



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
دوره ۱۴ / شماره ۳ (پیاپی ۵۵) / پائیز ۱۴۰۴  
صفحه ۲۵۹ تا ۲۷۷

## بررسی رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران

محمد احمدی بفرؤئی

دانشجوی دکتری مهندسی مالی واحد رودهن، دانشگاه آزاداسلامی، رودهن، تهران، ایران  
mab.ahmadi@gmail.com

کیومرث آریا

استادیار دانشکده حسابداری و مدیریت واحد رودهن، دانشگاه آزاداسلامی، رودهن، تهران، ایران (نویسنده مسئول)  
kiumarsarya@hotmail.com

سید علیرضا میرعرب

استادیار دانشکده حسابداری و مدیریت واحد رودهن، دانشگاه آزاداسلامی، رودهن، تهران، ایران  
mirarab\_alireza@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۰

### چکیده

سیاست‌های پولی و مالی مجموعه‌ای از تصمیمات و اقداماتی است که توسط مقامات پولی و دولتی به منظور تحت تأثیر قرار دادن مجموعه فعالیت‌های اقتصادی به کار گرفته می‌شود. سیاست‌های پولی، عرضه پول را در راستای مدیریت نقدینگی به منظور پایداری و ثبات اقتصادی کنترل می‌کند و ارزهای دیجیتال، فناوریهای جدیدی هستند که برای جایگزینی مبادلات مالی استفاده می‌شود. با توجه به فراگیر شدن رمز ارزها در معاملات و افزایش روز افزون سرمایه‌گذاری در این حوزه به بررسی رابطه بین متغیرهای پایه پولی و نقدینگی با ارزهای دیجیتال می‌پردازیم بنابراین هدف این مطالعه بررسی رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران می‌باشد. در این تحقیق دوره مورد مطالعه از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۴۰۰ می‌باشد. جهت بررسی روابط علیت گرنجری با استفاده از مدل تصحیح خطا پرداخته می‌شود. ابتدا متغیرها را از لحاظ معنی و نیز وجود شکست ساختاری با روش بای پرون مورد آزمون قرار می‌گیرد نتایج نشان می‌دهد که قیمت بیت کوین در سال ۱۳۹۷ دارای شکست ساختاری است و با وجود شکست ایستایی آن مورد آزمون قرار می‌گیرد. نهایتاً نتایج آزمون علیت گرنجری نشان داد که پایه پولی بر نقدینگی تاثیر معنادار در بلند مدت و کوتاه مدت دارد و نیز نقدینگی در کوتاه مدت روی پایه پولی تاثیر دارد ولی در بلندمدت ارتباطی ندارد. همچنین بیت کوین با هیچ کدام از متغیرها ارتباط کوتاه مدت و بلند مدت ندارد.

**واژه‌های کلیدی:** علیت گرنجری، ارز دیجیتال، متغیرهای پایه پولی، نقدینگی.

## ۱- مقدمه

مقامات پولی می‌توانند سطح کل فعالیت‌های اقتصادی را بوسیله‌ی تغییر در عرضه‌ی پول و یا تغییر در انتظارات مردم و یا هر دو برای تغییر در نرخ بهره‌ی آینده تحت تأثیر قرار دهند. دولت نیز می‌تواند با سیاست‌های مالی، سطح تقاضای کل تولید را با تغییر در هزینه‌های عمومی یا تغییر در درآمدهای دولت تحت تأثیر قرار دهد (دیکسیت<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). ثبات پولی و مالی از جمله فاکتورهای مهم تشکیل‌دهنده‌ی ثبات اقتصادی و خروج از بحران‌های اقتصادی به حساب می‌آید و اعمال سیاست‌های مناسب پولی و مالی به صورت هم‌زمان می‌تواند زمینه‌ی ثبات اقتصادی در کشور را فراهم آورد.

از آنجا که اهداف سیاست پولی و سیاست ثبات مالی متفاوت‌اند و هر یک نیازمند ابزارهای مناسبی هستند، بایستی میان آن‌ها تمایز قائل شد؛ اما تمایز میان این دو سیاست، بر عدم وجود تعامل میان آن‌ها دلالت نمی‌کند و بدون شک سیاست تثبیت اقتصادی به‌طور هم‌زمان درگیر با هر دو قواعد سیاست پولی و مالی است. سیاست پولی از طریق نرخ‌های بهره، بر قیمت‌داری‌ها اثر می‌گذارد و می‌تواند باعث ایجاد حباب‌های قیمتی شود. همچنین سیاست مالی مستقیماً در سطح خرد و کلان، شرایط مالی را تحت تأثیر قرار می‌دهد که بموجب آن، سازوکار انتقال سیاست پولی تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. اخیراً بیشتر بانک‌های مرکزی در قبال هردو سیاست پولی و ثبات مالی مسئول هستند (جلالی نائینی، ۱۳۹۵).

از طرفی فناوری‌های مالی در زنجیره بلوکی یا فین تک باعث سهولت و تسریع فعالیت‌های اصلی مؤسسات مالی، رگولاتورها، مشتریان و تجار در سراسر صنایع مختلف شده است بطوریکه بعد از بحران مالی جهانی در سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸، ارزش‌های دیجیتال به عنوان یک نوع جایگزین مبادله پولی، ظهور کرد. و فناوری‌های دیجیتال فراگیر، در حال به چالش کشیدن اصول و مبانی بخش مالی است که باعث ظهور سامانه‌های پرداخت غیرسنتری<sup>۲</sup> و مبادلات پولی نظیر به نظیر<sup>۳</sup> است. یکی از بزرگ‌ترین فناوری‌های مالی در بانک، ارز موبایلی<sup>۴</sup> است. در سال ۲۰۱۶، ۵۵۶ میلیون حساب "پول موبایلی" ثبت شده است (تامپسون<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). به صورت جهانی، سرمایه‌گذاری‌ها در "فناوری مالی در زنجیره بلوکی" از ۱.۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۰ به ۱۹ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ رشد نمایی پیدا کرده است (لئونگ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷). اعتماد و اطمینان در ارائه‌دهندگان خدمات در حال حاضر، از زمان بحران مالی<sup>۷</sup> سال ۲۰۰۸ کاهش یافته است و وقوع تعدادی از رسوایی‌های مالی<sup>۸</sup> برجسته، موجب افزایش توجه در بازار مالی برای یک سرمایه‌گذاری جایگزین است (لئونگ، ۲۰۱۷ و گلیس<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶). در حوزه فعالیت‌های فناوری مالی در زنجیره بلوکی، اصول و مبانی بخش مالی دربرگیرنده فعالیت‌هایی از قبیل: خرج نمودن، وام گرفتن، کسب

<sup>1</sup> Dixit

<sup>2</sup> Non-Traditional Payment Systems

<sup>3</sup> Peer-To-Peer Money Exchanges

<sup>4</sup> Mobile Money

<sup>5</sup> Thompson

<sup>6</sup> Leong

<sup>7</sup> Financial Crisis

<sup>8</sup> Financial Scandals

<sup>9</sup> Gelis

درآمد، و سرمایه‌گذاری<sup>۱</sup> است (لئونگ، ۲۰۱۷). در حال حاضر نیز تعداد زیادی هستند که قصد دارد بدون مشمولیت مالی<sup>۲</sup> و یا حساب بانکی، امکان پرداخت و پس انداز را فراهم کند. "ارز دیجیتال در صنایع فین‌تک" پولی است که به شکل الکترونیک برای تبادل کالا و خدمات بهره‌گیری می‌گردد (ویلاورده و همکاران، ۲۰۲۰ و ین و همکاران، ۲۰۲۱ و کفرا، ۲۰۲۱). بنابراین با توجه به فراگیر شدن رمز ارزها در معاملات و افزایش روز افزون سرمایه‌گذاران در این حوزه، تجزیه و تحلیل بازار ارزهای دیجیتال و تاثیر آنها بر متغیرهای پولی - مالی و زنجیره تأمین مالی صنعت بانکداری، مهم و ضروری می باشد

در فضای بسیار رقابتی امروز و سرعت بالای تغییر و تحولات در حوزه مالی، مؤسسات بانکی باید توانایی حرکت و همراه شدن با پیشرفت‌های بسیار سریع و رو به رشد این حوزه را داشته باشند (سمایی و موسوی، ۱۳۹۷). با توجه به رشد و توسعه فراوانی که ابزارها و شیوه‌های تأمین مالی داشته‌اند (ووتکه، ۲۰۱۳) همواره نهادهای مالی در پی یافتن روش‌های نوین، کارا و کم هزینه هستند (خدابخش، ۱۳۹۷). از طرفی جهت مدیریت مناسب زنجیره تأمین مالی بانکها و همگام‌سازی آنها با فناوریهای نوین مالی، ابتدا لازم است که به بررسی تاثیر این فناوریها از جمله رمز ارزها بر عرضه و تقاضای پول و زنجیره تأمین صنعت بانکداری پرداخت تا بتوان استراتژیها و تصمیمات صحیح را اتخاذ کرد. بدون شک ثبات اقتصادی و خلق فضای مطمئن در اقتصاد یکی از شرایط اساسی پیشرفت اقتصادی کشور محسوب می‌شود. در مقابل نااطمینانی، فضای اقتصاد کلان با تحت تاثیر قرار دادن تخصیص بهینه منابع در افق زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت هرگونه فعالیت اقتصادی را مختل می‌کند. به طوری که تصمیمات عوامل اقتصادی را دچار نوسان و مختل می‌کند و آنها مجبور می‌شوند تصمیمات اقتصادی خود را پیوسته تعدیل کنند. در چنین شرایطی هیچ یک از عوامل اقتصادی نسبت به آینده چشم‌انداز روشنی ندارند. مسلماً این مساله در بخش پولی و مالی اقتصاد بیشتر برجسته می‌شود، چرا که نهادهای پولی و مالی به‌عنوان جزیی از بازار سرمایه به‌شدت نسبت به نااطمینانی حساس هستند. این مساله به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه که بازارهای مالی توسعه یافته چون بورس در آنها کارایی لازم را نداشته و به رشد لازم نرسیده و بیشتر سنگینی بار تأمین مالی اقتصادی بر دوش بخش بانکی است، مشهودتر است. مسلماً در شرایط نااطمینانی و فضای نوسانی حاکم بر اقتصاد کلان کشور، بخش‌های پولی و بانکی نیز دچار مشکل و ناکارآمدی خواهند شد که نمونه برجسته این ناکارآمدی، عدم ارزیابی مناسب وضعیت مدیریت دارائی و بدهی در بانک‌های کشورهای در حال توسعه است. لذا، در پژوهش حاضر، به بررسی رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران پرداخته می‌شود. ابتدا با بررسی ادبیات موضوع، متغیرهای موثر بر فناوریهای رمز ارز تعیین شده و سپس از رویکرد علیت گرنجری به بررسی متغیرهای مورد نظر پرداخته شده است و به این سوال پاسخ می‌دهد که آیا رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال (بیت کوین) و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران وجود دارد؟

1 Spend, Loan, Earn, and Invest  
2 Financial Inclusion

## ادبیات تحقیق

یکی از متغیرهای زنجیره تامین مالی صنعت بانکداری، نقدینگی می باشد که به عنوان مهم‌ترین متغیر پولی هست. در حال حاضر در ایران نهادهای منتشرکننده نقدینگی عبارت‌اند از بانک مرکزی و بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی. اجزای تشکیل‌دهنده نقدینگی نیز عبارت است از کل سپرده‌های بخش غیردولتی نزد بانک‌ها و مؤسسات اعتباری و اسکناس و مسکوک نزد اشخاص، از تلفیق ترازنامه بانک مرکزی و بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیر بانکی ترازنامه سیستم بانکی پدید می‌آید که یکی از متغیرهای مهم این ترازنامه، نقدینگی می‌باشد. عملکرد مالی تأمین یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها برای ارزیابی عملکرد آن و درجه رسیدن به اهداف از پیش تعیین شده است. جهت ارزیابی عملکرد مالی از نسبت‌های مالی بهره‌برداری می‌گردد (یارمحمدی، ۱۳۹۹ و مورتوا<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱) جذب منابع مالی آنقدر برای بانکها مهم و حیاتی است که رقابت بسیار شدیدی در این زمینه بین آنها ایجاد نموده است طی چند دهه اخیر ابزارهای جدیدی جهت جذب بیشتر منابع بانکی و ارائه خدمات بهتر و سریعتر به مشتریان به وجود آمده است. از جمله میتوان به ایجاد و استفاده از زنجیره تأمین اشاره نمود. تأمین مالی زنجیره ای<sup>۲</sup> به معنای فراهم کردن پول و جریان‌های نقدی جهت انجام فرایندهای مختلف سازمانی است. به عبارت دیگر، مدیریت زنجیره تامین مالی، مدیریت جریان نقدینگی اعم از پرداخت‌های مالی یا تأمین مالی بین اعضای زنجیره تامین به ویژه از طریق ابزارهای نوین بانکی می باشد از سوی دیگر رشد روز افزون ارزهای دیجیتال و فناوری های دیجیتال فراگیر، در حال به چالش کشیدن اصول و مبانی بخش مالی است که باعث ظهور سامانه‌های پرداخت غیرسنتری<sup>۳</sup> و مبادلات پولی نظیر به نظیر<sup>۴</sup> است. به بررسی مطالعات پیشین در زمینه ارزهای دیجیتال با نقدینگی و متغیرهای پولی - مالی می پردازیم محمدی و همکاران در سال ۱۴۰۰، به بررسی وجود سرایت‌پذیری و پویایی ریسک بین بازارهای کامودیتی، بازارهای مالی و ارزهای دیجیتال با بهره‌گیری از روش واریانس ناهمسان شرطی چند متغیره (MGARCH) در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۴ با فراوانی داده‌های روزانه پرداختند نتایج این مطالعه بیانگر سرایت‌پذیری نوسانات بین بازارهای مالی بوده و نسبت دلار به یورو و بیت‌کوین ارتباط معکوس و معنی داری با یکدیگر داشته اند. در پژوهش منصور و همکاران (۱۴۰۰) بررسی می شود که ارز دیجیتال بعنوان یکی از فناوری‌های مالی مهم است و در این پژوهش به معرفی اجمالی ارز دیجیتال و بیت‌کوین، معایب و مزایای آن، و تاثیر آن در توسعه اقتصادی کشور پرداخته می‌شود. در این پژوهش به مرور ادبیات و مبانی نظری ارز دیجیتال و تاثیر آن بر توسعه اقتصاد کشور پرداخته می‌شود. در پژوهش شجاعی و بدیعی (۱۴۰۰) بررسی گردید که نیاز به همکاری رو به گسترش نهادهای مختلف در سطح جهانی از قبیل بانک‌های معتبر بین‌المللی با هدف تسهیل هرچه بیشتر تجارت جهانی وجود دارد و قطعا در این مسیر یکی از بهترین ابزارها و راه حل‌ها، ارزهای دیجیتال مانند بیت‌کوین است. مروجی و رستگار (۱۳۹۹) به ارایه یک چارچوب جهت شبیه‌سازی زنجیره تأمین ضمن در نظرگیری تأمین مالی کوتاه مدت می پردازد. به همین منظور در این پژوهش ضمن توسعه مطالعات پیشین در این حوزه،

<sup>1</sup> Moretto

<sup>2</sup> Supply chain finance

<sup>3</sup> Non-Traditional Payment Systems

<sup>4</sup> Peer-To-Peer Money Exchanges

یک چهارچوب پایه جهت شبیه‌سازی زنجیره تأمین با رویکرد عامل محور معرفی می‌گردد. نتایج این مطالعه نمایش خواهد داد که تأمین مالی کوتاه مدت برای بنگاه‌هایی که سطح کمی از نقدینگی در دسترس دارند بسیار مطلوب است. این رویکرد تأمین مالی منجر می‌گردد که بنگاه‌های کوچک زنجیره تأمین قادر به پاسخگویی به سطح بالاتری از تقاضا در پایین دست زنجیره باشند. بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که؛ پژوهش خان احمدی و شامی زنجانی (۱۳۹۹) با بهره‌گیری از روشی ترکیبی، میزان و نوع تاثیر فناوری زنجیره بلوکی بر ۹ قسمت مختلف بوم مدل کسب‌وکار اوستروالدر در بانک‌های ایران را از چهار جهت خلق مدل جدید، توسعه، بازنگری و یا خاتمه مدل موجود بررسی می‌نماید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان دهنده تاثیر متفاوت فناوری زنجیره بلوکی بر قسمت‌های مختلف بوم مدل کسب‌وکار بانک‌های ایرانی و تحولات بنیادین در مدل کسب‌وکار بانک‌ها در دراز مدت است. در پژوهش مورتو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱)، به شناسایی و بررسی ارتباط بین تأمین مالی زنجیره تأمین<sup>۲</sup> و کاهش اختلالات مالی<sup>۳</sup> ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ اقدام گردید. در واقع، از نتایج مهم پژوهش این است که تأمین مالی زنجیره تأمین دارای اثرات مهمی بر شفاف‌سازی و افزایش کارآمدی فرآیندهای مشمول در مدیریت مالی زنجیره تأمین و مدیریت مناسب کسر یا مازاد وجوه نقدینگی و همکاری موثر با شرکای مالی زنجیره تأمین، در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ است. در پژوهش کافرا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۱) به ارائه مدلی جهت مقایسه بین ارز دیجیتال رمزنگاری شده و پویایی بازار سهام در طی همه‌گیر شدن COVID-19 اقدام گردید. در پژوهش ین<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۱) به ارائه مدلی جهت تحلیل ارتباط قیمت سهام با افشای داوطلبانه در مورد فناوری زنجیره بلوکی و ارزشهای دیجیتال رمز پایه اقدام گردید. در حقیقت آن‌ها بیان نمودند که ارزشهای دیجیتال رمز پایه، ابزاری است که اعتباری به افراد می‌دهد تا بتوانند به وسیله آن خرید انجام داده و به جای ارز از آن برای ایفای تعهدات خویش بهره‌گیری نمایند. آپوپو و فیری<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) به بررسی و مطالعه کارایی یا عدم کارایی ارزشهای رمزنگاری شده پرداخته‌اند. نتایج آنها، فرضیه راه رفتن تصادفی را برای مجموعه‌های روزانه تأیید کرد. از سوی دیگر، بررسی و آزمون بازده‌های هفتگی حاکی از کارایی قوی بازده‌های هفتگی است. در پژوهش ویلاورد<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۲۰) به شناسایی و ارزیابی ارتباط بین ارز دیجیتال بانک مرکزی و کاربردهای ارز دیجیتال برای تمامی مردم جهان اقدام گردید. در حقیقت آن‌ها بیان نمودند که ارز بیت‌کوین را باید پول الکترونیک دانست تا بتوان بهتر با این پدیده نوظهور تعامل داشت و حقوق افراد را تضمین کرد. گائو و سو<sup>۸</sup> (۲۰۲۰) به تجزیه و تحلیل پیش‌بینی درآمد محصولات مالی بلاکچین مبتنی بر بهینه‌سازی ازدحام ذرات پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که الگوریتم بهینه‌سازی انبوه ذرات دارای پیش‌بینی و تناسب بیشتری در سری زمان است. نتایج نشان می‌دهد که الگوریتم بهینه‌سازی ذرات در بین سه

<sup>1</sup> Moretto

<sup>2</sup> Supply Chain Finance

<sup>3</sup> Financial Disruption

<sup>4</sup> Caferra

<sup>5</sup> Yen

<sup>6</sup> Apopo & Phiri

<sup>7</sup> Villaverde

<sup>8</sup> W. Gao and C. Su

الگوریتم ذکر شده در این تحقیق بهترین اثر پیش بینی را دارد. در پژوهش رحمان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۰) به شناسایی و ارزیابی تأثیر قدرت زنجیره تأمین در تأمین مالی بانک اقدام گردید. در حقیقت آن‌ها بیان نمودند که اطلاعات زنجیره تأمین مالی را برای مدیر قابل رویت می‌نماید و با دیدی که اطلاعات به یک مدیر می‌دهد او می‌تواند برای بهبود تأمین مالی تصمیم‌گیری نماید. اطلاعات یک محرک کلیدی تأمین مالی است زیرا می‌تواند بعنوان چسباننده تمام محرک‌های زنجیره تأمین مالی را برای کار با یکدیگر هماهنگ کند.

بانک مرکزی اروپا ECB در گزارشی در سال ۲۰۱۵ بیان نموده در تئوری، پولهای مجازی بر سیاستهای پولی و ثبات قیمتها اثر گذارند اما در عمل با توجه به میزان انتشار این پولها و استفاده کم از آنها، مخاطره ای برای سیستم ثبات قیمتها ندارد. در این گزارش قوانین استفاده از بیت کوین و تمامی محدودیتهای قانونی در تمام کشورهای اروپایی مورد بررسی قرار گرفته و مخاطرات ناشی از استفاده از پول های مجازی برای اقتصاد کشورها بیان گردیده است از جمله اینکه اگر پول های مجازی بصورت گسترده مورد استفاده قرار گیرند می توانند بر عرضه و تقاضای پول و اقتصاد کشورها تاثیر بگذارند. آنالورا، سالواتوره و پیترو در سال ۲۰۱۴ طی تحقیقی عنوان میکنند رمزپول ها قابلیت تغییر وضع کنونی و میزان تقاضای پول سنتی را دارند. و بستگی دارد که چقدر آنها را درک کرده و در قبال آن چه سیاستهایی را در پیش بگیریم. در این تحقیق رابطه تورم و میزان انتشار پول های مجازی را بر اساس نرخ رشد رمزی بررسی نموده و نتیجه می‌گیرد که انتشار پولهای مجازی بر میزان تقاضای پول سنتی تأثیر میگذارد و در نهایت باعث تغییر سیاستهای پولی میشود. برنتسن در سال ۲۰۱۲ طی مقاله ای به بررسی چگونگی تأثیر پول دیجیتال بر تقاضای پول و نحوه انجام این تأثیرگذاری بر تغییرات تقاضای پول پرداخته است و همچنین اثرات این تغییرات بر تقاضا برای ذخایر کنترل پولی و مکانیزم انتقال پول را بیان کرده است و پول دیجیتال را به عنوان یک جایگزین بالقوه برای پول های رایج صادر شده توسط بانک مرکزی میدانند و بیان می‌کند گسترش پولهای دیجیتال، ذخایر بانک و همچنین اجرای سیاست پولی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. سارادونی و الساندرو در سال ۲۰۰۲ طی مقاله ای تحت عنوان "انقلاب فناوری اطلاعات و سیستم پولی: پول الکترونیکی و اثرات آن" بیان میکنند که جایگزینی پول الکترونیکی با پول رسمی چه اثری بر روی ضریب فزاینده و عرضه پول و چه اثری بر روی تقاضای پول خواهد داشت. در واقع در این مقاله اثر پول الکترونیکی بر سیستم پولی بررسی نموده و در چهار حالت مختلف انتشار پول الکترونیکی: انتشار پول توسط بانک مرکزی، بانکهای تجاری، مؤسسات غیر بانکی و حالتی که بانک مرکزی و بانکهای تجاری هم زمان پول الکترونیکی عرضه کنند را مطرح و اثر هر یک جداگانه بررسی شده است.

با توجه به مطالعات عنوان گردیده، همچنین مطالعه مک کینزی در ماه مه سال ۲۰۱۶، با نظرسنجی از مدیران بانکی جهانی مشخص نمود که تقریباً نیمی از مدیران بر این باورند که زنجیره بلوکی تأثیر قابل توجهی در صنعت بانکداری خواهد داشت (مینولی و همکاران، ۲۰۱۸) و در حال حاضر نیز تعداد زیادی هستند که قصد دارند بدون مشمولیت مالی<sup>۲</sup> و یا حساب بانکی، امکان پرداخت و پس انداز را فراهم کنند. "ارز دیجیتال در صنایع فین تک"

1 Rahaman

2 Financial Inclusion

پولی است که به شکل الکترونیک برای تبادل کالا و خدمات بهره‌گیری می‌گردد (ویلاورده و همکاران، ۲۰۲۰ و ین و همکاران، ۲۰۲۱ و کفرا، ۲۰۲۱) با فراگیر شدن رمز ارزها در معاملات و افزایش روز افزون سرمایه‌گذاران در این حوزه، تجزیه و تحلیل بازار ارزهای دیجیتال و تاثیر آنها بر متغیرهای پولی - مالی و زنجیره تأمین مالی صنعت بانکداری، مهم و ضروری می‌باشد.

تعداد اندکی از تحقیقات دانشگاهی، رمز ارزها را از منظر اقتصادی و مالی ارزیابی کرده اند با توجه به رشد و توسعه فراوانی که ابزارها و شیوه‌های تأمین مالی داشته‌اند و با لحاظ نتایج برخی مطالعات خارجی عنوان گردیده مبنی بر اثر جایگزینی پول الکترونیکی اعم از حاکمیتی و غیرحاکمیتی بر تقاضای پول متعارف ملی و اثر پول های مجازی بر سیاستهای پولی و ثبات اقتصادی. بررسی اینکه افزایش استفاده از ارزهای دیجیتال میتواند متغیرهای مهم اقتصادی کشورها به ویژه سیستم پولی و عرضه و تقاضای پول را تحت تأثیر خود قرار دهد و بر زنجیره تامین مالی صنعت بانکداری تاثیر گذار باشد موجب عدم ثبات اقتصادی گردد با لحاظ اینکه بدون شک ثبات اقتصادی و خلق فضای مطمئن در اقتصاد یکی از شرایط اساسی پیشرفت اقتصادی کشور محسوب می‌شود و مسلما در شرایط نااطمینانی و فضای نوسانی حاکم بر اقتصاد کلان کشور، بخش‌های پولی و بانکی نیز دچار مشکل و ناکارآمدی خواهند شد ضرورت می‌یابد. بررسی تحقیقات پیشین نشان داد که چارچوب نظری جهت تحلیل نقش بکارگیری ارزهای دیجیتال در زنجیره تأمین مالی صنعت بانکداری و همچنین متغیرهای پولی - مالی، متغیرهای مهم را در وضعیتی که مرتبط با مسئله پژوهش است، شناسایی و مشخص کند و پیوند این متغیرها را با الهام از پژوهش‌های (رحمان، ۲۰۲۰ و ووتکه، ۲۰۱۳ و مورتو، ۲۰۱۸ و مورتو، ۲۰۲۱ و آرانی، ۲۰۱۸ و ویلاورده و همکاران، ۲۰۲۰ و ین و همکاران، ۲۰۲۱ و کفرا، ۲۰۲۱ و گروس، ۲۰۱۷ و سمید، ۲۰۱۵ و پرستوس، ۲۰۱۷ و مولون و همکاران، ۲۰۲۱ و هملدری، ۲۰۲۱ و مورتو، ۲۰۲۱ و ویرولاینن، ۲۰۲۰) مورد بررسی قرار گرفته است.

حال اینکه جهت مدیریت مناسب زنجیره تامین مالی بانکها و همگام‌سازی آنها با فناوریهای نوین مالی، لازم است که به بررسی تاثیر فناوری های نوین و شاخص از جمله رمز ارزها بر زنجیره تامین صنعت بانکداری پرداخت تا بتوان استراتژی‌ها و تصمیمات صحیح را اتخاذ نمود. بنابراین این سوال مطرح میشود که آیا رابطه ای بین متغیرهای پولی و نقدینگی در کشور و رمز ارزها وجود دارد یا اینکه ارزهای دیجیتال بر روی متغیرهای مختلف تامین مالی و پولی بانک مرکزی و بانکهای دیگر کشور، تاثیر گذارند لذا به بررسی رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران می‌پردازیم همچنین در بررسی مطالعات داخلی نتایج نشان داد که، تاکنون هیچ مطالعه ای در مورد بررسی تاثیر بررسی رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران ارائه نشده است بنابراین یک مدل بمنظور کمک به کارشناسان مالی بانکها و تحلیلگران مالی، می‌تواند به سیاست گذاری کمک کند و در مدیریت زنجیره تأمین مالی در صنعت بانکداری و نیز در جهت برطرف نمودن شکاف‌های پژوهشی مذکور مورد بررسی قرار گیرد.

## روش تحقیق

وجود رابطه علیت بین دو متغیر سری زمانی این امکان را فراهم می‌آورد تا بتوان یکی را به کمک دیگری به نحو مطلوبی پیش بینی کرد کلایو گرینجر (۱۹۶۹) در مقاله تاثیرگذار و کاربردی خویش مفهومی از علیت را معرفی می‌کند که به صورت گسترده‌ای در تحقیقات تجربی با داده‌های سری زمانی مورد استفاده قرار گرفته است. گرینجر به صورت تکنیکی روشی را معرفی می‌کند که به کمک آن می‌توان مفید بودن یک سری زمانی در پیش بینی کمیت آتی سری زمانی دیگر تشخیص داد. علیت یکی از مسائل اساسی در بررسی رابطه بین متغیرهای اقتصادی است تعیین علیت برای متغیرهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مبنای نظری صریحی در مورد آنها وجود ندارد و مشخص نیست کدام متغیر بر روی کدام متغیر تاثیرگذار است لذا روش مرسوم که برای بررسی علیت مطرح شده است آزمون علیت گرانجر است.

در این پژوهش جهت بررسی و تحلیل رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران پرداخته می‌شود، متغیرهای مورد استفاده در جدول (۱) آورده شده است:

جدول (۱) معرفی متغیرهای الگو

متغیرهای پژوهش	نماد
پایه پولی بر حسب منابع (هزار میلیارد ریال)	RE
میزان نقدینگی (هزار میلیارد ریال)	RGI
ارزش بیت کوین	TB

اطلاعات مربوط به پایه پولی و نقدینگی از منابع آماری بانک مرکزی استخراج شده است. دوره مورد مطالعه از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۴۰۰ می‌باشد.

## یافته‌های پژوهش

ضروری است که ابتدا متغیرهای مدل، به لحاظ مانایی و نا مانایی آزمون شود. آزمون ریشه واحد از رایج‌ترین آزمون‌هایی است که امروزه برای تشخیص مانایی یک فرآیند سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته با استفاده از نرم‌افزار Eviews ۱۰ در این مطالعه اجرا شده است. این آزمون، فرضیه ریشه واحد (نامانایی) را در مقابل مانایی متغیر مورد نظر آزمون می‌کند، در صورتی که قدر مطلق آماره آزمون ( $\tau$  محاسباتی) بزرگ‌تر از قدر مطلق مقادیر بحرانی  $\tau$  باشد، فرضیه  $H_0$  رد می‌شود و سری زمانی ایستا خواهد بود، نتایج مطابق جدول (۲) می‌باشد.

با توجه به نتایج نشان داده شده در جدول (۲) قدر مطلق آماره دیکی فولر تعمیم‌یافته محاسبه شده، برای متغیرها در سطح از قدر مطلق آماره بحرانی کوچک‌تر است، لذا فرضیه صفر یا وجود ریشه واحد را نمی‌توان رد کرد و همه متغیرهای مدل نا ایستا هستند. با توجه به این که متغیرهای مدل در سطح نامانای می‌باشند بایستی از متغیرهای نامانای تفاضل مرتبه اول گرفته شود.



جدول (۲) نتایج آزمون مانای در سطح

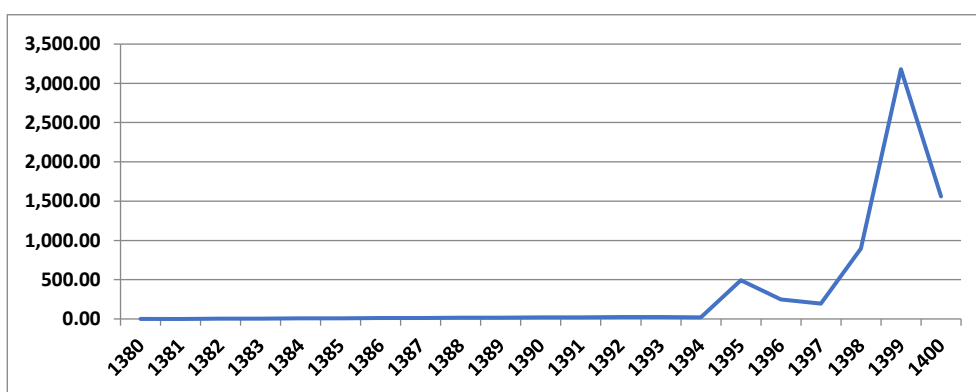
وضعیت	احتمال	t-Statistic(ADF)	
نامانا	3۸۵0.9	۵-0.1	RE
نامانا	0.7224	-0.131	RGI
نامانا	0.8146	-0.804	TB

جدول (۳) نتایج آزمون مانایی متغیرها بعد از یک بار تفاضل گیری

وضعیت	احتمال	t-Statistic(ADF)	
با لحاظ شکست ساختاری مانا I(1)	0.0000	-10.37	TB
مانا I(1)	0.000	-7.699	RGI
مانا I(1)	0.0000	-16.63	RE

بر اساس نتایج بخش (۳)، متغیرهای مورد بررسی، انباشته از مرتبه اول (I(1)) هستند. این بدان معناست که این متغیرها، در سطح پایا نبوده و در تفاضل مرتبه اول شان پایا می‌شوند؛ از این رو در این بخش با بررسی روند این متغیرها، به این سؤال پاسخ داده خواهد شد که آیا شکست ساختاری در روند آنها دیده شده است و آیا این شکست، تأثیر معناداری در نتایج آزمون پایایی این متغیرها داشته است یا خیر. لازم به توضیح است که کلیه آزمون‌های مربوط به آزمون شکست ساختاری توسط نرم‌افزار Eviews انجام شده است.

بر اساس مبنای آزمون شکست ساختاری پرون، به منظور بررسی وجود شکست ساختاری در تابع روند یک متغیر در حالتی که شیب و عرض از مبدأ تابع روند هر دو در یک نقطه مشخص تغییر یافته‌اند، می‌بایست تابع رگرسیون پرون در چارچوب آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته برای هر متغیر به تفکیک برآورد گردد. در ادامه به بررسی روند متغیرهای ارزهای دیجیتال پرداخته می‌شود.



نمودار (۱) ارزش ارز دیجیتال بیت کوین (دلار)

در نمودار (۱) روند قیمت بیت کوین طی دوره مورد بررسی قابل مشاهده است. و نشان دهنده ای است که در سال ۱۳۹۷ جهش قیمتی اتفاق افتاده است. جهت بررسی وجود شکست ساختاری از آزمون پرون استفاده شده است. در این روش مقادیر بحرانی با توجه به کمیت  $\lambda$  ( $\lambda = TB/n$ ) که نسبت زمان بروز شکست ساختاری (TB) به حجم نمونه (n) را نشان می‌دهد در جدول پرون گزارش شده است. بعد از تحلیل نموداری مرحله دوم در مدل‌سازی، بررسی ایستایی سری زمانی بر اساس آزمون‌های آماری است. برای انجام این کار توجه به دو نکته ضروری است، نخست وجود شکست در سری داده‌ها و دوم احتمال وجود ریشه‌های فصلی به دلیل ماهیت داده‌ها؛ که برای هر دو موضوع انجام آزمون‌های اقتصادسنجی لازم است. بنابراین در گام اول با استفاده از رهیافت بای و پرن (۲۰۰۳)، برای تعیین نقاط شکست استفاده شد. جدول ۱، نتایج آزمون فرضیه وجود دو شکست ساختاری در سری داده‌ها را تأیید کردند. در این آزمون، زمان‌های به عنوان نقاط شکست به صورت درون‌زا تعیین شدند.

جدول (۴) نتایج آزمون تعیین نقاط شکست ساختاری بای و پرن

آماره معیار	آماره F	فرضیه آزمون
۸/۶	۱۳۹۷	صفر نقطه شکست در مقابل یک شکست*

بررسی روند ارزش ارز دیجیتال بیت کوین نشان می‌دهد که در سال ۱۳۹۷ افزایش شدید دارد و شکست ساختاری اتفاق افتاده هست. جهت مدل‌سازی با متغیر موهومی (D) جهت لحاظ کردن این شکست استفاده می‌شود که قبل از سال ۱۳۹۷ را صفر و بعد از آن را یک در نظر گرفته می‌شود.

در این روش برای به دست آوردن رابطه بلندمدت متغیرها، ابتدا با استفاده از دو آماره حداکثر مقدار ویژه و آزمون اثر وجود هم‌جمعی و تعداد روابط هم‌جمعی مورد بررسی قرار می‌گیرند. در آزمون حداکثر مقدار ویژه به ترتیب فرضیه صفر عدم وجود رابطه هم‌جمعی در مقابل وجود یک رابطه هم‌جمعی و وجود یک یا کم‌تر از یک رابطه هم‌جمعی در مقابل وجود یک یا بیش‌تر از یک رابطه هم‌جمعی و ... آزمون می‌شود. اگر آماره‌های آزمون مربوط به این متغیرها از مقادیر بحرانی در سطح ۵ درصد بیش‌تر باشد، فرضیه مقابل پذیرفته می‌شود و بر این اساس تعداد بردارهای هم‌جمعی به دست می‌آید. نتایج حاصل از انجام آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه در جدول‌های (۵) و (۶) ارائه شده است.

بر اساس اصول هم‌جمعی یوهانسن و جوسلیوس، فرضیه وجود  $r$  بردار هم‌جمعی (فرضیه صفر) زمانی پذیرفته می‌شود که کمیت آماره محاسباتی آزمون  $\lambda_{trace}$  از مقدار بحرانی ارائه شده توسط یوهانسن و جوسلیوس کمتر باشد. از این رو بر اساس اطلاعات موجود در جدول (۵) می‌توان در سطح معنی‌داری ۱۰ درصد وجود  $r = 2$  بردار هم‌جمعی را پذیرفت؛ زیرا کمیت آماره محاسباتی تا دو مرحله از مقدار بحرانی موجود در جدول یوهانسن-جوسلیوس بیشتر است.

جدول (۵) نتایج آزمون اثر

سطح احتمال	مقدار بحرانی	آماره آزمون	تعداد روابط هم جمعی
۰/۰۱۱۶	88.8038	96.85925	None *
۰/۱۸۷۶	63.8761	56.16737	At most 1
۰/۳۵۰۶	42.91525	32.72014	At most 2
۰/۶۱۴	25.87211	14.52591	At most 3
۰/۷۳۲۵	12.51798	4.065827	At most 4

جدول (۶) نتایج آزمون حداکثر مقادیر ویژه

سطح احتمال	مقدار بحرانی	آماره آزمون	تعداد روابط هم جمعی
۰/۰۲۶۳	38.33101	40.69188	None *
۰/۳۸۶۳	32.11832	23.44723	At most 1
۰/۳۶۲۵	25.82321	18.19423	At most 2
۰/۵۶۹۸	19.38704	10.46008	At most 3
۰/۷۳۲۵	12.51798	4.065827	At most 4

حال اطلاعات مربوط به آزمون حداکثر مقدار ویژه  $\lambda_{\max}$  بررسی می‌شود. این آزمون وجود  $r$  بردار همجمعی را در برابر فرضیه مقابل وجود  $r + 1$  بردار همجمعی مورد آزمون قرار می‌دهد. همان‌طور که اشاره شد وجود  $r$  بردار همجمعی (فرضیه صفر) وقتی پذیرفته می‌شود که کمیت آماره محاسباتی  $\lambda_{\max}$  از مقدار بحرانی آن کوچک تر باشد. بر اساس نتایج به دست آمده از این آزمون، وجود دو بردار هم جمعی در سطح معنی‌داری ۵ درصد تأیید می‌شود، زیرا کمیت آماره محاسباتی این آزمون تا دو مرحله در این معادله در سطح معنی‌داری ۱۰ درصد از مقدار بحرانی خود بزرگ تر است. نتایج آزمون اثر حاکی از وجود یک بردار هم جمعی در رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل می‌باشد که در آزمون جدول (۶) تعداد یک بردار هم جمعی میان متغیرهای تحقیق تأیید شده است. لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای تحقیق رد شده و فرضیه جایگزین پذیرفته می‌شود. به این معنا که میان متغیرهای موجود در معادله، یک رابطه بلندمدت وجود دارد و به علت توقف انجام این آزمون در جایی که فرضیه عدم رد می‌شود، لذا آزمون فرضیه برای سطرهای بعدی این دو آزمون انجام نخواهد شد. بنابراین بر اساس نتایج این آزمون، وجود یک بردار هم جمعی میان متغیرهای دورن‌زای الگو تأیید شده و از آنجا که صرف وجود هم جمعی میان متغیرها کفایت می‌کند، بدون نیاز به تفسیر مقادیر پردازش شده برای بردارهای هم جمعی، در گام بعدی آزمون علیت بر اساس الگوی تصحیح خطا بر روی این متغیرها انجام شده است.

## نتایج آزمون علیت بر اساس الگوی تصحیح خطا

در این قسمت آزمون علیت برای متغیرهای درونزای مدل انجام شده است. ابتدا برای بررسی درونزایی متغیرهای معادله، آزمون تشخیص درونزایی انجام شده و بر اساس نتایج حاصل از این آزمون کلیه متغیرها به غیر از قیمت بیت کوین، درونزا هستند. بنابراین آزمون علیت تنها میان سه گروه متغیر انجام شده است. برای انجام آزمون علیت از مدل تصحیح خطای زیر استفاده شده است:

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln TB_t \\ \Delta \ln RE_t \\ \Delta \ln RGI_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + (L) \begin{bmatrix} \beta_{11}^m & \beta_{12}^n & \beta_{13}^p \\ \beta_{21}^m & \beta_{22}^n & \beta_{23}^p \\ \beta_{31}^m & \beta_{32}^n & \beta_{33}^p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln TB_t \\ \Delta \ln RE_t \\ \Delta \ln RGI_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \rho \\ \gamma \\ \mu \end{bmatrix} [ETC_{t-1}] + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \end{bmatrix} \quad (18)$$

که در آن:

$$\beta_{ij}^m(L) = \sum_{x=1}^{mij} \beta_{ijx} L, \quad \beta_{ij}^n(L) = \sum_{x=1}^{nij} \beta_{ijx} L, \quad \beta_{ij}^p(L) = \sum_{x=1}^{pij} \beta_{ijx} L, \dots$$

TB: قیمت بیت کوین RE: متغیرهای مربوط به نقدینگی و RGI: متغیر پایه پولی است. همچنین (L) عملگر وقفه و  $ECT_{t-1}$  بخش تصحیح خطای وقفه‌ای است که از ارتباط هم‌جمعی بلند مدت به دست آمده است (این بخش اگر متغیرها همگرا نباشند، وجود ندارد). آماره F روی دیفرانسیل متغیرهای توضیحی، دلالت بر اثرات علی کوتاه مدت دارد؛ در حالی که اثرات علی بلند مدت از طریق معنی‌داری ضریب بخش تصحیح خطای با وقفه، توسط آماره t تعیین می‌شود.

نتایج آزمون علیت در جدول (7) بیانگر این است که متغیرهای پایه پولی، علت کوتاه مدت نقدینگی هستند و در معادله‌ای که نقدینگی به عنوان متغیر وابسته است، آماره t روی ضریب بخش تصحیح خطای باوقفه، دلالت بر وجود رابطه علی بلندمدت از طرف این متغیر پایه پولی بر نقدینگی دارد. همچنین وجود رابطه علی کوتاه مدت برای شرايطی که تولید پایه پولی به عنوان متغیر وابسته می‌باشد، صادق است ولی به دلیل معنی دار نشدن متغیر بیت کوین، وجود رابطه علی کوتاه‌مدت و بلندمدت با متغیرهای دیگر رد می‌شود. بنابراین نتایج نشان داد که پایه پولی بر نقدینگی تاثیر معنادار در بلند مدت و کوتاه مدت دارد و نیز نقدینگی در کوتاه مدت روی پایه پولی تاثیر دارد ولی در بلندمدت ارتباطی ندارد. همچنین بیت کوین با هیچ کدام از متغیرها ارتباط کوتاه مدت و بلند مدت ندارد.

جدول (۷) نتایج آزمون علیت بر مبنای الگوی تصحیح خطای

متغیرهای وابسته	آماره F [احتمال]			ECT <sub>t-1</sub> [آماره t]
	ΔLTB	ΔLRE	ΔLRGI	
ΔLTB	.....	۰/۲۲	۰/۸۷	۰/۰۷
	.....	[۰/۵۳]	[۰/۳۲]	[۰/۱۶]
ΔLRE	۰/۴۳	.....	۲/۵۵	۰/۰۶
	[۰/۱۲]	.....	[۰/۰۱]	[۰/۷۹]
ΔLRGI	۰/۰۳	۰/۱۴۰	.....	۴۲/۷۸
	[۰/۳۰]	[۰/۰۲]	.....	[۰/۰۰]

مأخذ: محاسبات محقق

### نتیجه گیری و بحث

در این پژوهش به بررسی رابطه علیت گرنجری بین ارز دیجیتال و متغیرهای پایه پولی و نقدینگی در ایران پرداخته شد. نتایج نشان داد، که پایه پولی بر نقدینگی تاثیر معنادار در بلند مدت و کوتاه مدت دارد و نیز نقدینگی در کوتاه مدت روی پایه پولی تاثیر دارد ولی در بلندمدت ارتباطی ندارد. همچنین بیت کوین با هیچ کدام از متغیرها ارتباط کوتاه مدت و بلند مدت ندارد بنابراین ظهور رمز ارزها به عنوان گروه جدیدی از دارایی های مالی فرصت جدیدی را برای بررسی چندین جنبه کشف نشده رمز ارزها فراهم کرده است. در سالهای اخیر در امور مالی تجربی، نقش رو به رشد بازار رمز ارزها توجه زیادی را در بین محققان دانشگاهی، رسانه ها، موسسات دولتی و صنعت مالی به خود جلب کرده است. صعود ناگهانی رمز ارزها و توسعه سریع بازارهای رمز ارز که به افزایش شدید حجم معاملات اخیر بیت کوین نسبت داده شده، منجر به ایجاد ادبیات جامع در بازارهای رمز ارز شده است (هیلمن و راوکس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). از آنجایی که بیت کوین برای نخستین بار توسط ناکاموتو<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) پیشنهاد شد، مطالعات زیادی در مورد بیت کوین با تمرکز بر کارایی بازار (اورکوهارت<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶؛ نادر جاه و چو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷؛ باریورا<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷؛ توماس ویدال و بانز<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸)، نوسانات قیمت (دهربرگ<sup>۷</sup>، ۲۰۱۶؛ کاتسیامپا<sup>۸</sup>، ۲۰۱۷)، خوشه بندی قیمت ها (اورکوهارت، ۲۰۱۷)، سفته بازی (چه و فرای<sup>۹</sup>، ۲۰۱۵) و هزینه های معاملات انجام شده است (کیم<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۷). در نتیجه، معرفی انواع مختلف رمز ارزها در سالهای اخیر منجر به افزایش سریع اندازه بازار در بازارهای رمز ارز

<sup>1</sup> Hileman, G., Rauchs, M

<sup>2</sup> Nakamoto, S

<sup>3</sup> Urquhart, A

<sup>4</sup> Nadarajah, S., Chu, J

<sup>5</sup> Bariviera, Aurelio

<sup>6</sup> Vidal-Tomas, D., Ibanez, A

<sup>7</sup> Dyhrberg, A.H

<sup>8</sup> Katsiampa, P

<sup>9</sup> Cheah, E.T., Fry, J

<sup>10</sup> Kim, T

شده است. برخی از مطالعات کلیدی برخی از ویژگی‌های رمزارزها را مانند بازده و نوسانات بازار (اومانه-ادجپونگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹، a، b)، رفتارهای توده وار در بازارهای رمزارز (بوری<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸، a، b)، تنوع سبد میان رمز ارزها (لیو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸)، مدل‌های تغییر سازمانی (منسی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ بوری و همکاران، ۲۰۱۹؛ اومانه-ادجپونگ و همکاران ۲۰۱۹a، b)، رابطه بازده-حجم (بوری و همکاران، ۲۰۱۸، a)، یا سفته بازی (یرماک<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵؛ بلاثو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸) را مورد مطالعه قرار داده اند. به تازگی، رشته ای از ادبیات مربوط به رمز ارزها بر روی حقایق متعارف و جنبه های فنی رمز ارزها متمرکز شده است. به عنوان مثال، کاتسیامپا (۲۰۱۷) و واندزندا<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) نتیجه می گیرند که نوسانات زیاد در رمز ارزها ممکن است دلیل بازده زیاد آنها باشد. بارویرا و همکاران (۲۰۱۷) ثابت کردند که رمز ارزها به بی نام و نشان بودن مشهور هستند و مستعد حبابهای سوداگرانه هستند (چه و فرای، ۲۰۱۵). به گفته یاروایا<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۶)، حبابهای سوداگرانه در بازارهای رمز ارزها ممکن است به نوبه خود موجب گسترش بحران و بی ثباتی مالی شود. در چند سال گذشته نیز شاهد تحقیقات قابل توجهی در رابطه با اهمیت روز افزون رمزارزها در سبد سهام و سایر گروه های سرمایه ای بوده ایم (بریر<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۵؛ ایسل<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۵؛ بوری و همکاران، ۲۰۱۷؛ اومانه-ادجپونگ و همکاران، ۲۰۱۹، a، b، استنساس<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹؛ و غیره). علیرغم محبوبیت رمزارزها، تعداد اندکی از تحقیقات دانشگاهی، رمز ارزها را از منظر اقتصادی و مالی ارزیابی کرده اند که منجر به این نتیجه گیری می شود که تحقیقات در مورد بازارهای رمز ارز هنوز در مراحل ابتدایی خود است و هیچ ارتباطی با متغیرهای کلان کشورها پیدا نشده است (اورکوهات، ۲۰۱۶). اگر چه تعدادی از مطالعات به بررسی ارتباط بین گروه های سرمایه ای یکسان (آفتاب<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۵؛ تیواری<sup>۱۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) و ارتباط بین گروه های سرمایه ای مختلف (کوربت<sup>۱۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) پرداخته اند و رابطه معنی داری پیدا نشد. اما در این مطالعه هیچ رابطه ای بین متغیرهای پولی و نقدینگی در کشور و رمزارزها وجود ندارد. احتمال تاثیر ارزهای دیجیتال بر متغیرهای پولی - مالی و عرضه و تقاضای پول رد می شود بنابراین باید تأمین مالی زنجیره تأمین را جدی گرفت رویکرد سنتی بهبود سرمایه در گردش رویکرد چرخه نقد تا نقد بوده است که در آن تمرکز بر روی یک بانک است و توجه چندانی به ارکان زنجیره تأمین وجود ندارد. به طوری که این رویکرد منجر به بهبود وضعیت سرمایه در گردش در یک بنگاه اقتصادی و به نحوی بخشی از زنجیره تأمین

<sup>1</sup> Omane-Adjepong, M

<sup>2</sup> Bouri, E

<sup>3</sup> Liu, W

<sup>4</sup> Mensi, W

<sup>5</sup> Yermack, D

<sup>6</sup> Blau, B.M

<sup>7</sup> Vandezande, N

<sup>8</sup> Yarovaya, L

<sup>9</sup> Briere, M

<sup>10</sup> Eisl

<sup>11</sup> Stensas, A

<sup>12</sup> Aftab, M

<sup>13</sup> Tiwari, A.K

<sup>14</sup> Corbet, S

می‌گردد، اما در صورتی که تعادل جریان مالی در دیگر بخش‌های این زنجیره تأمین دچار مشکل شود (وتزل)، ۲۰۱۹ و آذر و سلمانی، ۱۳۹۶ و تیزرو و همکاران. ۱۳۹۹). سیاست پولی یکی از مهمترین ابزارهای بانک‌های مرکزی برای پایدار نگه داشتن اقتصاد کشورها است و در عین حال مأموریت دارد نرخ تورم و بیکاری را کاهش دهد. سیاست پولی که به دو بخش سیاست‌های انبساطی و سیاست‌های انقباضی تقسیم می‌شود، عمدتاً نرخ بهره و عرضه پول را کنترل می‌کند، در حالی که سیاست مالی عمدتاً مخارج دولت و نرخ‌های مالیات را کنترل می‌کند. به طور کلی بعید است که ارزهای دیجیتال در کوتاه‌مدت بر سیاست پولی تأثیر بگذارند. بیشتر ارزهای دیجیتال، ارزی نیستند که توسط بانک مرکزی یا مقامات دولتی صادر شده باشند و گردش آنها از طریق سیستم بانکداری تجاری سنتی انجام نمی‌شود. این در حالی است که اگر آنها به مقیاس خاصی برسند، این امکان وجود دارد که نظارت و کنترل بانک مرکزی تحت تأثیر نامطلوب قرار بگیرد. اولین آسیب، تضعیف اثربخشی سیاست پولی است. پیش‌نیاز مقررات بانک مرکزی، حق انتشار ارز انحصاری و آخرین وام‌دهنده است. با وارد کردن یا بازیابی ارز پایه، نقدینگی سیستم بانکی را تنظیم می‌کند، بر نرخ‌های سود کوتاه‌مدت تأثیر می‌گذارد و در نتیجه بر رفتارهای اقتصادی مانند پس‌انداز و سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد. زمانی که ارز دیجیتال به اندازه معینی برسد و به عنوان یک ارز در اقتصاد عمل کند، مقدار و قیمت آن تأثیر بسزایی بر اقتصاد واقعی خواهد داشت و بانک مرکزی توانایی تنظیم مقدار و قیمت این ارزها را ندارد ولی مطالعه حاضر نشان داد به دلیل عدم شفافیت و نبود قانون منسجم ارزهای دیجیتال تأثیرات معناداری ندارند.

بنابراین براساس یافته‌ها پیشنهادهای ذیل ارائه می‌شود:

- (۱) ارزهای دیجیتال بر روی متغیرهای مختلف تأمین مالی و پولی بانک مرکزی و بانکهای دیگر کشور، تأثیر معناداری ندارد. بنابراین جهت مدیریت ارز دیجیتال بایستی سیاستهای مناسب ارزی اتخاذ گردد.
- (۲) جهت اهمیت دادن به ارزهای دیجیتال با عنایت به بروز پلتفرم‌های گوناگون با قابلیت پرداخت با ارزهای دیجیتال و روند گسترش استفاده از این ارزها با توجه به فرصتها و کاربردهای آن و چالشهای گسترش استفاده از ارزهای دیجیتال، برای حفظ ثبات اقتصادی و کنترل متغیرهای پولی - بانکی تأثیرگذار بر زنجیره تأمین مالی صنعت بانکداری، نیاز به بررسی دقیق توسط بانک مرکزی و مراجع ذی صلاح می‌باشد.
- (۳) تأثیربکارگیری ارزهای دیجیتال بر شاخص‌های کلان اقتصادی از قبیل تورم و رشد اقتصادی و .... مورد مطالعه و بررسی قرارگیرد.

### فهرست منابع

- \* آذر، عادل و رمضانعلی سلمانی نژاد. ۱۳۹۶. زنجیره خدمات تأمین مالی مبتنی بر سرمایه: رویکرد مدل‌سازی نرم در مدیریت (مورد مطالعه: بورس اوراق بهادار تهران). نشریه تحقیقات مدیریت نوین خاتم. دوره ۱، شماره ۱ - شماره پیاپی ۱ تابستان ۱۳۹۶ صفحه ۱۴۱-۱۶۶
- \* تیزرو، علی. و همکاران. ۱۳۹۹. کتاب مدیریت مالی زنجیره تأمین: به‌ترین روش‌ها، ابزارها و برنامه‌ها برای بهبود عملکرد. رابرت ج ترنت. ناشر: دانشگاه هرمزگان. سال چاپ: ۱۳۹۹

- \* خان احمدی، حمیدرضا؛ شامی زنجانی، مهدی (۱۳۹۹). بررسی نقش تحول آفرین فناوری زنجیره بلوکی بر بوم مدل کسب و کار بانکهای ایران. هفدهمین کنفرانس بین المللی مدیریت
- \* خدابخش، میثم، ۱۳۹۷، بررسی تأمین مالی بانک در بستر زنجیره بلوکی، پنجمین همایش ملی تحقیقات کاربردی در مدیریت و حسابداری، تهران، انجمن مدیریت ایران
- \* سمایی، مهدی و سیدجعفر موسوی، ۱۳۹۷، بررسی و اولویت‌بندی راه‌کارهای ایجاد تعامل سازنده بین بانک‌داری و اکوسامانه استارت‌آپی استارت‌آپ‌های بانکی و ارائه ساختار پیشنهادی، سومین همایش بین‌المللی مدیریت، حسابداری و حسابرسی پویا، تهران، دانشگاه صالحان
- \* شجاعی، لیدا و بدیعی، فریبرز، ۱۴۰۰، ارزش دیجیتال و تأثیر آن بر عملکرد تجارت بین‌الملل، هفتمین همایش بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مدیریت و مهندسی صنایع،
- \* محمدی شاد، حمید، کیقبادی، امیررضا، معدنچی زاج، مهدی. (۱۳۹۹). روابط پویای حسابداری و مالی بین بازارهای کامودیتی، بازارهای مالی و ارزشهای دیجیتال با رویکرد مدل خود همبسته با وقفه‌های توزیعی. پژوهشهای حسابداری مالی و حسابرسی، دوره ۱۲، شماره ۴۸، صص ۲۰۳-۲۲۸.
- \* مروجی، فرید و رستگار، محمدعلی، ۱۳۹۹، شبیه‌سازی عامل محور تأمین مالی کوتاه مدت در زنجیره تأمین، اولین همایش ملی بهینه‌سازی سامانه‌های تولیدی و خدماتی، رودسر
- \* منصوری، مصطفی و صدیقیان، محمدجواد، ۱۴۰۰، نقش ارزش دیجیتال در توسعه اقتصاد کشور، دومین همایش بین‌المللی چالش‌ها و راهکارهای نوین در مهندسی صنایع و مدیریت و حسابداری، دامغان
- \* یارمحمدی، علی. ۱۳۹۹. کتاب تأمین مالی، زنجیره تأمین و فن‌آوری زنجیره بلوکی. ناشر: یزدا. سال چاپ: ۱۳۹۹.

- \* Aalborg, Halvor & Molnár, Peter & Vries, Jon. (2018). What can explain the price, volatility and trading volume of Bitcoin?. Finance Research Letters. 29. 10.1016/j.frl.2018.08.010.
- \* Ammous, Saifedean. 2018. Can cryptocurrencies fulfil the functions of money?. The Quarterly Review of Economics and Finance, In press, corrected proof, Available online 12 June 2018
- \* Andreessen, Menon, Edelman, Bily, (2015) «Why Bitcoin Matters»The Journal of Economic Perspectives, Vol. 29, pp.213-238.
- \* Apopo, Natalya & Phiri, Andrew. (2021). On the (in)efficiency of cryptocurrencies: have they taken daily or weekly random walks?. Heliyon. 7. e06685. 10.1016/j.heliyon.2021.e06685.
- \* Arani, H. Vafa & S. A. Torabi. 2018. Integrated material-financial supply chain master planning under mixed uncertainty. Information Sciences, Volume 423, January 2018, Pages 96-114
- \* Arpaci, Ibrahim. 2017. Antecedents and consequences of cloud computing adoption in
- \* Balcilar, Mehmet, et al. 2017. Can volume predict Bitcoin returns and volatility? A quantiles-based approach. Economic Modelling 64 (2017) 74-81
- \* Baraniuk, Chris. 2014. Lingering concerns cloud the future of digital currency. New Scientist, Volume 221, Issue 2955, 8 February 2014, Page 20
- \* Blau, Benjamin M. 2018. Price dynamics and speculative trading in Bitcoin. Research in International Business and Finance, Volume 43, January 2018, Pages 15-21



- \* Bouri, Elie, et al. 2018. Co-explosivity in the cryptocurrency market. Finance Research Letters, In press, corrected proof, Available online 9 July 2018
- \* Buitenhek, M. 2016. "Understanding and applying Blockchain technology in banking : Evolution or revolution ?," Digit. Bank., vol. 1, pp. 111–119, 2016.
- \* Caferra, Rocco & David Vidal-Tomás. 2021. Who raised from the abyss? A comparison between cryptocurrency and stock market dynamics during the COVID-19 pandemic. Finance Research Letters Available online 1 February 2021.
- \* Caporale, Guglielmo Maria & Alex Plastun. 2018. Persistence in the cryptocurrency market. Research in International Business & Finance, Volume 46, December 2018, Pages 141-148
- \* Chen, Sheng, et al. 2018. A consensus algorithm in CAT(0) space and its application to distributed fusion of phylogenetic trees. Journal of Mathematical Analysis and Applications, Volume 459, Issue 2, 15 March 2018, Pages 1149-1159
- \* Creel, Michael. 2017. Neural nets for indirect inference. Econometrics and Statistics, Volume 2, April 2017, Pages 36-49
- \* Dhebar, Anirudh. 2016. Bringing new high-technology products to market: Six perils awaiting marketers. Business Horizons, Volume 59, Issue 6, November–December 2016, Pages 713-722
- \* Dibrova, Alina. 2016. Virtual Currency: New Step in Monetary Development. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 229, 19 August 2016, Pages 42-49
- \* Dimitriou, Tikay, Karame, Gason (2016) « In The Social Life of Bitcoin; Sage Publishing: Thousand Oaks » The Economics of Public Choice pp, Vol. 12, pp 152–159.
- \* Doytch N. & M. Uctum (2011) , "Does the Worldwide Shift of FDI From Manufacturing to Services Accelerate Economic Growth? A GMM Estimation Study", Journal of International Money and Finance, Vol. 30, PP. 410–427.
- \* Frode Kjørland , Aras Khazal , Erlend A. Krogstad , Frans B. G. Nordstrøm and Are Oust, (2018) An Analysis of Bitcoin's Price Dynamics » Journal of Risk and Financial Management, Vol. 63, pp. 1–18.
- \* Gao, Guang-Xin, et al. 2018. Optimal Stackelberg strategies for financing a supply chain through online peer-to-peer lending. European Journal of Operational Research, Volume 267, Issue 2, 1 June 2018, Pages 585-597
- \* Gelis, P. (2016). Why FinTech banks will rule the world. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- \* Ghezzi, Antonio. 2018. Digital startups and the adoption and implementation of Lean Startup Approaches: Effectuation, Bricolage and Opportunity Creation in practice. Technological Forecasting and Social Change, In press, corrected proof, Available online 24 September 2018
- \* Gramoli, Vincent. 2017. From blockchain consensus back to Byzantine consensus. Future Generation Computer Systems, In press, corrected proof, Available online 21 September 2017
- \* Gross, Andrew, et al. 2017. The role of secondary sources on the taxation of digital currency (Bitcoin) before IRS guidance was issued. Journal of Accounting Education, Volume 39, June 2017, Pages 48-54
- \* Huang, Xiaohong, et al. 2019. An optimal scheduling algorithm for hybrid EV charging scenario using consortium blockchains. Future Generation Computer Systems, Volume 91, February 2019, Pages 555-562
- \* Hunton, Paul. 2012. Data attack of the cybercriminal: Investigating the digital currency of cybercrime. Computer Law & Security Review, Volume 28, Issue 2, April 2012, Pages 201-207

- \* Jamison, Mark A. & Palveshey Tariq. 2018. Five things regulators should know about blockchain (and three myths to forget). *The Electricity Journal*, Volume 31, Issue 9, November 2018, Pages 20-23
- \* Ji, Qiang, et al. 2018. Dynamic connectedness & integration in cryptocurrency markets. *International Review of Financial Analysis*, In press, accepted manuscript, Available online 8 December 2018
- \* Kshetri, Nir, 2017, Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy, *Telecommunications Policy*, Volume 41, Issue 10, November 2017, Pages 1027-1038.
- \* Lee, Seungho & Meslmani, Nabil El & Switzer, Lorne N. (2020): Pricing Efficiency and Arbitrage in the Bitcoin Spot and Futures Markets. *Research in International Business and Finance* 53 (2020) 101200
- \* Li, Zhi, et al. 2018. Cloud-based Manufacturing Blockchain: Secure Knowledge Sharing for Injection Mould Redesign. *Procedia CIRP*, Volume 72, 2018, Pages 961-966
- \* Ma, Zhaofeng, et al. 2018. Blockchain for digital rights management. *Future Generation Computer Systems*, Volume 89, December 2018, Pages 746-764
- \* Min, Hokey. 2019. Blockchain technology for enhancing supply chain resilience. *Business Horizons*, Volume 62, Issue 1, January–February 2019, Pages 35-45
- \* Moore, Tyler. 2013. The promise and perils of digital currencies. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, Volume 6, Issues 3–4, December 2013, Pages 147-149
- \* Presthus, Wanda & Nicholas Owen O'Malley. 2017. Motivations & Barriers for End-User Adoption of Bitcoin as Digital Currency. *Procedia Computer Science*, Volume 121, 2017, Pages 89-97
- \* Rahman, Adib J. 2018. Deflationary policy under digital and fiat currency competition. *Research in Economics*, Volume 72, Issue 2, June 2018, Pages 171-180
- \* Rahaman, Mohammad M. et al. 2020. The effect of supply chain power on bank financing. *Journal of Banking & Finance* 8 March 2020.
- \* Samid, Gideon. 2015. Chapter 20: How Digital Currencies Will Cascade up to a Global Stable Currency: The Fundamental Framework for the Money of the Future. *Handbook of Digital Currency*, 2015, Pages 403-415
- \* Sapovadia, Vrajlal. 2018. Chapter 14: Financial Inclusion, Digital Currency, & Mobile Technology. *Handbook of Blockchain, Digital Finance, & Inclusion*, Volume 2, 2018, Pages 361-385
- \* Shi, Chong-Xiao & Guang-Hong Yang. 2018. Hierarchical constrained consensus algorithm over multi-cluster networks. *Information Sciences*, Volume 466, October 2018, Pages 189-202
- \* Shim, Yongwoon & Dong-Hee Shin. 2016. Analyzing China's Fintech Industry from the Perspective of Actor–Network Theory. *Telecommunications Policy*, Volume 40, Issues 2–3, March 2016, Pages 168-181

## **Investigating the Grangerian causality relationship between digital currency and basic monetary and liquidity variables in Iran**

**Mohammad Ahmadi Bafroie**

Ph.D. student of Financial Engineering, Roudhen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Tehran, Iran  
mab.ahmadi@gmail.com

**Kiumars Ariya**

Assistant Professor, Faculty of Accounting and Management, Roudhen Unit, Islamic Azad University, Roudhen, Tehran, Iran  
(corresponding author)  
kiumarsarya@hotmail.com

**S. Alireza Mir Arab**

Assistant Professor of Accounting and Management Faculty, Roudhen Branch, Islamic Azad University, Roudhen, Tehran, Iran  
mirarab\_alireza@yahoo.com

### **Abstract**

Monetary and financial policies are a set of decisions and actions taken by monetary and government authorities in order to influence a set of economic activities. Monetary policies control money supply in line with liquidity management for economic sustainability and stability, and digital currencies are new technologies used to replace financial transactions. Due to the spread of cryptocurrencies in transactions and the increasing investment in this area, we investigate the relationship between monetary and liquidity base variables with digital currencies, so the purpose of this study is to investigate the Granger causality relationship between digital currency and monetary and liquidity base variables in It is Iran. In this research, the studied period is from 1380 to 1400. In order to investigate the Grangerian causality relationship, the error correction model is used. First, the variables are tested in terms of meaning and the presence of structural failure with Biperon method. The results show that the price of Bitcoin in 2017 has a structural failure and it is tested despite its static failure. Finally, the results of the Granger causality test showed that the monetary base has a significant effect on liquidity in the long and short term, and liquidity has an effect on the monetary base in the short term, but has no relationship in the long term. Also, Bitcoin has no short-term or long-term relationship with any of the variables .

**Keywords:** Granger causality, digital currency, monetary base variables, liquidity

