology. *Wiley Encyclopedia of Management*, 1-9.
- \* Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- \* Venkatesh, V., Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Science*, 39 (2), 273-312.
- \* Vujčić, D., Jagodić, D., & Randić, S. (2018, March). Blockchain technology, bitcoin, and Ethereum: A brief overview. In 2018 17th international symposium infotech-jahorina (infotech) (pp. 1-6). IEEE.
- \* WinterGreen Research Team. (2017). *Blockchain Market Shares, Market Strategies, and Market Forecasts, 2018 to 2024*. WinterGreen Research, Inc.
- \* Wunsche, A. (2016). Technological disruption of capital markets and reporting? An introduction to blockchain'. *Chartered Professional Accountants Canada (CPA)*.
- \* Zhonggen, Y., & Xiaozhi, Y. (2019). An extended technology acceptance model of a mobile learning technology. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(3), 721-732.
- \* Zhou, T., Lu, Y., & Wang, B. (2009). The relative importance of website design quality and service quality in determining consumers' online repurchase behavior. *Information Systems Management*, 26(4), 327-337.
- \* Zimmerman, P. (2020). Blockchain structure and cryptocurrency prices.

## **Accepting Financial Transactions using Blockchain Technology and Cryptocurrency: A Customer Perspective Approach**

### **Masumeh Taheri Tolu**

PhD student in Financial Engineering, Department of Management and Accounting, Rudehen Branch, Islamic Azad University, Iran  
masumeh.taheri.tolu@gmail.com

### **Narges Yazdanian**

Assistant Professor, Department of Management and Accounting, Rudehen Branch, Islamic Azad University, Iran  
(Corresponding Author)  
n.yazdanian@riau.ac.ir

### **Hoda Hemmati**

Assistant Professor, Department of Management and Accounting, Rudehen Branch, Islamic Azad University, Iran  
Hhemmati@riau.ac.ir

### **Hamidreza Kordlouie**

Associate Professor Accounting, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Iran  
hamidreza.kordlouie@gmail.com

### **Abstract**

The purpose of this study is to investigate the behavioral elements affecting the behavioral intentions of Iranian users towards blockchain-based cryptocurrency transactions, taking into account selected samples from an unlimited community of 154 users. Due to the complexity of this technology, this research consider a composite and integrated model of Technology Acceptance Model (TAM) with new external structures related to blockchain technology acceptance features including trust, regulatory support, social influence, design and experience. Findings showed that the trust component is the main factor influencing the behavior and decision making of users and ultimately their willingness to accept financial transactions under blockchain technology. The results also indicate that two important and powerful structures of regulatory support and experience encourage and influence the level of user trust. In addition, respondents agreed that they felt safe and could have more confidence in blockchain-based programs when monitored and supported by the local government. Finally, at a certain level of experience, users feel confident and can trust blockchain-based applications. However, regional and cultural aspects can influence users' behaviors in accepting this technology.

**Keywords:** Blockchain Technology, TAM model, behavioral intention, external structures.