



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار

دوره چهارده، شماره پنجاه و چهار، بهار ۱۴۰۲

نوع مقاله: علمی پژوهشی

صفحات: ۱۴۲-۱۲۱

## تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال بر هزینه‌های جستجو و چانه‌زنی در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی

مریم فرزانه رفعت<sup>۱</sup>

امیر غلامی<sup>۲</sup>

سیدمحمد مهدی احمدی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۰۳

### چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی تأثیر به کارگیری فناوری ارزهای دیجیتال (بلاک‌چین) بر کاهش هزینه‌های جستجو و چانه‌زنی در راستای مقاوم‌سازی اقتصاد بود که در بازه زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۸ به انجام رسید. تحقیق حاضر کاربردی و تحلیلی بر مبنای مطالعه متون علمی و مصاحبه با ۲۰ متخصص و کارشناس حوزه‌های مربوطه و تحلیل آماری ۱۱۰ پاسخ‌های جامعه آماری متخصصین در حوزه فناوری اطلاعات و یافته‌های ناشی از آن بر بستر تئوری هزینه مبادله بود. یافته‌های پژوهش موید این مطلب بود که سوال تحقیق مبنی بر اثر کاهشی هزینه‌های جستجو و چانه‌زنی به واسطه به کارگیری تکنولوژی بلاک‌چین مورد تایید قرار گرفته و از میان ویژگی‌های بارز این تکنولوژی خاصیت تغییرناپذیری و ساختار غیرمتمرکز در شبکه بلاک‌چین بیشتر از سایر ویژگی‌ها به ترتیب موجب کاهش هزینه جستجو و چانه‌زنی شده و همچنین وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاک‌چین موجب کاهش هر دو هزینه گشته است. از آنجایی که دو عامل صرفه‌جویی و به کارگیری تکنولوژی‌های نوین، کشور را به اهداف خود در راستای تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی و مقاوم‌سازی اقتصاد در برابر تکان‌های مختلف می‌رساند، از این‌رو می‌توان از این فناوری نوین جهت ایجاد فرصت‌های جدید در کشور بهره‌مند شد.

### کلمات کلیدی

ارز دیجیتال، اقتصاد مقاومتی، بلاک‌چین، تئوری هزینه مبادله، هزینه جستجو، هزینه چانه‌زنی.

۱- گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. M.farzaneh.rafaat@gmail.com

۲- گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) a\_gholami@iau-tnb.ac.ir

۳- گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Dr.ahmadi@iau-tnb.ac.ir

معاملات مالی، یکی از ارکان مهم و ساختاری در اقتصاد به شمار می‌روند چرا که در نظام مالی جهانی، روزانه میلیاردها نفر به معامله تریلیون‌ها دلار مبادرت می‌ورزند و خدمات مالی دریافت می‌کنند. بر اساس گزارش‌های فین‌تک<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) در نظام مالی آمریکا، سالانه چهل تریلیون دلار پردازش می‌شود که البته این رقم، فقط نمایانگر حدود ۲۰ درصد پرداخت‌های الکترونیکی در کل کشور است، از این رو مؤسسات مالی، جهت ماندن در عرصه رقابت و برآورده کردن تقاضای روزافزون مشتریان باید پیوسته نوآوری داشته و عملیات و فرآیندهای خود را متحول سازند. از طرف دیگر هر معامله‌ای در اقتصاد شامل هزینه‌های چندلایه‌ای است که بین مبدا و مقصد یک تراکنش به وجود می‌آید. انتقال ارز و یا پرداخت‌های دیجیتالی مستلزم به‌کارگیری زیرساخت‌ها، نهادها و نیروی انسانی زیادی است تا بتوان معاملات مالی را سر و سامان داد، بنابراین در این بین، هزینه‌های معاملات اهمیت بسیاری دارند. درآمد حاصل از معاملات مالی در سال ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ در صنعت در سراسر جهان، به رقم ۱/۸ تریلیون دلار رسیده است. علاوه بر این انجام این تراکنش‌ها بسیار زمان‌بر بوده و انتقال پول نیازمند صرف چندین روز برای تراکنش‌های مالی است (۱۳). فناوری ارز دیجیتال یک تکنولوژی نوظهور است که می‌تواند به عنوان یک نوآوری چالش‌انگیز در عرصه اقتصاد ظاهر شود. فناوری بلاک‌چین به وسیله ناکاماتو<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، با هدف حذف واسطه‌ها (مانند مؤسسات مالی) از طریق انجام معاملات نظیر-به-نظیر<sup>۳</sup> ارایه شد. در ابتدا فناوری بلاک‌چین، به صورت یک بستر برای رمزارز<sup>۴</sup> بیت‌کوین<sup>۵</sup> ظهور کرد. این تکنولوژی دارای ویژگی‌هایی است که می‌تواند در حوزه‌های مختلف اقتصادی انقلاب ایجاد کند و از بارزترین این ویژگی‌ها حذف ساختار غیرمتمرکز بدون نیاز به وجود ناظر مرکزی؛ محرمانگی با استفاده از پشتیبانی سیستم‌های رمزنگاری کلید عمومی؛ شفافیت از طریق به اشتراک‌گذاری اطلاعات به صورت یکسان برای تمامی مشارکت‌کنندگان و اصالت اطلاعات از طریق به‌کارگیری الگوریتم‌های درهم‌ساز<sup>۶</sup> می‌باشد (۲۶ و ۱۹).

لازم به ذکر است درباره سودمندی به‌کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال در اقتصاد تردیدهایی نیز وجود دارد. به عنوان نمونه بیان می‌شود که ماهیت غیرمتمرکز تکنولوژی ارز دیجیتال ممکن است باعث به‌وجود آمدن هزینه‌های اضافی (سربار) شود (۱)، همچنین کارایی ارز دیجیتال در اقتصاد از طرف گروهی از نظریه‌پردازان و اقتصاددانان نظیر استفان هانکه<sup>۷</sup> مورد تردید جدی قرار گرفته است چرا که وی معتقد است ارز دیجیتال فضایی را در اقتصاد باز می‌کند که چالش‌هایی مانند کلاهبرداری، نوسانات ارزی و مخاطرات امنیتی را در پی خواهد داشت اما برعکس، این فناوری هزینه معاملات را

## تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارزش دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

کاهش و سرعت آن را افزایش می‌دهد. از این رو به کارگیری این فناوری کارآیی سیستم مالی را افزایش داده و این کارآیی بیشتر، مرهون نقش به کارگیری فناوری ارزش دیجیتال در ارتقاء بحث امنیت و قابلیت اطمینان است، اگرچه تا رسیدن به این هدف، چالش‌ها و موضوعات بسیاری وجود دارد که باید حل و فصل شوند (۳). بسط و گسترش تدریجی فناوری ارزش دیجیتال، پژوهش بیشتر در قلمروهای مدیریت و سیستم‌های اطلاعاتی را طلب می‌کند. حوزه سیستم‌های اطلاعات به مطالعه پدیده‌هایی که از تعامل بین سیستم‌های فنی و اجتماعی بروز می‌کنند، مربوط می‌شود (۲۴ و ۲۱). از این رو استفاده از فناوری ارزش دیجیتال یک مثال بارز از سیستم‌های اطلاعاتی است. این پژوهش با بررسی تشریحی فناوری ارزش دیجیتال در پس‌زمینه سیستم‌های اطلاعات به تشریح فرصت‌ها و چالش‌های به کارگیری این فناوری در معاملات مالی می‌پردازد. نظریه هزینه مبادله، برای درک و تشریح اثر فناوری ارزش دیجیتال بر معاملات مالی، چارچوب نظری مناسبی است که در این پژوهش به عنوان تئوری پایه برای توضیح فرآیندهای مرتبط با هزینه مبادله مورد استفاده قرار گرفته است، چرا که این فناوری می‌تواند چگونگی انجام معاملات را تحت تاثیر قرار دهد. نظریه هزینه مبادله که دیدگاه‌های اقتصادی را با جنبه‌هایی از نظریه سازمان و حقوق قراردادهای مرتبط می‌کند، نظریه‌ای مرکب از چند رشته علمی است که به بررسی آن دسته از هزینه‌هایی که افراد در فرآیند معاملات اقتصادی متحمل می‌شوند تا حقوق مالکیت خود را مشخص، تعریف و تضمین کنند، می‌پردازد. به عبارت دیگر هزینه مبادله در برگزیده هزینه‌های کسب اطلاعات درباره فروشنده، خریدار و کیفیت کالا یا خدمتی که مبادله می‌شود، هزینه‌های عقد قرارداد و نظارت بر عملکرد طرف مقابل و از همه مهم‌تر هزینه‌های مربوط به تعریف حقوق مالکیت و تضمین اعمال این حقوق است (۱۸).

در نهایت با اتکا بر پیشینه تحقیقات صورت پذیرفته، این پژوهش قصد دارد تا ضمن کاوش درباره موضوعات زیر، خلاء مطالعات موجود در این زمینه را کاهش دهد و به بررسی تاثیرات به کارگیری فناوری ارزش دیجیتال بر هزینه‌های جستجو و چانه‌زنی و واکاوی تاثیرات به کارگیری فناوری ارزش دیجیتال بر اقتصاد مقاومتی بپردازد، لذا در راستای سوال اصلی پژوهش («آیا هزینه‌های یاد شده به واسطه به کارگیری تکنولوژی بلاک‌چین اثر کاهشی دارد؟»)، با بررسی سوابق مرتبط با موضوع، مدل نظری پژوهش استخراج می‌گردد تا بر اساس روش کیفی - کمی پژوهش مدل نهایی بر اساس آزمون‌های آماری متناسب برای پاسخ به سوال اصلی پژوهش استخراج گردد.

### ادبیات تحقیق

امروزه اقتصاددانان به پیروی از کوز<sup>۸</sup> (بیانگذار نظریه هزینه مبادله) مفهوم هزینه مبادله را متناسب

با مراحل گوناگون هر قرارداد تعریف می‌نمایند و آن را شامل هزینه‌های مرتبط با مراحل مختلف معامله به شرح هزینه‌های جستجو؛ هزینه‌های چانه‌زنی و اعمال قرارداد می‌دانند. آنچه این نظریه به آن می‌پردازد به حداقل رساندن هزینه‌های آن فعالیت‌هایی است که مستقیماً به تولید کالاها و خدمات منسوب نیستند بلکه به هزینه فعالیت‌های تحقیق، چانه‌زنی و کنترل صحت و سقم و اجرا مرتبط هستند (۲۳). همچنین هدف ثابت نظریه هزینه مبادله این است که درباره اینکه انجام یک تراکنش در درون یک سازمان به صرفه‌تر است یا در خارج از آن، تصمیم گیرد (۱۷ و ۲۰). در حقیقت اقتصاد هزینه مبادله، یکی از رویکردهای اقتصادی جدید است که می‌تواند تصمیم‌ها و روابط داخلی بنگاه‌ها از جمله دلایل رشد بنگاه‌ها از طریق ادغام عمودی را تحلیل نماید. از آنجا که مبانی نظری این رویکرد تفاوت‌هایی با نظریه نئوکلاسیک دارد، فرض آن مبتنی بر این است که کارگزاران اقتصادی با عقلانیت محدود در فضای نااطمینانی و به صورت فرصت‌طلبانه رفتار می‌کنند و سعی بر آن دارند که منافع خود را در معامله با نادرستی و عدم شفافیت، به حداکثر برسانند. در نتیجه ویژگی‌هایی مانند درجه تحدید دارایی، نااطمینانی محیطی و رفتاری و تکرار مبادله‌ها در تصمیم‌گیری آنها اهمیت ویژه‌ای دارد.

هزینه مبادله در ابتدای امر ناشی از سختی ارزیابی کالاها یا خدمات مورد معامله است که به دلیل عدم وجود اعتماد بین طرفین معامله شکل گرفته است. از طرف دیگر در دنیای امروز شرکت‌های بزرگ و بسیاری از بانک‌ها تمامی فرآیندهای مالی خود را با استفاده از فناوری بلاک‌چین پیاده‌سازی کرده‌اند و از مزایای این فناوری در کسب و کار خود بهره برده و انتظار دارند این فناوری در جهت تسهیل و کاهش هزینه‌های معاملاتی مانند پرداخت‌های بین‌المللی به آنها کمک کند. بدیهی است این انتظار، زمینه را جهت پیدایش یک فناوری که توان بالقوه برای ارائه پیامدهای گسترده در بخش مالی دارد، فراهم می‌کند. از نظر ژاو و موگایار<sup>۹</sup> (۲۰۱۶) میزان دسترسی به اطلاعات از طریق شبکه اینترنت، موجب افزایش اعتبار معاملات مالی در فناوری بلاک‌چین می‌شود و ویژگی عدم تمرکز در فناوری بلاک‌چین اعتمادی را ایجاد می‌کند که باعث کاهش هزینه‌های معاملات خواهد شد (۲۶ و ۳۰). گائو و لیانگ<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۶) نیز همانند ژاو استدلال می‌کنند که به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین بسیاری از تنگناهای نظام مالی مانند عدم کارایی، تقلب‌ها و ریسک‌های عملیاتی را حل می‌نماید. از این رو سیستم اقتصادی باید برآورد دقیقی از چالش‌ها و فرصت‌های ارائه شده توسط این فناوری ارائه دهد چرا که نتایج چنین ارزیابی می‌تواند به بخش‌های گوناگون اقتصادی کمک کند تا علاوه بر غلبه بر چالش‌های فناورانه و قانونی همزمان بتوانند برآورد واقع بینانه‌ای از تاثیر آن بر هزینه معاملات نیز داشته باشند (۲۱).

## تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

اگرچه درباره فناوری ارز دیجیتال از سال ۲۰۰۸ میلادی تا کنون تحقیقات زیادی صورت گرفته است اما بررسی تأثیرات به کارگیری این تکنولوژی بر پارامترهای گوناگون اقتصادی هنوز به بلوغ خود نرسیده‌اند و در نتیجه نمی‌توان سیستم اقتصادی را جهت آماده‌سازی و به کارگیری این تکنولوژی راهبری نمود. لذا در این بخش به بررسی این پژوهش‌ها از جنبه‌های تکنولوژیکی و نوآوری‌های اقتصادی در مقوله ارز دیجیتال و کاربرد آن در اقتصاد پرداخته شده است:

فینستین و وربچ<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی تأثیر مقررات ارزهای رمزنگاری شده بر بازارهای تجاری را مورد بررسی قرار دادند. آنها بر برخی دغدغه‌های سیاست‌گذاران و محققان که هشدار داده بودند مقررات باعث می‌شود فعالیت‌های تجاری از مرزها عبور کرده و به حوزه‌های تحت نظارت کمتر برسد - یا حتی یک دارایی مالی جدید امیدوارکننده را از بین ببرد، پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد طیف گسترده‌ای از مدل‌های استفاده شده تقریباً خالی از نتایجی در این خصوص بودند درحالی‌که بر هزینه‌های معامله و مبادله اثرگذار بودند. مطالعه نشان داد اقدامات هدفمند دولت‌ها در جهت مبارزه با پولشویی و کلاهبرداری و بسیاری دیگر از فعالیت‌های دولتی، هیچ مدرک سیستماتیک در زمینه مورد تحقیق در دست نیست که نشان دهد اقدامات نظارتی باعث فرار یا ورود معامله‌گران به افراد آسیب دیده خصوصاً در حوزه‌های قضایی شود. این یافته‌ها سرانجام یک مبنای تجربی برای تصمیمات نظارتی در خصوص تجارت ارزهای رمزنگاری شده فراهم ساخت که اولویت توجه بر فرار سرمایه یا اثرات آن بر تجارت در کنار کاهش هزینه‌ها باید باشد (۱۸). اهلوالیاء<sup>۱۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «تکنولوژی بلاک‌چین و تامین مالی استارت‌آپ از منظر اقتصاد هزینه مبادله» با بهره‌گیری از تئوری هزینه مبادله به بررسی چرایی و چگونگی تأثیر تکنولوژی بلاک‌چین بر اقتصاد پرداخت. این پژوهش نشان داد یک سیستم اقتصادی مبتنی بر بلاک‌چین می‌تواند به بهبود کسب‌وکار و رفع مشکلات در اقتصاد منجر شود. این امر با تأکید بر چهار جنبه عمومی از تئوری هزینه مبادله شامل شناسایی دارایی، عدم قطعیت محیطی، فرصت‌طلبی و عقلانیت محدود صورت می‌پذیرد. نتایج مهم پژوهش آن بود که: ۱. تکنولوژی بلاک‌چین فرصت‌طلبی را از طریق به کارگیری قرارداد هوشمند کاهش می‌دهد و قرارداد هوشمند که ارمغان تکنولوژی بلاک‌چین است می‌تواند عقلانیت محدود را ارتقا بخشد؛ ۲. تکنولوژی بلاک‌چین باعث کاهش عدم قطعیت محیطی می‌شود زیرا سازوکار این تکنولوژی موجب حذف واسطه‌گری می‌گردد؛ ۳. تکنولوژی بلاک‌چین به شناسایی و ثبت دارایی‌ها از طریق اختصاص شناسه‌های غیرقابل خدشه کمک می‌کند و ۴. از آنجایی که شرکت‌های نوپا از مشکلات

هزینه‌ای بسیاری رنج می‌برند به‌کارگیری تکنولوژی بلاک‌چین به آنها در کاهش این هزینه‌ها کمک می‌کند (۱۲).

کریستف<sup>۱۳</sup> و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان «رابطه بلاک‌چین و زنجیره تامین از منظر تئوری هزینه مبادله» به بررسی تاثیر تکنولوژی بلاک‌چین بر روی روابط زنجیره تامین از نقطه نظر تئوری هزینه مبادله پرداختند. نتایج تحلیل تئوریک در این پژوهش نشان داد تکنولوژی هزینه‌های مبادله را کاهش می‌دهد و نظارت بازار محور را برای خریدار- تامین‌کننده فراهم می‌کند. همچنین به‌کارگیری این تکنولوژی باعث محدود شدن رفتارهای فرصت‌طلبانه می‌شود و عدم قطعیت محیطی و رفتاری را که بر هزینه مبادله اثرگذار است، کاهش می‌دهد. این پژوهش همچنین به معرفی یک چارچوب مفهومی پرداخت که در آن نحوه اثرگذاری بلاک‌چین بر هزینه‌های مبادله و نظارت زنجیره تامین در آن تبیین شده بود. اثرم‌های اثرگذاری تکنولوژی بلاک‌چین بر کاهش هزینه‌های مبادله و پایه‌گذاری ساختار نظارت از طریق فاکتورهای کاهش عدم قطعیت محیطی و کاهش عدم قطعیت رفتاری میسر می‌شود (۱۶). بوری<sup>۱۴</sup> و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان «بیت کوین و استرس‌های جهانی» با استفاده از تحلیل آماری مبتنی بر روش کاپیولا توانستند از وجود رابطه (وابستگی) شرطی بین شاخص‌های استرس مالی و بیت کوین پرده بردارند. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش مربوط به جولای سال ۲۰۱۰ تا آخر دسامبر سال ۲۰۱۷ میلادی بود که موسسه مریل‌لینچ<sup>۱۵</sup> تحت نظارت بانک آمریکا آن را منتشر کرد. با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاد شد به‌کارگیری بیت کوین به‌عنوان یک دارایی مالی جهت مقابله با تکانه‌های مالی بایستی مورد استفاده قرار گیرد (۱۴).

نلسون<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «پایداری مالی و سیاست‌های پولی مرتبط با ارزهای دیجیتال» به چالش‌ها و ریسک‌های به‌کارگیری ارز دیجیتال پرداخت. در این مقاله غیرمتمرکز بودن تولید و به‌کارگیری ارز دیجیتال به‌عنوان یک چالش برای بانک‌های مرکزی در تدوین سیاست‌های مالی-پولی و کنترل تورم عنوان شده بود. در عین حال به باور محقق همین نقطه‌ضعف از دید برخی کارشناسان به‌عنوان راه حلی برای محدود کردن دخالت‌های بانک‌ها در فعالیت‌های غیرمرتبط اقتصادی معرفی و تحسین شده است. عدم فراگیری استفاده از ارزهای دیجیتال به‌عنوان مانعی برای اعتمادسازی عمومی نسبت به این تکنولوژی معرفی شده که موجب گشته حتی بانک‌های مرکزی هم نسبت به پذیرش این نوع ارزها در بعد ارزی خود دچار تردید شوند (۲۸). پازتیس<sup>۱۷</sup> و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای به کارکرد تکنولوژی بلاک‌چین و نقش آن در ایجاد یک سیستم جدید ارزش پرداختند. در این سیستم جدید، ارزش مبتنی بر سه لایه تولید ارزش، ثبت ارزش و واقعی کردن ارزش تعریف می‌شوند.

## تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

سپس یک مدل مفهومی برای به کارگیری تکنولوژی بلاک‌چین به منظور ایجاد اکوسیستم‌های اشتراکی ارائه شد. بر اساس مدل مفهومی در گذر از اقتصاد صنعتی به اقتصاد اطلاعاتی، تکنولوژی بلاک‌چین توانست نقش عمده‌ای بازی کند که مهمترین علت آن ساختار غیرمتمرکز این تکنولوژی و ماهیت اقتصاد مشارکتی در عصر اطلاعات است (۲۹).

اسلامی‌تبار و همکاران (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان «کارکرد بلاک‌چین در حمایت از کپی رایت» به نقش این فناوری در ایجاد امنیت، شفافیت، در دسترس بودن کاربران و پیشگیری از نقض حقوق فکری پرداختند و از نقطه‌نظر مقررات موجود در عرصه بین‌الملل، نقش بلاک‌چین در حمایت از حقوق پدیدآورندگان آثار دیجیتالی یا غیردیجیتالی را بیان کردند. جهت نیل به این مهم مفهوم‌شناسی، بیان کارکرد و وجوه تمایز این بستر با مکانیسم سنتی و چالش‌های فرآوری این بستر مورد توجه و بررسی قرار گرفت (۲). جمشیدی و علی‌اکبر (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی و انتخاب تأمین‌کننده و شرکای تجاری در راستای پیاده‌سازی اقتصاد مقاومتی با استفاده از روش تاپسیس فازی، مطالعه موردی شرکت ایران ارقام» سعی کردند تا شاخص‌های اقتصاد مقاومتی در رابطه با ارزیابی و انتخاب تأمین‌کنندگان در یک زنجیره تاب‌آور تدوین و با استفاده از نظرات خبرگان اولویت‌بندی گردند. جامعه مورد بررسی این پژوهش شرکت‌های حوزه بانکداری نوین و تراکنش‌های پولی بود که به منظور گردآوری اطلاعات تعداد ۱۷۱ پرسشنامه بین نخبگان توزیع شد و به کمک تحلیل عاملی، شاخص‌های ارزیابی مورد تحقیق قرار گرفت. نتایج حاصله را می‌توان به‌عنوان شاخص‌های مرجع برای طراحی زنجیره تأمین تاب‌آور مورد استفاده قرار داد (۵).

احمدی‌جشفقانی (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به تأثیر تجارت الکترونیک بر بهبود اقتصاد مقاومتی در ایران و به تبیین برخی از شاخصه‌های اقتصاد مقاومتی و تفاوت آن با ریاضت اقتصادی پرداخت. با تحلیل محتوی سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی، به مفاهیم انعطاف‌پذیر، فرصت‌ساز، مولد، درون‌زا، پیشرو و برون‌گرا در بیست و چهار بند توجه نمود و آنها را مبنای پژوهش قرار داد. نتایج تحقیق وی نشان داد میزان و نحوه اثرگذاری تجارت الکترونیک بر بیش از سی درصد سیاست‌های ابلاغی رخداده است و اغلب در حوزه‌های درون‌زایی اقتصاد و پیشگیری از فساد مانند رانت اقتصادی و احتکار مسکن بوده است. سپس حوزه تأثیر تجارت الکترونیک و میزان آن بر اقتصاد مقاومتی در ایران را از طریق شاخص‌های انتخابی ارزیابی نمود و در پایان توصیه اصلاح قانون تجارت الکترونیک را پیشنهاد داد (۱). کریم و امیری (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «راهبردها و چالش‌های اقتصاد مقاومتی و ریاضتی» به بازتعریف اقتصاد مقاومتی با توجه به ساختار اقتصادی ایران و مفاهیم تاب‌آوری و ریسک‌پذیری

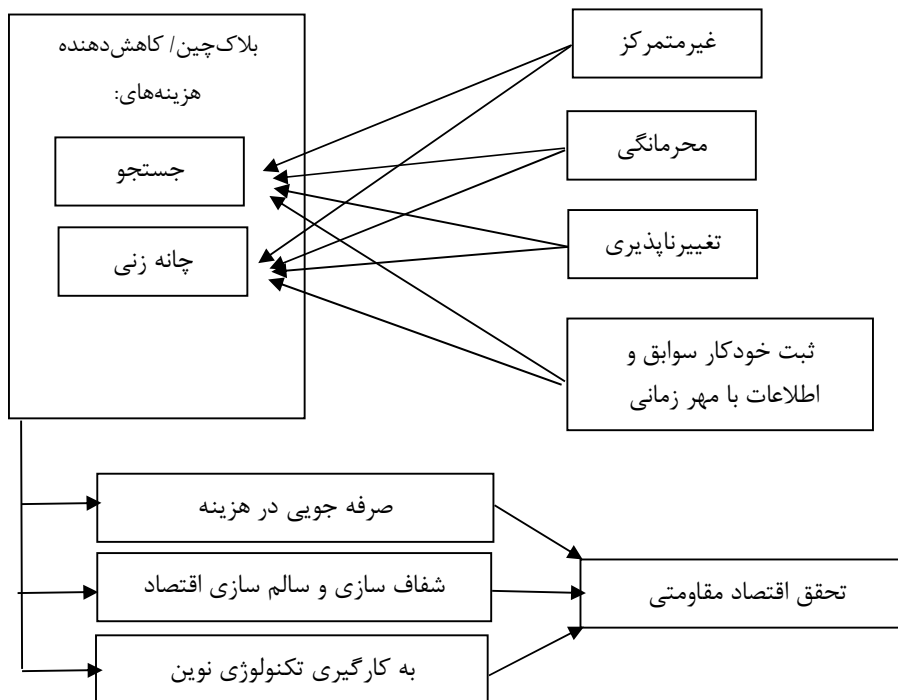
پرداخت. همچنین در این مقاله ضمن بررسی انواع الگوها و شاخص‌های داخلی و بین‌المللی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری، به مقایسه مفاهیم اقتصاد مقاومتی و ریاضت اقتصادی پرداخته شد و در نهایت مهم‌ترین چالش‌ها و راهبردهای اقتصاد مقاومتی از جمله تقویت زیرساخت‌های اقتصادی، تقویت زیرساخت‌های محیط‌زیستی و حکمرانی و تقویت زیرساخت‌های اساسی و اجتماعی پیشنهاد شد (۸).

رسولی‌نژاد (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به بررسی الگوهای جهانی موجود در زمینه اقتصاد مقاومتی و بررسی و تفسیر مفهوم و ویژگی‌های اقتصاد مقاومتی در کشور روسیه و مقایسه آن با کشور ایران پرداخت. نتایج تحقیق وی حاکی از آن بود که هر دو کشور اقتصاد مقاومتی را راهکاری سازنده جهت تقویت اقتصاد داخلی در نظر گیرند، با این تفاوت که در ایران روح اقتصاد اسلامی در آن دمیده شده و صرفاً در شرایط تحریم توصیه نمی‌شود اما در روسیه بیشتر از اقتصاد مقاومتی تعریف و تفسیر دفاعی - حمله‌ای شده است (۷). نوفرستی (۱۳۹۵) در پژوهشی به بررسی مفهوم اقتصاد مقاومتی و راهکارهای دستیابی به آن پرداخت. در این پژوهش اقتصاد مقاومتی با عنوان یک اقتصاد تاب‌آور و پایدار معرفی شده است، به گونه‌ای که تاب‌آوری میزان تداوم ارتباط روابط در درون یک سیستم را تعیین می‌کند و شاخصی از قدرت سیستم در دفع تکانه‌های اقتصادی است. از طرف دیگر، پایداری به‌عنوان شاخص دیگر اقتصاد مقاومتی در این پژوهش معرفی شده که عبارت از قدرت سیستم به بازگشت به شرایط تعادل اولیه پس از مواجه شدن با یک تکانه موقت است. پژوهشگر در این مقاله تعیین حد بهینه اقتصاد مقاومتی را مستلزم یک تحلیل هزینه-فایده اجتماعی بیان کرده است (۱۱).

محمدحسین پژوهنده (۱۳۹۴) در مقاله‌ای با عنوان «موانع تحقق اقتصاد مقاومتی» تنها راه حفظ عزت و کرامت ملت در تقابل با سیاست‌های خصمانه غرب را رویکرد اقتصاد مقاومتی دانسته است. وی در این نوشتار کوشیده است، در حد امکان آسیب‌هایی که از این ناحیه متوجه مقصود می‌شود را همراه با راهکارهای عملی آرایه نماید. در ادامه به مفاصد اقتصادی و سایر شاخه‌های آن همچون فساد علمی، فرهنگی، هنری و معرفتی و رابطه‌اش با اقتصاد مقاومتی می‌پردازد (۴).



### تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارزش دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی



شکل ۱- مدل نظری پژوهش (۱۶ و ۲۲) ۱۸

#### روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها روش تلفیقی است. بر اساس نظر خوی‌نژاد (۱۳۸۰) با وجود همه تفاوت‌ها، بسیاری از پژوهشگران برای فهم کامل پدیده مورد بررسی خود ترکیبی از رویکردهای کمی و کیفی را به کار می‌برند (۶) که پژوهش حاضر نیز از این دست مطالعات می‌باشد که در بازه زمانی ۱۴۰۰-۱۳۹۸ به انجام رسیده است. به صورتی که در مرحله اول از روش گردآوری اطلاعات با بررسی مباحث مشترک در متون علمی مرتبط با فناوری ارزش دیجیتال و معاملات مالی با تکیه بر نظریه هزینه معامله به عنوان چارچوب نظری جهت به کارگیری این فناوری در معاملات مالی استفاده شد. در مرحله دوم از نظرات کارشناسان و متخصصین امر به صورت کیفی بهره گرفته شد و در نهایت در مرحله آخر تحلیل آماری استنباط‌های نتایج مصاحبه و داده‌های جامعه آماری کمی در شرکت‌های مرتبط انجام و تحلیل گردید.

در مرحله اول مطالعه با بررسی ادبیات مرتبط در خصوص فناوری ارز دیجیتال و معاملات مالی در سازمان‌های بین‌المللی نظیر بانک جهانی، سازمان بین‌المللی پول، سازمان ملل متحد و سازمان بورس اوراق بهادار ایران پرداخته شد و ادبیات نظری پژوهش تکمیل گردید.

در مرحله دوم مطالعه، از روش کیفی بر اساس مصاحبه باز استفاده شد. در هر تحقیق کیفی سه بخش عمده وجود دارد. در بخش اول، داده‌های پژوهش مد نظر قرار گرفت که می‌توانست از طریق منابع مختلف نظیر مصاحبه، مشاهده و مشارکت گردآوری شده باشند. در تحقیق حاضر به دلیل نوین بودن بحث رمزارزها در ایران از روش مصاحبه ۲۰ نفر از محققان ایرانی که در دانشگاه ساری<sup>۱۹</sup> انگلستان، به عنوان پیشرو در بحث ارز دیجیتال فعالیت می‌کردند، به صورت پرسش باز صورت پذیرفت. برای تحقق این مهم متخصصین و کارشناسان در حوزه‌های ارز دیجیتال، بلاک‌چین، اینترنت اشیا، علم داده و امنیت، حقوق فضای مجازی، زیرساخت شبکه، بازاریابی الکترونیکی، مدیریت کسب‌وکار دیجیتال، بانکداری الکترونیکی، اقتصاد دیجیتال و بیمه انتخاب شدند. تنوع نظرات در فاز کیفی این ویژگی را داشت که فرصت‌ها، چالش‌ها و توصیه‌هایی در مورد فناوری بلاک‌چین و اثر آن بر معاملات مالی حاصل نماید که در جامعه همگن قابل ارایه نیست. به دلیل شرایط همه‌گیری کرونا، امکان مصاحبه حضوری با افراد میسر نبود لذا ارسال پرسش‌های باز و دریافت پاسخ‌ها در قالب مکاتبات از راه دور به صورت مفصل و همراه با جزییات لازم به صورت ایمیل صورت پذیرفت.

در بخش دوم فاز کیفی که شامل روش‌های تحلیلی، تعبیری و تفسیری است، برای رسیدن به یافته‌ها یا نظریه‌ها مفهوم‌پردازی از داده‌ها صورت گرفت که به کدگذاری ۱ موسوم است. شیوه به‌کار گرفته شده در تحقیق در این قسمت یادداشت‌برداری و نمایش روابط مفهومی به صورت دیاگرام بود که بخشی از مرحله تحلیلی به شمار می‌آید. بخش سوم نیز عبارت از گزارش‌های نوشته شده و شفاهی و ارایه آنها برای ورود به بخش کمی بود. جهت تحلیل این بخش از روش آماری کمی در بحث توصیفی داده‌ها بر اساس نظر صاحب‌نظران و محققین در این حوزه و برای ورود به فاز کمی از تحلیل تفسیری مصاحبه‌ها بهره گرفته شد.

سپس در مرحله سوم یعنی تحلیل داده‌ها از روش تحلیل کمی و روش‌های آماری جهت کشف ارتباط مولفه‌ها و عناصر تشکیل‌دهنده داده‌ها برای ارایه نتایج واقع‌بینانه استفاده شد. در این مرحله با تحلیل مقدماتی کمی بر نتایج مصاحبه‌ها، پرسشنامه بسته با طیف ۵ تایی لیکرت تهیه شد. روایی صوری و محتوی پرسشنامه با تایید اساتید راهنما و مشاورین صورت پذیرفت که منجر به حذف برخی

### تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارزش دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

از گویه‌ها شد و جهت پایایی آن از روش کروباخ‌آلفا در نرم‌افزار SPSS استفاده شد. ضریب مذکور ۰/۸۱۳ به دست آمد که ناشی از پایایی قابل قبول ابزار تحقیق می‌باشد.

سپس پرسشنامه تایید شده در اختیار شرکت‌های مرتبط موضوعی در مرحله کیفی پژوهش تحت عنوان «رز رایانه»، «کاوشگر داده نویسا» و «فارس افزار» که در حوزه بلاک‌چین فعالیت می‌کنند، قرار گرفت. به دلیل نوین بودن این موضوع، جمعیت مورد نظر پژوهش شامل متخصصین در حوزه فناوری اطلاعات بودند که در حال انجام پروژه‌های مبتنی بر بلاک‌چین در شرکت‌های مذکور تحت نظر متخصصین دانشگاه ساری بوده که به تعداد ۱۱۰ نفر به صورت تمام‌شماری مورد مطالعه قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های کمی آمار توصیفی شامل جداول توصیفی و جهت آمار علی-تحلیلی از تحلیل عاملی اکتشافی از نرم‌افزار SPSSv16 بهره گرفته شد.

#### **یافته‌ها**

در جدول ۱ زیر تعداد و درصد پاسخ‌ها به سوالات پرسشنامه به صورت توصیفی ارائه شده است. در خصوص فراوانی پاسخ‌ها به اثرعامل ساختار غیرمتمرکز بر فرآیندهای جستجو و چانه زنی تعداد پاسخ‌های مثبت در هر ۲ سطوح بیشتر بود. در خصوص اثر عامل ویژگی تغییرناپذیری بلاک‌چین بر کاهش هزینه در ابعاد مختلف تعداد پاسخ‌های منفی برای هر دو فرآیندهای جستجو و چانه‌زنی بیشتر بود. در خصوص فراوانی پاسخ‌ها به اثر عامل وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاک‌چین بر فرآیندهای جستجو و چانه زنی تعداد پاسخ‌های منفی برای فرآیند جستجو بیشتر بود. در خصوص فراوانی پاسخ‌ها به اثر مثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی بر فرآیندهای جستجو و چانه زنی تعداد پاسخ‌های منفی در هر دو موارد بیشتر بود. همچنین در مورد فراوانی پاسخ‌ها به اثر نوع الگوریتم مکانیسم اجماع بر فرآیندهای جستجو و چانه‌زنی تعداد پاسخ‌های منفی و مثبت برای هر دو فرآیند کنترل و اجرا یکسان بود. در مورد فراوانی پاسخ‌ها به اثر به‌کارگیری رمزنگاری نامتقارن بر فرآیندهای جستجو و چانه‌زنی تعداد پاسخ‌های منفی برای هر دو فرآیندهای جستجو و چانه‌زنی بیشتر بود.

**فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۴ / بهار ۱۴۰۲**

**جدول ۱. درصد توصیفی اثرات به کارگیری تکنولوژی ارزش دیجیتال بر هزینه‌های مبادله**

بله (درصد)	خیر (درصد)	گویه‌ها
اثر ساختار غیرمتمرکز بر کاهش هزینه‌ها در ابعاد مختلف		
۷۰	۳۰	ساختار غیرمتمرکز بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند جستجو
۷۵	۲۵	ساختار غیرمتمرکز بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند چانه زنی
اثر ویژگی تغییر ناپذیری بلاکچین بر کاهش هزینه‌ها در ابعاد مختلف		
۴۵	۵۵	ویژگی تغییر ناپذیری بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند جستجو
۳۵	۶۵	ویژگی تغییر ناپذیری بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند چانه زنی
اثر وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاکچین بر کاهش هزینه‌ها در ابعاد مختلف		
۶۵	۳۵	وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند جستجو
۵۰	۵۰	وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند چانه زنی
اثر ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی بر کاهش هزینه در ابعاد مختلف		
۶۰	۴۰	ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند جستجو
۵۵	۴۵	ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند چانه زنی
اثر نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاکچین بر کاهش هزینه در ابعاد مختلف		
۵۰	۵۰	نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند جستجو
۵۰	۵۰	نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند چانه زنی
اثر به کارگیری رمزنگاری نامتقارن (کلید عمومی/خصوصی) برای تامین محرمانگی در شبکه بلاکچین بر کاهش هزینه در ابعاد مختلف		
۴۵	۵۵	به کارگیری رمزنگاری نامتقارن در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند جستجو
۴۰	۶۰	به کارگیری رمزنگاری نامتقارن در شبکه بلاکچین و کاهش هزینه در فرآیند چانه زنی

منبع: یافته‌های پژوهش

**تاثیر به کارگیری ویژگی های ۶ گانه بلاک چین بر کاهش هزینه‌های جستجو**

با توجه به آزمون KMO مقدار شاخص به دست آمده (۰/۶۶۰) و به دلیل آنکه سطح معنی‌داری برای آن ۰/۰۲۸ است که از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت روش مولفه‌های اصلی برای این مشاهدات دارای کارایی مطلوبی است. لذا از بین ۶ مولفه، ۳ مولفه اول حداقل ۷۰ درصد تغییرات در واریانس را بیان می‌کنند، بنابراین ۳ مولفه برای تحلیل تاثیر به کارگیری عوامل ۶ گانه تحقیق بر کاهش هزینه فرآیند جستجو کافی است.

## تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارزش دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

**جدول ۲. تحلیل عاملی مولفه های ۶گانه بلاک چین بر کاهش هزینه‌های جستجو**

سهام مولفه ها در بیان واریانس کل						
شماره مولفه	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه حاصل دوران		
	مجموع	درصد از واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد از واریانس	درصد تجمعی
۱	۲/۳۱۲	۳۸/۵۴۰	۳۸/۱۶۰	۱/۹۷۴	۳۲/۹۰۱	۳۲/۹۰۱
۲	۱/۴۱۷	۲۳/۶۱۷	۶۲/۱۶۰	۱/۵۵۵	۲۵/۹۲۰	۵۸/۸۲۱
۳	۰/۸۰۰	۱۳/۳۳۴	۷۵/۴۹۴	۱/۰۰۰	۱۶/۶۷۲	۷۵/۴۹۴
۴	۰/۶۷۹	۱۱/۳۱۹	۸۶/۸۱۳			
۵	۰/۴۸۷	۸/۱۰۹	۹۴/۹۲۲			
۶	۰/۳۰۵	۵/۰۷۸	۱۰۰/۰۰۰			

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس ضرایب به دست آمده سه عامل ساختار ویژگی تغییرناپذیری بلاک چین، وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاک چین بیشترین تاثیر مثبت و افزایشی و ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاک چین بیشترین تاثیر منفی و کاهشی را بر کاهش هزینه فرآیند جستجو دارند (مولفه اول). بعد از این دو عامل در مرتبه بعد عوامل نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاک چین و به کارگیری رمزنگاری نامتقارن (کلید عمومی/خصوصی) برای تامین محرمانگی در شبکه بلاک چین بیشترین تاثیر مثبت و افزایشی را در قالب مولفه دوم بر کاهش هزینه فرآیند جستجو دارند. در نهایت در مولفه سوم که تاثیر کمتری نسبت به سایر مولفه‌ها بر کاهش هزینه دارد عامل ویژگی ساختار غیرمتمرکز بلاک چین بیشترین اثر مثبت و افزایشی را دارند.

**جدول ۳. ماتریس ضرایب مولفه‌های اصلی**

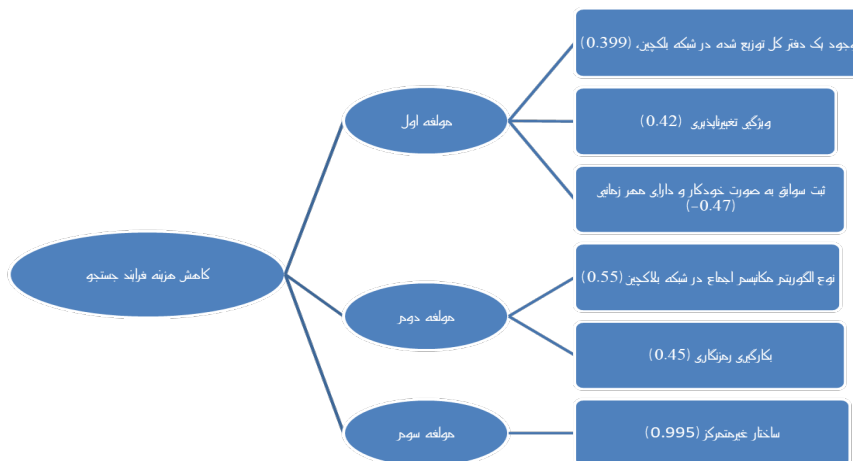
۳	۲	۱	ماتریس ضرایب مولفه های اصلی a
۰/۹۹۵			ساختار غیرمتمرکز بلاک چین X <sub>1</sub>
		۰/۴۲۰	ویژگی تغییرناپذیری بلاک چین X <sub>2</sub>
		۰/۳۹۹	وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاک چین X <sub>3</sub>
		-۰/۴۷۳	ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاک چین X <sub>4</sub>
	۰/۵۵۳		نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاک چین X <sub>5</sub>
	۰/۴۵۹		به کارگیری رمزنگاری نامتقارن کلید عمومی/خصوصی برای تامین محرمانگی در شبکه بلاک چین X <sub>6</sub>

منبع: یافته‌های پژوهش

$$Y_1 = 0.42X_2 + 0.399X_3 - 0.473X_6$$

$$Y_2 = 0.553X_5 + 0.459X_4 \quad Y_3 = 0.995X_1$$

رابطه (۱)



شکل ۲. تحلیل عاملی دوران یافته تاثیر به کارگیری ویژگی های ۶ گانه بلاک چین بر کاهش هزینه های

جستجو منبع: یافته های پژوهش

تاثیر به کارگیری ویژگی های ۶ گانه بلاک چین بر کاهش هزینه های چانه زنی

با توجه به آزمون KMO مقدار شاخص به دست آمده (۰/۴۰۰) و به دلیل آنکه سطح معنی داری برای آن ۰/۰۴۲ است که از ۰/۰۵ کمتر می باشد، می توان نتیجه گرفت روش مولفه های اصلی برای این مشاهدات دارای کارایی مطلوبی است. لذا از بین ۶ مولفه، ۳ مولفه اول حداقل ۷۰ درصد تغییرات در واریانس را بیان می کنند، بنابراین ۳ مولفه برای تحلیل تاثیر به کارگیری عوامل ۶ گانه تحقیق بر کاهش هزینه فرآیند چانه زنی کافی است.

جدول ۴. تحلیل عاملی مولفه های ۶ گانه بلاک چین بر کاهش هزینه های چانه زنی

سهم مولفه ها در بیان واریانس کل						
شماره مولفه	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه حاصل دوران		
	مجموع	درصد از واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد از واریانس	درصد تجمعی
۱	۱/۹۸۵	۳۳/۰۸۵	۳۳/۰۸۵	۱/۷۹۳	۲۹/۸۸۶	۲۹/۸۸۶
۲	۱/۵۸۲	۲۶/۳۶۳	۵۹/۴۴۸	۱/۴۷۸	۲۴/۶۳۰	۵۴/۵۱۶
۳	۱/۰۸۴	۱۸/۰۶۰	۷۷/۵۰۸	۱/۳۷۹	۲۲/۹۹۲	۷۷/۵۰۸
۴	۰/۷۲۱	۱۲/۰۱۸	۸۹/۵۲۵			
۵	۰/۴۹۸	۸/۲۹۸	۹۷/۸۲۳			
۶	۰/۱۳۱	۲/۱۷۷	۱۰۰/۰۰۰			

منبع: یافته های پژوهش

### تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارزش دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

بر اساس ضرایب به دست آمده دو عامل ساختار غیرمتمرکز و وجود یک دفترکل توزیع شده بیشترین تأثیر مثبت و افزایشی را در کاهش هزینه فرآیند چانه‌زنی (مولفه اول) دارند. بعد از آنها عامل نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاک‌چین و به کارگیری رمزنگاری نامتقارن بیشترین تأثیر منفی (کاهش) (مولفه دوم) را بر کاهش هزینه فرآیند چانه‌زنی داشتند. در مرتبه بعدی دو عامل ویژگی تغییرناپذیری و ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاک‌چین تأثیر مثبت و افزایشی را بر کاهش هزینه فرآیند چانه‌زنی دارند.

جدول ۵. ماتریس ضرایب مولفه‌های اصلی

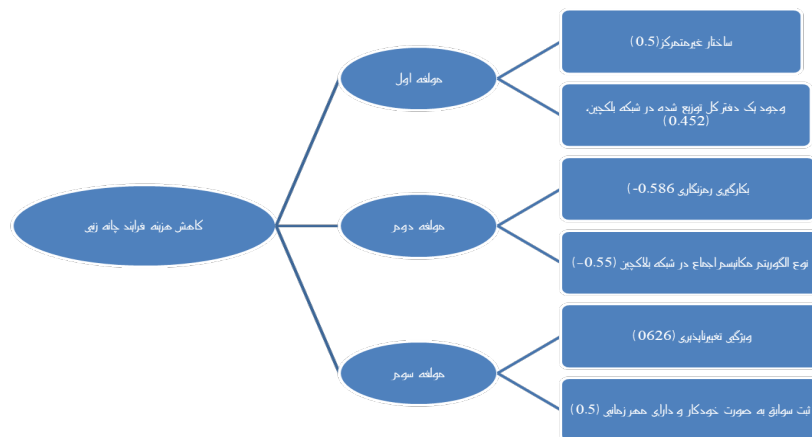
۳	۲	۱	ماتریس ضرایب مولفه‌های اصلی a
		۰/۵۰۱	ساختار غیرمتمرکز بلاک‌چین X <sub>1</sub>
۰/۶۲۶			ویژگی تغییرناپذیری بلاک‌چین X <sub>2</sub>
		۰/۴۵۲	وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاک‌چین X <sub>3</sub>
۰/۵۰۰			ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاک‌چین X <sub>4</sub>
	-۰/۵۵۱		نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاک‌چین X <sub>5</sub>
	-۰/۵۸۶		به کارگیری رمزنگاری نامتقارن (کلید عمومی/خصوصی) برای تامین محرمانگی در شبکه بلاک‌چین X <sub>6</sub>

منبع: یافته‌های پژوهش

$$Y_1 = 0.5X_1 + 0.452X_3$$

$$Y_2 = -0.55X_5 - 0.586X_6 \quad Y_3 = 0.626X_2 + 0.5X_4$$

رابطه (۲)



شکل ۳. تحلیل عاملی دوران یافته تأثیر به کارگیری ویژگی‌های ۶ گانه بلاک‌چین بر کاهش هزینه‌های

منبع: یافته‌های پژوهش

چانه‌زنی

## بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله با بررسی متون علمی و استفاده از نظرات کارشناسان خبره این حوزه به بینشی نسبی درباره فناوری بلاک‌چین و تاثیرات کاربرد آن بر کاهش هزینه‌های معاملات دستیابی پیدا شد. این بینش با استفاده از روش تجزیه و تحلیل نظری مبتنی بر نظریه هزینه مبادله در مطالعه کیفی و تجزیه و تحلیل آماری مورد اتکای بیشتری قرار گرفت. لذا اهم موارد با توجه به نتایج حاصل از تحلیل‌های آماری به شرح زیر قابل بیان است:

۱. اثر بر هزینه جستجو: بر اساس ضرایب به‌دست آمده دو عامل ساختار ویژگی تغییرناپذیری بلاک‌چین (۰/۴۲۰) و وجود یک دفترکل توزیع شده در شبکه بلاک‌چین (۰/۳۹) بیشترین تاثیر را بر کاهش هزینه جستجو و عامل ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاک‌چین (۰/۴۷-) بیشترین تاثیر را بر افزایش هزینه جستجو دارند. بعد از این دو عامل در مرتبه بعد عوامل نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاک‌چین (۰/۵۵) و به‌کارگیری رمزنگاری نامتقارن (کلید عمومی/ خصوصی) برای تامین محرمانگی در شبکه بلاک‌چین (۰/۴۵) دارای تاثیر مثبت بر کاهش هزینه فرآیند جستجو هستند و در نهایت ویژگی ساختار غیرمتمرکز بلاک‌چین (۰/۹۹) کمترین تاثیر را در کاهش هزینه جستجو داشتند. این امر در راستای مطالعات اهلوالیاء و همکاران (۲۰۲۰) و کریستف و همکاران (۲۰۱۹)، کریستین<sup>۲۰</sup> (۲۰۰۹)، بوری و همکاران (۲۰۱۸) و مؤمنی و رمضان‌زاده‌ولیس (۱۳۹۳) است (۱۲، ۱۶، ۱۵، ۱۴ و ۱۰). به طور کلی می‌توان نتیجه نهایی تاثیر به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین بر هزینه جستجو را بدین شرح بیان کرد که توانایی کاربران بلاک‌چین در وارد کردن داده‌های هویتی خود به درستی و غنای دفتر کل می‌افزاید که این امر به مقدار قابل ملاحظه‌ای از هزینه‌های جستجو جهت اعتبارسنجی می‌کاهد. اما در مقابل، به دلیل امکان استفاده از نام مستعار و رمزنگاری سوابق به هزینه‌های جستجو افزوده می‌شود. هرچند برای کاربران بلاک‌چین ممکن است فرآیند اعتبارسنجی مهمتر از دریافت خدمات مبتنی بر بلاک‌چین باشد و این افزایش هزینه‌ها را بپذیرند اما با توجه به نتایج تحلیل آماری به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین تاثیر معنی‌داری بر کاهش هزینه جستجو ندارد.

۲. اثر بر هزینه چانه‌زنی: دو عامل ساختار غیرمتمرکز (۰/۵۰) و وجود یک دفترکل توزیع شده (۰/۴۵) بیشترین تاثیر مثبت را در کاهش هزینه چانه‌زنی دارند. بعد از آنها عامل به‌کارگیری رمزنگاری نامتقارن (۰/۵۸-) و نوع الگوریتم مکانیسم اجماع در شبکه بلاک‌چین (۰/۵۵-) بیشترین تاثیر را بر افزایش هزینه فرآیند چانه‌زنی داشتند. در مرتبه بعدی نیز دو عامل ویژگی تغییرپذیری (۰/۶۲) و ثبت سوابق به صورت خودکار و دارای مهر زمانی در شبکه بلاک‌چین (۰/۵۰) تاثیر مثبت بر کاهش هزینه



## تأثیر به‌کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

چانه‌زنی داشتند. مطالعه اهلوالیا و همکاران (۲۰۲۰) و پازاتیس و همکاران (۲۰۱۷) و متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)، کریم و امیری (۱۳۹۶) این نتیجه را تایید می‌کند (۱۲، ۲۹، ۱۰، ۸). نتیجه نهایی در مورد هزینه‌های چانه‌زنی آن است که با توجه به اینکه کاربران بلاک‌چین، در یک سیستم شفاف و مبتنی بر رمزنگاری اقدام به انجام معامله و به اشتراک‌گذاری اطلاعات خود می‌کنند، به میزان قابل ملاحظه‌ای از هزینه‌های مذاکره و بازمذاکره کاسته می‌شود، زیرا طرفین به اطلاعات صحیح دسترسی کامل دارند و همین موضوع عدم قطعیت را کاهش می‌دهد و همچنین به دلیل انعطاف در به اشتراک‌گذاری اطلاعات (داده‌های خصوصی کاربران) از درجه تحدید دارایی نیز کاسته می‌شود، اما از طرف دیگر به دلیل توانایی کاربران در کنترل اطلاعات خود، این امکان نیز وجود دارد که افراد بتوانند اقدام به فروش داده‌های هویتی خود نمایند که این امر نیز به نوبه خود منجر به افزایش هزینه چانه‌زنی می‌شود. با این وجود با توجه به دلایل مذکور نتایج تحلیل آماری در این تحقیق نشان داد که به‌کارگیری این تکنولوژی باعث کاهش هزینه چانه‌زنی می‌گردد.

در نهایت در این پژوهش سعی شد تا با در نظر گرفتن ویژگی‌های فناوری بلاک‌چین و استفاده از تئوری هزینه مبادله به تجزیه و تحلیل اثرات به‌کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال (بلاک‌چین) بر کاهش هزینه‌های جستجو و چانه‌زنی پرداخته شود. از منظر دیگر چالش‌های اقتصاد در حال توسعه ایران که عمدتاً ناشی از عوامل بیرونی مانند تأثیر تحریم‌ها و وجود فضای روانی نامناسب بر سرمایه‌گذاری و کسب و کار است، در کنار مشکلات ساختاری آن به‌کارگیری روش‌های نوین و کارآمد را توجیه می‌نماید و از آنجایی که یکی از راهکارهای کاهش تأثیر منفی عوامل بیرونی (تحریم) و درونی (ساختاری)، کاهش هزینه در اقتصاد است، به‌کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال پتانسیل کاهش هزینه را بیان می‌کند، لذا بررسی تبعات به‌کارگیری این تکنولوژی در اقتصاد ایران محل اعتنا است.

با توجه به شرایط کنونی کشور و رویارویی با تحریم‌های گسترده به عنوان یک تهدید بیرونی برای اقتصاد کشور، موضوع مفاسد اقتصادی یکی از آفت‌های مهم تحقق اقتصاد مقاومتی است و به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین در نظام اقتصادی بسیاری از ویژگی‌های مفید تکنولوژیکی را به همراه دارد که یکی از بارزترین آنها بحث شفافیت است. سرعت بالاتر، بهبود کیفیت و شفافیت انجام معاملات در بستر بلاک‌چین به عنوان بهره‌گیری از یک فناوری نوین امکان نیل به سوی استقلال اقتصادی و ایجاد فرصت‌های جدید را افزایش می‌دهد. همچنین شفافیت یکی از عواملی است که در کارایی بازار سرمایه نقش اساسی ایفا می‌کند، هر چه انتشار شفاف اطلاعات در جوامع بیشتر باشد امکان اتخاذ تصمیمات آگاهانه و پاسخگویی بخش خصوصی و دولتی افزایش یافته و امکان رشد فساد کاهش می‌یابد. از طرف

دیگر شفافیت و تقارن اطلاعات منجر به ورود سرمایه‌گذاری خارجی به داخل کشور می‌شود بنابراین هرچه اطلاعات مرتبط با بازار سرمایه بیشتر باشد تأثیرگذاری بازار سرمایه بر رشد و توسعه اقتصادی نیز بیشتر خواهد شد. بنابراین تلاش در جهت بومی‌سازی این فناوری و مهیا نمودن ابزار مورد نیاز امری ضروری است.

علی‌رغم اینکه فناوری بلاک‌چین هزینه‌های معاملات را کاهش می‌دهد و موجب افزایش کارایی در فرآیند جستجو، اعتبار سنجی، تایید دارایی‌ها و نگهداری و ثبت سوابق می‌گردد و به دلیل بهره‌گیری از فرآیند رمزنگاری باعث افزایش امنیت و قطعیت در شبکه می‌شود اما زمانی باید از فناوری بلاک‌چین استفاده شود که در مقایسه با فناوری‌های کنونی ارزش بیشتری ایجاد نماید به عنوان مثال برای معاملات بزرگ چند جانبه. ضمن کاوش درباره راه‌های مبتکرانه، فناوری بلاک‌چین را باید با سیستم‌های موجود هم‌راستا نمود و با توجه به تغییرناپذیر بودن رکوردهای ذخیره شده در شبکه بلاک‌چین در به‌کارگیری این فناوری در نظر داشت که رکوردهایی در این شبکه وارد و ذخیره شوند که نیازی به تغییر آنها در آینده نباشد.

از سوی دیگر فناوری بلاک‌چین میان دو ویژگی محرمانگی و شفافیت توازن ایجاد می‌کند. دوقطبی محرمانگی و شفافیت، یک موازنه تجاری است نه یک محدودیت فنی و اگر داده رمزنگاری شود به محرمانگی افزوده شده اما در مقابل شفافیت و قابلیت بررسی و تأیید از دست می‌رود. این معادله همواره وجود دارد و برای آن، هیچ راه حل فنی وجود ندارد، چرا که یک تصمیم تجاری است. بنابراین طراحی‌ساز و کار دسترسی به شبکه بلاک‌چین باید به‌گونه‌ای باشد که با سیاست‌های کاری و طرح‌های کسب و کار در موسسات مختلف سازگار باشد. از طرفی در موسسات مالی، بخش قابل توجهی از بودجه صرف وضع مقررات و نظارت بر اجرای آن می‌شود. فناوری بلاک‌چین به‌طور بالقوه این توان را دارد که فرآیند مربوط به اجرای قوانین را کوتاه نموده و به میزان قابل ملاحظه‌ای از هزینه‌های معاملات بکاهد. ذخیره کردن اطلاعات مشتریان در دفتر کل بلاک‌چین باعث می‌شود تا به جای اینکه هر موسسه مالی، جداگانه آنها را بررسی کند همه بتوانند با استفاده از یک اپلیکیشن صحت داده‌ها را بررسی و تأیید کنند. هر چند این کار با رعایت قوانین و مقررات حاکم بر محرمانگی داده‌های مشتریان انجام می‌گیرد، درعین حال واضعین مقررات باید در قانون‌گذاری این فناوری نوین جانب احتیاط را رعایت کرده و از وضع بیش از حد، مقررات خودداری نموده تا سبب به چالش کشیدن نوآوری نشوند. همچنین باید متناسب با تغییرات الگوها و چارچوب‌ها در معاملات و مباحث مالی سازگاری ایجاد نمایند. در ایران به استناد اصل یکصدوسی‌وهشتم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایجاد و توسعه

## تأثیر به کارگیری تکنولوژی ارز دیجیتال بر هزینه‌های .../فرزانه رفعت، غلامی و احمدی

کاربردهای فناوری بلاک‌چین و گواهی‌های الکترونیکی منتشر شده مبتنی بر این فناوری مانند رمزارزها تحت شرایط خاصی به تصویب هیات وزیران رسیده‌اند، مانند استخراج رمز ارزها که با اخذ مجوز از وزارت صنعت، معدن و تجارت یا سازمان‌های مناطق آزاد تجاری، صنعتی ویژه اقتصادی مجاز اعلام شده است. از طرف دیگر بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران تاکید دارد که گسترش استفاده از رمزارزها تأثیرات بالقوه‌ای بر سیاست‌های پولی و ارزی کشور خواهد داشت و همراه ایجاد فرصت‌های جدید، تهدیدهایی را متوجه عموم مردم و سازمان‌های استفاده کننده از آن خواهد نمود. بنابراین بانک مرکزی به منظور ممانعت از بروز صدمات، حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان و تسهیل کسب و کار در این حوزه، کلیه مسئولیت‌ها را در مورد صدور و انتشار این نوع رمزارزها را از خود سلب کرده و بر دوش توسعه‌دهندگان آن قرار داده است همچنین استفاده از رمزارزها را به عنوان ابزار پرداخت در داخل کشور ممنوع نموده و امکان خرید و فروش آنها را تنها به صرافی‌های خاصی محدود کرده است که انتظار می‌رود با گسترش روزافزون رمزارزها و تأثیر مثبت به کارگیری آنها در سبد ارزی کشور در مورد این مقررات نیز تجدیدنظر به عمل آید و بوروکراسی‌های موجود کاهش یابد.

از سوی دیگر فناوری بلاک‌چین می‌تواند دسترسی به بازارهای سرمایه و تامین مالی را تسهیل نماید و منجر به جهشی عظیم در اقتصاد شود، بنابراین به کارگیری آن در اقتصادهای درحال توسعه مانند ایران بسیار مفید بوده و موجبات رشد و توسعه اقتصادی را فراهم می‌نماید، بنابراین لازم است که فناوری تا رسیدن به بلوغ و تکامل تعقیب گردد و آنگاه پذیرش آن با یک روش کنترل شده صورت پذیرد و در آخر مقیاس‌پذیری چارچوب به کارگیری بلاک‌چین باید تضمین شود و برای مدیریت و نگهداری بلاک‌چین برنامه‌های درست طراحی گردد.

در پایان مقاله حاضر لازم به ذکر است که شرایط ویژه اقتصادی کشور، تلاطمات ارزش ریال، نوسانات و نارضایتی‌های موجود از بازارهای سرمایه، رشد و انحلال برخی موسسات مالی و درگیری‌های جدی کشور در تامین اقلام مورد نیاز و رفع بار فشارهای مالی و بانکی بی‌سابقه غرب، شاید مجالی برای اندیشیدن به مسایلی مانند فناوری‌های نوین و استفاده از پتانسیل‌های آنها برای مسئولان کشور باقی نگذاشته باشد؛ اما نیاز است گاهی با نواندیشی و پرهیز از نگاه‌های افراطی و جهت‌دار به فکر حل مشکلات و معضلات کشور از طرق علمی بود و از ظرفیت‌های جدید بهره برد، بنابراین از آنجایی که دو عامل صرفه‌جویی و به کارگیری تکنولوژی‌های نوین کشور را به اهداف خود در راستای تحقق سیاست‌های اقتصاد مقاومتی و مقاوم‌سازی اقتصاد در برابر تکانه‌های مختلف می‌رساند، پیشنهاد می‌شود از این تکنولوژی نوین جهت ایجاد فرصت‌های جدید در کشور بهره‌مند شد.

## منابع

- ۱) احمدی جشفقانی، حسین علی. (۱۳۹۷) بررسی کارکردهای تجارت الکترونیک بر اقتصاد مقاومتی. دومین همایش ملی پژوهش های نوین در مدیریت و حقوق، تهران، ایران، صفحات ۱-۱۶.
- ۲) اسلامی تبار، امیر و ناصر، مهدی. (۱۳۹۹) کارکرد بلاک چین در حمایت از کپی رایط. فصلنامه پژوهش حقوق خصوصی، ۸(۳۰): ۹-۳۸.
- ۳) امیری، هادی و چشمی، علی. (۱۳۹۱) تحلیل ادغام های عمودی در بنگاه های صادرکننده کشمش با اقتصاد هزینه مبادله. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، (۱۳۹۱) ۶۲: ۱۵۱-۱۲۵.
- ۴) پژوهنده، محمدحسین. (۱۳۹۴) موانع تحقق اقتصاد مقاومتی. پژوهش های اجتماعی اسلامی، ۲۱(۳ پیاپی ۱۰۶): ۲۳۸-۱۸۵.
- ۵) جمشیدی، رسول و سعید، علی اکبر. (۱۳۹۷) ارزیابی و انتخاب تأمین کننده و شرکای تجاری در راستای پیاده سازی اقتصاد مقاومتی با استفاده از روش تاپسیس فازی، مطالعه موردی شرکت ایران ارقام. فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان، (۱۳۹۷) ۱۹: ۱۰۷-۱۲۹.
- ۶) خوی نژاد، غلامرضا. (۱۳۸۰) روش های پژوهش در علوم تربیتی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، ۵۴۴ صفحه.
- ۷) رسولی نژاد، احسان. (۱۳۹۶) بررسی جهانی الگوی اقتصاد مقاومتی: مطالعه موردی کشور روسیه و ایران. فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان ویژه نامه اقتصاد مقاومتی، ۱۳۹۶(۵): ۴۱-۶۰.
- ۸) کریم، محمدحسین و امیری، حسین. (۱۳۹۶) راهبردها و چالش های اقتصاد مقاومتی و ریاضتی. فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان. سال پنجم، دومین ویژه نامه اقتصاد مقاومتی، صفحات ۱۰۵-۸۳.
- ۹) متوسلی، محمود، نیکونسبتی، علی و آبنیکی، مرجان. (۱۳۸۹) رویکردهای متفاوت به هزینه مبادله و دلالت های آن برای محیط کسب و کار و اقتصاد ایران. فصلنامه برنامه و بودجه، ۱۵(۱۱۱): ۳-۳۵.
- ۱۰) مؤمنی، فرشاد و رمضان زاده ولیس، گلروز. (۱۳۹۳) نوآوری های نهادی کاهنده هزینه مبادله و توسعه اقتصادی: نگاهی به تجربه ایران. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، ۱۴(۵۴): ۱-۳۲.
- ۱۱) نوفرستی، محمد. (۱۳۹۵) اقتصاد مقاومتی و راه های دستیابی به آن. نشریه سیاست های راهبردی و کلان، ۴(ویژه نام اقتصادی): ۱۶۸-۱۵۷.
- 12) Ahluwalia, S., Mahtob, R.V. and Guerreroc, M. (2020). Blockchain technology and startup financing: A transaction cost economics perspective. Technological

- Forecasting and Social Change, Elsevier, 151(C). DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119854/
- 13) Bansal, S., Bruno, P., Istace, F. and Niederkorn, M. (2016) A mixed year for the global payments industry. Retrived from <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/ourinsights/a-mixed-year-for-the-global-payments-industry/> [Accessed september 2019].
- 14) Bouri, E., Gupta, R. Keung Marco Lau, Ch., Roubaud, D. and Wang, Sh. (2018) Bitcoin and global financial stress: A copula-based approach to dependence and causality in the quantiles. The Quarterly Review of Economics and Finance, Elsevier, 69(C): 297-307. DOI: 10.1016/j.qref.2018.04.003/
- 15) Christian, A.R. (2019) Asset specificity and vertical integration: Williamson's Hypothesis reconsidered. Harvard business school working paper No., pp: 09-119.
- 16) Christoph, G. Schmidt, S. and Wagner, M. (2019) Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective. Journal of Purchasing and Supply Management, 25(4): 100552.
- 17) Coase, R. H. (1937) The nature of the firm. *Economica*, 4(16): 386-405.
- 18) Feinstein, B.D. and Werbach, K. (2021) The impact of cryptocurrency regulation on trading markets. forthcoming, Journal of Financial Regulation, Oxford University Press. 69p. Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=3649475/>
- 19) Geyskens, I., Steenkamp, J.-B. E. M. and Kumar, N. (2006) Make, buy, or ally: A transaction cost theory meta-analysis. *Academy of Management journal*, 49(3): 519-543.
- 20) Gregor, S. (2006) The nature of theory in information systems. *MIS quarterly*, pp. 611-642.
- 21) Guo, Y. and Liang, C. (2016) Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial Innovation*, 2(24): 2016.
- 22) Husted, B. W. and Folger, R. (2004) Fairness and transaction costs: The contribution of organizational justice theory to an integrative model of economic organization. *Organization Science*, 15(6): 719-729.
- 23) Kummer, S., Herold, D.M., Dobrovnik, M., Mikl, J. and Schäfer, N. (2020) A Systematic review of blockchain literature in logistics and supply chain management: Identifying research questions and future directions. *Future Internet*, 12(2020): 60-60.
- 24) Lee, A.S. (2001) MIS quarterly's editorial policies and practices. *MIS quarterly*, 25(1): iii-vii.

- 25) McKinsey, R. (2016) Blockchain—Disrupting the Rules of the Banking Industry. Report, 2016-05.
- 26) Mougayar, W. (2016) The Business blockchain: Promise, practice, and application of the next internet technology, John Wiley & Sons.
- 27) Nakamoto, S. (2008) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrived from [http:// www.bitcoin.org/](http://www.bitcoin.org/)
- 28) Nelson, B. (2018) Financial stability and monetary policy issues associated with digital currencies. Journal of Economics and Business, 100(2018): 76-78. DOI: 10.1016/j.jeconbus.2018.06.002/
- 29) Pazaitis, A., De Filippi, P. and Kostakis, V. (2017) Blockchain and value systems in the sharing economy: The illustrative case of Backfeed. Technological Forecasting and Social [Online]. Retrived from <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.025/> [Accessed sep 2019]
- 30) Zhao, J., Fan, S. and Yan, J. (2016) Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. Financial Innovation, 2(28): 2016.

یادداشت‌ها:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1 FinTech Report   | 2 Nakamoto        |
| 3 peer-to-peer transaction                                       | 4 Cryptocurrency  |
| 5 Bitcoin  | 6 Hash Algorithms |
| 7 Stehan Hanke   | 8 Coase           |
| 9 Zhao & Mougayar  | 10 Guo & Liang    |
| 11 Feinstein & Werbach   | 12 Ahluwalia      |
| 13 Christoph   | 14 Bouri          |
| 15 Merrill Lynch   | 16 Nelson         |
| 17 Pazaitis  |                   |
| 18 Christoph <i>et al.</i> (2019); Kummer <i>et al.</i> , (2020) |                   |
| 19 University of surrey  | 20 Christian      |