



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۵ / شماره ۱ (پیاپی ۵۷) / بهار ۱۴۰۵
صفحه ۱۱۹ تا ۱۴۱

ارزیابی روابط بین ارزش‌های دیجیتال با شاخص‌های بورسی (رهیافت رگرسیون VAR)

بهروز شاکری

گروه مهندس مالی، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
Behroz_ha@yahoo.com

جلیل بیطاری

گروه حسابداری، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
Beytari@gmail.com

محمد رضا قربانیان

گروه مدیریت، واحد شهر قدس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
m.ghorbanian@qodsiau.ac.ir

روح الله جواد

گروه حسابداری، واحد محلات، دانشگاه پیام نور، ایران
javadi1423@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۱

چکیده

امروزه با حضور ارزش‌های دیجیتال در دنیا، بسیاری از مردم سرمایه‌ها و دارایی‌های خود را به صورت ارز دیجیتال نگهداری می‌نمایند. مطالعه ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که ارزش‌های دیجیتال با شاخص‌های بورسی در ارتباط هستند. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی روابط بین ارزش‌های دیجیتال با شاخص‌های بورسی انجام گردید. بدین منظور، مطالعه حاضر به روش رگرسیون VAR ارزیابی شد. دوره زمانی مورد مطالعه، به صورت روزانه در طی دوره ۲۰۱۵/۰۷/۰۸ تا ۲۰۲۱/۱۲/۳۰ می‌باشد. قلمرو مکانی این تحقیق بورس‌های بین‌المللی است. در این پژوهش، ۴ مدل رگرسیون برای ارزیابی روابط میان ارزش‌های دیجیتال و شاخص‌های بورسی برآورد گردید. بر اساس نتایج، رابطه دوسویه میان نوسانات ارزش‌های دیجیتال و شاخص‌های بورس مورد تایید واقع شد. به طور کلی، نوسانات شاخص‌های بورسی بر نوسانات ارزش‌های دیجیتال تاثیر مثبت دارند و از میان ارزش‌های دیجیتال، نوسانات بیت کوین بر نوسانات شاخص‌های بورس تاثیر زیادی دارد. با توجه به آن که شاخص‌های بورسی بر ارزش‌های دیجیتال تاثیر مثبت دارند و این تاثیرات در دوره‌های آتی خود را بیشتر نشان می‌دهند، به سرمایه‌گذاران در ارزش‌های دیجیتال پیشنهاد می‌شود قبل از خرید ارزش‌های دیجیتال روند شاخص‌های بورس به ویژه قیمت نفت را در ۱۰ سال اخیر بررسی نمایند.

واژه‌های کلیدی: ارزش‌های دیجیتال، شاخص‌های بورس، رگرسیون VAR.

۱- مقدمه

در طول دهه گذشته، رمز ارزها یا ارزهای دیجیتال به عنوان یک طبقه دارایی جدید ظهور کرده‌اند که توجه بسیاری از سرمایه‌گذاران و محققان را به خود جلب کرده است (کراس^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). با این حال اطلاعات اندکی در مورد ارتباط ارزهای دیجیتال و سایر بازارها وجود دارد (کوامارا و سینگ^۲، ۲۰۲۲). از زمان ایجاد بیت کوین، ادبیات ارزهای دیجیتال با هدف بررسی مزایا و معایب این ابزار جدید مبادله به طور مداوم رشد کرده است. در واقع با توجه به اینکه بیت کوین اولین ارز دیجیتال و بزرگترین ارز از نظر بازار سرمایه بود، مطالعات اولیه عمدتاً بر بررسی ویژگی‌های مختلف بیت کوین متمرکز بود (ویدال-توماس^۳، ۲۰۲۱).

اولین سیستم پرداخت الکترونیکی به نام بیت کوین^۴، در سال ۲۰۰۹ راه اندازی شد. در حال حاضر بیت کوین، به محبوب‌ترین بازار رمزنگاری تبدیل شده است. از زمان ایجاد بیت کوین، ادبیات ارزهای دیجیتال با هدف بررسی مزایا و معایب این ابزار جدید مبادله به طور مداوم رشد کرده است. در واقع با توجه به اینکه بیت کوین اولین ارز دیجیتال و بزرگترین ارز از نظر بازار سرمایه بود، مطالعات اولیه عمدتاً بر بررسی ویژگی‌های مختلف بیت کوین متمرکز بود (ویدال-توماس، ۲۰۲۱). در کنار بیت کوین، سایر ارزهای دیجیتال نظیر اتریوم^۵، داش^۶، اتر^۷، لایت-کوین^۸، استلار^۹، مونرو^{۱۰} و ریپل^{۱۱} و غیره نیز در کلیه دنیا دارای محبوبیت هستند. سرمایه‌گذاری در بازار ارزهای دیجیتال در سه ماهه اول سال ۲۰۱۸ برابر ۱۱۷/۶ میلیارد دلار بوده است که در اواسط سال ۲۰۱۷ این رقم برابر ۴۰/۵ میلیارد دلار و در سال ۲۰۱۲ برابر ۰/۰۴ میلیارد دلار بود (بانک جهانی، ۲۰۲۱).

در کشور ایران، مدت کوتاهی است که ارزهای دیجیتالی توجه سرمایه‌گذاران زیادی را به خود جلب کرده‌اند (قوام، ۱۳۹۷). در چند سال اخیر، استخراج بیت کوین در کشور به دلیل وجود سودآوری فراوان آن گسترش چشمگیر یافته است. در کنار میزان مصرف هنگفت برق مصرفی کشور، سایر دغدغه‌ها و چالش‌های ملی و حاکمیتی استخراج پول‌های رمزنگاری شده، و بیت کوین به طور خاص، همچون نحوه محاسبه مالیات بر درآمد، امکان از میان رفتن ثبات مالی و خروج سرمایه از بازارهای مولد، تضعیف پول ملی و به خطر افتادن شهرت بانک مرکزی و خطر نابودی سرمایه‌های افراد حقیقی در مرکز توجه سیاست‌گذاران و مراکز تصمیم‌ساز کشور همچون دولت و مجلس شورای اسلامی قرار گرفته است. خلاءها و مشکلات حقوقی متعددی در راستای قانونی سازی بیت کوین در کشور و همین‌طور در فراهم آوردن شرایط برای جلوگیری از فرار مالیاتی و پولشویی و... در حوزه بیت کوین وجود دارد. به نظر می‌رسد تبیین جایگاه بیت کوین در حقوق و اقتصاد نیازمند اتخاذ سیاست واحد و جامع

¹ Cross

² Quamara & Singh

³ Vidal-Tomas

⁴ Bitcoin

⁵ Ethereum

⁶ Dash

⁷ Ether

⁸ Litecoin

⁹ Stellar

¹⁰ Monero

¹¹ Ripple (XRP)

در موضوع بیت کوین، توجه به قوه مقننه و نظام پرداخت الکترونیکی مبتنی بر قوانین و اسناد بالادستی و لحاظ قوانین سایر کشورها در زمینه بیت کوین است و چنانچه زیرساخت های حقوقی، اجتماعی، قانونی، اقتصادی، فناوری و مدیریتی جهت به کارگیری و تبادل ارز دیجیتال بیت کوین در کشور فراهم نشود، عملیات استخراج و تبادل آن توسط افراد حقیقی در معرض انواع خطرات از قبیل سرقت، کندی استخراج و سلب شرایط مساوی در مقابل رقبای خارجی و ... قرار خواهد گرفت.

از ویژگی‌های حرکت متداول به سوی توسعه اقتصادی پایدار به دست آوردن منابع مالی لازم برای مجموعه فعالیت‌های اقتصادی با تجهیز منابع پس‌اندازی موجود در اقتصاد ملی است. در دهه‌های اخیر گسترش بازارهای سرمایه در کشورهای در حال توسعه، رشد اقتصادی مطلوبی را به همراه داشته است. کشورهای توسعه‌یافته بخش زیادی از سیر توسعه‌ای خود را مرهون بازارهای مالی و به‌ویژه بورس می‌دانند. بورس یکی از مهم‌ترین بازارهای مالی است که به‌نوعی نشانگر اقتصاد هر کشور به شمار می‌رود. رکود و رونق بورس نه‌تنها اقتصاد ملی بلکه اقتصاد منطقه و جهانی را نیز تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. بازار بورس از سویی محل جمع‌آوری پس‌اندازها و نقدینگی بخش خصوصی به‌منظور تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری است.

اثرات سرریز، عوامل برونزای فعالیت‌ها یا فرآیندهای اقتصادی هستند که به عنوان اثر مستقیم در نظر گرفته نمی‌شوند. سرریز ریسک یا سرریز نوسانات بین دو بازار به معنای انتقال واریانس‌ها و کوواریانس‌های بازدهی از یک بازار به بازاری دیگر بوده (ژانگ و سون^۱، ۲۰۱۶) و اثر سرریز ریسک بدین معنا است که با داشتن سوابق تاریخی راجع به وقوع ریسک شدید در یک بازار، می‌توان وقوع آن در سایر بازارها را پیش‌بینی نمود. در واقع، برای اجتناب و کنترل ریسک بین بازار دارایی‌های مالی، باید نوسانات و تلاطم موجود بین بازار دارایی‌های مالی و نحوه سرریز آنها بین این بازارها به دقت موردنظارت و ارزیابی قرار گیرد. سرریز نوسانات در مورد ارزشهای دیجیتال، با بازارهای مهم جهانی نیز ارتباط دارد. بنابراین می‌توان گفت که سرریز نوسانات میان بازار ارزشهای دیجیتال با شاخص‌های بورسی در بازار بورس که از مهم‌ترین بازارهای جهان است دارای روابط متقابل است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف ارزیابی روابط بین ارزشهای دیجیتال با شاخص‌های بورسی انجام شده است.

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

سرایت در بازارهای مالی اشاره به این دارد که یک زیان در یک دارایی یا مجموعه‌ای از دارایی‌ها و یا یک کشور منجر به افزایش ریسک در سایر دارایی‌ها و یا کشورهای دیگر شود (برنرگر^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). سرایت ممکن است به عنوان وقوع بحران تفسیر شود به نحوی که بحران در یک کشور (یا بازار) منجر به ایجاد حرکات سفته بازی شدید در کشور (یا بازار) دیگر گردد. بر اساس این واقعیت که کشورهایی که در بحران هستند، افزایش در تلاطم یا بازدهی را تجربه می‌کنند، سرایت می‌تواند به عنوان انتقال تلاطم میان کشورها تعریف شود. سرایت می‌تواند به عنوان تغییر در انتشار شوک‌ها میان کشورها تعریف شود. به عبارت دیگر انتقال شوک از یک کشور به

¹ Zhang & Sun

² Branger

کشور دیگر در دوره بحران با شدت بیشتری صورت می‌گیرد یا اینکه به دنبال بروز یک شوک در یک کشور، افزایش معنی‌داری در روابط متقابل بازار به وجود می‌آید که اصطلاحاً آن را انتقال سرایت با سرریز تلاطم می‌نامند. اثرات سرریز، عوامل برونزای فعالیت‌ها یا فرآیندهای اقتصادی هستند که به عنوان اثر مستقیم در نظر گرفته نمی‌شوند. سرریز ریسک یا سرریز نوسانات بین دو بازار به معنای انتقال واریانس‌ها و کوواریانس‌های بازدهی از یک بازار به بازاری دیگر بوده (ژانگ و سون، ۲۰۱۶) و اثر سرریز ریسک بدین معنا است که با داشتن سوابق تاریخی راجع به وقوع ریسک شدید در یک بازار، می‌توان وقوع آن در سایر بازارها را پیش‌بینی نمود. در واقع، برای اجتناب و کنترل ریسک بین بازار دارایی‌های مالی، باید نوسانات و تلاطم موجود بین بازار دارایی‌های مالی و نحوه سرریز آنها بین این بازارها به دقت موردنظارت و ارزیابی قرار گیرد. از سوی دیگر، سرریز تلاطم و نوسانات دارایی‌ها اطلاعاتی در خصوص کارایی بازارها به ما می‌دهد. در یک بازار کارا، بازده دارایی نباید با استفاده از بازده قبلی دارایی‌های دیگر پیش‌بینی پذیر باشد. همچنین شناسایی پدیده سرریز در مدیریت سبد دارایی‌ها نقش مهمی دارد، زیرا در انتخاب سبد سهام و کاهش ریسک می‌توان از آن استفاده کرد. به علاوه سرریز تلاطم و نوسانات دارایی‌ها به پیش‌بینی آینده‌ی دارایی‌ها کمک نموده و در حوزه‌هایی از قبیل قیمت‌گذاری اختیاری معاملات، بهینه‌سازی سبد دارایی، محاسبه‌ی ارزش در معرض خطر ریسک و مدیریت ریسک کاربرد دارد.

از پیشگامان نظریه‌پردازی در بحث سرریز تلاطم (یا شوک) و سرریز نوسانات می‌توان به انگل اشاره کرد. انگل، ایتو و لین در سال ۱۹۹۰ برای اولین بار به بررسی پدیده‌ی سرریز تلاطم و نوسانات در بازار ارز پرداختند. آنها نظریه‌ی موج گرما در مقابل بارش شهاب سنگ را بررسی نمودند. نظریه‌ی موج گرما به این موضوع اشاره دارد که یک روز گرم در نیویورک توسط یک روز گرم دیگر در نیویورک دنبال می‌شود و گرما در نیویورک از گرما در شهر توکیو متأثر نخواهد شد. به بیان دیگر، نوسانات در یک بازار فقط از نوسانات گذشته در همان بازار متأثر خواهد شد. در مقابل نظریه‌ی بارش شهاب سنگ به این پدیده اشاره دارد که بارش شهاب سنگ در کل زمین اتفاق می‌افتاد و بارش در نیویورک قطعاً از بارش در شهر توکیو پیروی می‌کند، یعنی در این پدیده سرریز تلاطم و نوسان از یک بازار به بازار دیگر وجود داشته و اذعان می‌کند که تلاطم و نوسان در یک بازار از نوسانات بازار دیگر تأثیر می‌گیرد.

هدف اصلی آنها بررسی این امر بود که آیا اخبار در نیویورک قادر به پیش‌بینی نوسانات و تلاطم در چند ساعت بعد در بازار توکیو خواهد بود یا نه. نتایج نشان داد که نظریه‌ی موج گرما با این نظریه که منبع اصلی اختلالات در کشور، تغییرات موجود در زیر ساخت‌های همان کشور بوده و این تغییرات نوسانات شرطی را فقط در همان کشور افزایش می‌دهد، سازگار است. برای مثال اگر تغییر در سیاست بانک مرکزی در زمان t عامل نوسانات در آن زمان باشد، این اطلاعات جدید تا زمان $t+1$ به بازار نیویورک منتقل می‌شود. به بیان دیگر نوسانات شرطی در بازار نیویورک در زمان $t+1$ افزایش خواهد یافت، اما نوسانات شرطی بازار توکیو یا اروپا را تحت تأثیر قرار نخواهد داد. همچنین نتایج نشان داد که فرضیه‌ی بارش شهاب سنگ با شکست کارایی بازار سازگار است. فرض کنید ارزش این بازار توکیو کاهش یابد. اگر انتظار داشته باشیم که به دلیل وقوع شوک یا تلاطم، کاهش بیشتری در

ارزش بین ایجاد شود، این امر موجب ایجاد سفته‌بازی در بازار اروپا در همان روز می‌شود. لذا نوسانات شرطی نه تنها برای بازار داخلی بلکه در تمام بازارها افزایش می‌یابد (هیگرتی^۱، ۲۰۱۶).

تفسیر دیگر از پدیده‌ی بارش شهاب سنگ، سیاست‌های پولی رقابتی با همکاری است. اگر تغییر سیاست بانک مرکزی در آمریکا، نا اطمینانی در مورد وضعیت پولی بانک مرکزی ژاپن را افزایش دهد، این امر می‌تواند به صورت بارش شهاب سنگ تعبیر شود. انگل در بررسی بازار نرخ ارز بین در مقابل دلار با استفاده از روش الگوی واریانس شرطی خود رگرسیونی تعمیم یافته با گارچ پی برد که نظریه موج گرما در مقابل بارش شهاب سنگ با شکست مواجه می‌شود. به این ترتیب انگل بیان نمود نوسانات در یک بازار بر نوسانات بازار دیگر تأثیر گذار است و نشان داد که اثر سرریز نقش اساسی در تعیین نوسانات طی یک روز در بازار را دارد.

بیش از یک دهه پس از راه اندازی بیت کوین، با معاملات میلیاردی دلار و وجود بازار آتی که ابزارهای ریسک را ارائه می‌دهد، بیت کوین و بقیه بازارهای ارزهای رمزنگاری شده تبدیل به مبادلات جذابی برای سرمایه‌گذاران شده است. ارز دیجیتال به عنوان نوع جدیدی از دارایی‌های معاملاتی، نوسانات قیمتی متفاوت از آنچه در دارایی‌های مالی سنتی نشان می‌دهد را نشان می‌دهد (کوربت^۲ و همکاران، ۲۰۱۹) که در دوران شیوع ویروس کرونا بیشتر هم شده است. شریف^۳ و همکاران (۲۰۲۰) دریافت که بحران شیوع ویروس کرونا علت افزایش غیرمعمول عدم قطعیت سیاست اقتصادی ایالات متحده و واکنش بی سابقه بازارهای سهام است. در اواسط مارس ۲۰۲۰، سه شاخص عمده سهام ایالات متحده (یعنی شاخص میانگین صنعتی داو جونز (DJI)، شاخص S&P ۵۰۰ (SPX) و شاخص NASDAQ-۱۰۰ (NDX)) بارها و بارها قطع کننده مدار را فعال کردند. به طور مشابه، در ۱۲ مارس ۲۰۲۰، قیمت اتریوم حدود ۴۴ درصد سقوط کرد و بیت کوین یکی از بدترین افت‌های یک روزه را در تاریخ خود با افت روزانه تا ۵۰ درصد تجربه کرد (کانلون و مک‌گی^۴، ۲۰۲۰). با مقایسه کارآیی اطلاعاتی بین ارزهای رمزنگاری شده و بازارهای سهام در سراسر جهان، لاهمیری و بیکروس^۵ (۲۰۲۰) دریافتند که ارزهای رمزنگاری شده در طول دوره همه‌گیری ناپایداری و بی‌نظمی بیشتری را به عنوان ویژگی‌های خاص خود نشان می‌دهند (وانگ^۶ و همکاران، ۲۰۲۱).

به دلیل جهانی بودن سرمایه‌گذاری در سهام، اکثر مطالعات نقش ارزهای رمزنگاری شده در بازارهای سهام را مورد بررسی قرار می‌دهند (دیربرگ^۷، ۲۰۱۶؛ بوری^۸ و همکاران، ۲۰۱۷، ۲۰۲۰). در مطالعه ادبیات پژوهش، هیچ توافق نظری واحدی در مورد رابطه ارزهای رمزنگاری شده و بازارهای سهام وجود ندارد. کریستوفک^۹ (۲۰۱۵) و بوویور^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهند از آنجا که تعیین کننده قیمت مشترک برای دو نوع دارایی نادر

¹ Hegerty

² Corbet

³ Sharif

⁴ Conlon and McGee

⁵ Lahmiri and Bekiros,

⁶ Wang

⁷ Dyhrberg

⁸ Bouri

⁹ Kristoufek

¹⁰ Bouoiyour

است، همبستگی بین بازده ارزش‌های رمزنگاری شده و بازده بازار سهام قوی نیست. با این حال، بوری و همکاران (۲۰۱۷) استدلال می‌کند که ماهیت سفته‌بازی ارزش‌های رمزنگاری شده (یرمک^۱، ۲۰۱۳؛ بلاو^۲، ۲۰۱۷) ممکن است خطر سرایت بین بازارهای سهام و ارزش‌های رمزنگاری شده را افزایش داده و از پتانسیل آن در کوتاه مدت بکاهد. علاوه بر این، کریستوفک (۲۰۱۵) ادعا می‌کند که در بلندمدت، عوامل اساسی استاندارد در قیمت ارزش‌های رمزنگاری شده نقش دارند، همانطور که در دارایی‌های سنتی وجود دارد. بنابراین، علامت و اندازه وابستگی بین دو نوع دارایی یک پرسش تجربی است که هنوز در مورد آن توافق نظر وجود ندارد (جیانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).

عسکری (۱۴۰۰) پژوهشی تحت عنوان نسبت شناسی ارز و رمز ارز در نظام تقنینی ایران انجام داده است. مقاله حاضر به دنبال بررسی مفهوم ارز در نظام حقوقی ایران و تبیین نسبت مفهومی آن با آنچه امروزه به عنوان رمزارز یا ارز مجازی شناخته می‌شود، است. شناخت این نسبت از این جهت واجد اهمیت است که در صورت انطباق مفهوم ارز بر رمزارز، معاملات رمزارزها نیز مشمول احکام قانونی مربوط به معاملات ارز، از جمله لزوم انجام معاملات آن با اخذ مجوز از بانک مرکزی و با رعایت ضوابط تعیینی دولت خواهد بود. این مقاله به شیوه‌ای تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای اثبات می‌کند که هیچ یک از ارکان قانونی تعریف ارز، یعنی پول بودن، رایج بودن و خارجی بودن، بر آنچه امروزه به عنوان رمزارز شناخته می‌شود، قابل تطبیق نیست و رابطه مفهومی این دو از نظر حقوقی، رابطه‌ای از جنس تباین است. نتیجه آنکه در شرایط کنونی، اصل صحت و اباحه، حاکم بر نقل و انتقال رمزارزها است و با ممنوعیت قانونی منجر به بطلان معامله یا مجازات مرتکب مواجه نیست. آزادی معاملات رمزارز و صحت آن، با وجود ممنوعیت و بطلان برخی از مصادیق نقل و انتقال معاملات ارز با وجود وحدت کارکرد این دو از بسیاری جهات و چه بسا اثرگذاری بیشتر معاملات رمزارز بدون ضابطه در نابسامانی اقتصادی، قابل خدشه است.

دادگر و همکاران (۱۳۹۹) پژوهشی تحت عنوان بررسی همزمانی سیکل‌های نرخ ارز با قیمت نفت، قیمت طلا و ارزش سهام در ایران با استفاده از الگوی مارکف-سوئیچینگ با ساختار مولفه‌ای انجام داده‌اند. این مقاله بررسی موردنظر را ابتدا با استفاده از الگوهای مارکف-سوئیچینگ با ساختار مؤلفه‌ای برای شناسایی و تحلیل سیکل‌ها در نرخ ارز، نفت، طلا و سهام انجام می‌دهد. سپس با بکارگیری شاخص ناپارامتریک به تعیین همبستگی میان سیکل‌های موردنظر در دوره زمانی فصل اول سال ۱۳۷۰ تا فصل دوم سال ۱۳۹۹ می‌پردازد. نتایج بیانگر آن است که میان نرخ ارز با طلا، نفت و سهام رابطه مثبت و موافق چرخه‌ای وجود دارد. نرخ ارز و طلا و همچنین نرخ ارز و نفت از منظر آماری به طور همزمان معنادار و در رابطه با نرخ ارز و سهام بی‌معنا است. علاوه بر این، ارتباط میان نرخ ارز و نفت (۰/۹۵) بیشتر از نرخ ارز و طلا (۰/۸۴) و نرخ ارز با سهام (۰/۸۱) در رژیم رونق است. در رژیم رکود نیز ارتباط میان نرخ ارز و طلا (۰/۸۴) بیشتر از نرخ ارز و نفت (۰/۲۰) و نرخ ارز با سهام (۰/۲۰) است.

فطرس و هوشیدری (۱۳۹۷) پژوهشی تحت عنوان ارتباط‌های پویا بین قیمت نفت، قیمت طلا و نرخ ارز با شاخص سهام بورس اوراق بهادار تهران انجام داده‌اند. این مقاله با استفاده از مدل DCC-MGARCH همبستگی

¹ Yermack

² Blau

³ Jiang

شرطی پویا بین قیمت نفت، قیمت طلا و نرخ ارز با شاخص بورس اوراق بهادار تهران را طی دوره فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۹۵ مطالعه می‌کند. در این مطالعه برای محاسبه واریانس‌های شرطی از روش MGARCH و برای بررسی همبستگی شرطی پویا بین متغیرها از روش همبستگی شرطی پویا DCC-MGARCH استفاده شده است. نتایج بررسی‌ها نشان داد که در طول زمان بین بازدهی قیمت نفت، بازدهی قیمت طلا و بازدهی نرخ ارز با بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران همبستگی شرطی وجود داشته است. همبستگی شرطی پویا بین بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران و بازدهی نرخ ارز تا اواسط سال ۱۳۸۲ بین صفر تا ۰/۰۰۱ (بسیار کم) در حال نوسان بوده و بعد از آن با یک شوک، همبستگی آن‌ها بین صفر تا ۰/۰۰۵ نوسان داشته و مجدداً به روند قبلی خود بازگشته است. این همبستگی از اواسط سال ۱۳۸۷ شدیدتر شده و بین صفر تا ۰/۰۰۶ در حال نوسان بوده است. همبستگی شرطی پویای بین بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران و بازدهی قیمت طلا نیز روندی شبیه به بازدهی نرخ ارز را طی نموده که حاکی از وجود همبستگی بالای بین بازدهی نرخ ارز و بازدهی قیمت طلا می‌باشد. همبستگی بین بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران و بازدهی قیمت نفت دارای میانگین ۰/۵ بوده که البته این همبستگی شرطی پر نوسان می‌باشد.

کوامارا و سینگ (۲۰۲۲) پژوهشی تحت عنوان یک نظرسنجی سیستماتیک در مورد نگرانی‌های امنیتی در ارزشهای دیجیتال: وضعیت از هنر و دیدگاه‌ها انجام داده‌اند. رمارزها به عنوان سیستم‌های مالی مجازی بر اساس استراتژی غیرمتمرکز و توزیع شده نوآورانه خود به منظور ارائه قابلیت‌های شگفت‌انگیز در طیف وسیعی از برنامه‌ها در حال ظهور هستند. برخلاف ارزشهای مرسوم که تهدیدات امنیتی را تشدید می‌کنند، این تهدیدها به طور ضمنی با مفهوم ارزشهای رمزنگاری شده که تأثیر متمایز بر نرخ پذیرش آنها در بین ذینفعان دارد، مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، این حباب پذیرش بالقوه ممکن است به دلیل شکنندگی کنترل نشده در شرایط بازار و افزایش متقاعدکننده نگرانی‌های امنیتی بالقوه معاصر کاهش یابد. در این نظرسنجی، این مقاله به‌طور سیستماتیک به بررسی پیشرفته‌ترین فناوری‌های مرتبط با نگرانی‌های امنیتی در ارزشهای دیجیتال از دیدگاه‌های مختلف می‌پردازد. در مرحله اول، مکانیزم‌های اجماع پیشرفته را بررسی شده است، زیرا آنها یکی از مفاهیم اساسی ارزشهای دیجیتال هستند. پس از آن، به طور کامل کاربردهای مختلف ارزشهای دیجیتال را بررسی شده است. متعاقباً، یک بررسی مفصل از مشارکت‌های مختلف از ادبیات مربوط به جنبه‌های امنیتی در ارزشهای دیجیتال ارائه شده است. همچنین برخی از پروژه‌های شناخته شده مرتبط با ارزشهای دیجیتال در حال انجام در سراسر جهان را روشن شده است.

کراس و همکاران (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان بازده، نوسانات و حباب ارزشهای دیجیتال ۲۰۱۷-۱۸ انجام داده‌اند. تحقیقات روی ارزشهای رمزپایه بر روی شکل‌گیری قیمت و نوسانات به صورت جداگانه متمرکز شده است، با این حال دانش در مورد وابستگی متقابل آنها برای مدیریت ریسک و تخصیص دارایی مهم است. این مقاله وجود و ماهیت چنین رابطه‌ای را در چهار ارز دیجیتال رایج مورد معامله قرار می‌دهد: بیت‌کوین، اتریوم، لایت‌کوین و ریپل، در طول حباب ارزشهای دیجیتال ۲۰۱۷-۲۰۱۸. با استفاده از یک مدل قیمت‌گذاری دارایی تعمیم‌یافته، شواهدی مبنی بر اثر پرمیوم ریسک در لایت‌کوین و ریپل در طول رونق سال ۲۰۱۷ پیدا شد، و اینکه اثرات منفی

اخبار یکی از محرک‌های مهم سقوط ارزش‌های دیجیتال در سال ۲۰۱۸ در هر چهار ارز دیجیتال بود. در یک تمرین پیش‌بینی خارج از نمونه، نتایج نشان داد که اجازه دادن به نوسانات تصادفی و توزیع دنباله‌دار سنگین، پیش‌بینی‌های بازده و نوسان دقیق‌تری را در مقایسه با معیار پیاده‌روی تصادفی فراهم می‌کند. این نشان می‌دهد که بازارهای ارزهای دیجیتال در این دوره کارایی ضعیفی نداشتند.

جیانگ و همکاران (۲۰۲۱) پژوهشی تحت عنوان بازنگری در نقش ارزش‌های رمزنگاری شده در بازارهای سهام: دیدگاه هماهنگی کمی انجام داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که وابستگی آنها در بسیاری از موارد قابل توجه است اما به ندرت منفی است، که نشان می‌دهد ارزش‌های رمزنگاری شده نمی‌توانند یک مانع یا حصار قوی یا پناهگاه امن در برابر بازارهای سهام باشند. وابستگی مثبت قابل توجه نقش متغیر را برای ارزش‌های رمزنگاری شده نشان می‌دهد و در مقادیر بسیار پایین قوی تر است، که می‌تواند نگرانی عمومی را در مورد خطر سرایت بین این دو در رکود افزایش دهد. اثریوم در کوتاه مدت موثرترین متنوع‌کننده است، در حالی که همه ارزش‌های رمزنگاری شده در این مطالعه در مقیاس‌های طولانی مدت به عنوان متنوع‌کننده عمل می‌کنند. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل ریسک‌پذیری مزایای تنوع ارزش‌های رمزنگاری شده را برای شاخص‌های سهام در بازارهای جهانی، کشورهای توسعه یافته، کشورهای در حال توسعه و ایالات متحده تأیید می‌کند.

فرضیه‌های پژوهش

- ۱) سرریز نوسانات ارزش‌های دیجیتال بر قیمت نفت اثر گذار است.
- ۲) سرریز نوسانات ارزش‌های دیجیتال بر قیمت طلا اثر گذار است.
- ۳) سرریز نوسانات ارزش‌های دیجیتال بر شاخص بورس داوجونز تأثیر گذار است.
- ۴) سرریز نوسانات ارزش‌های دیجیتال بر شاخص بورس نزدک اثر گذار است.
- ۵) سرریز نوسانات ارزش‌های دیجیتال بر شاخص بورس S&P 500 تأثیر گذار است.
- ۶) سرریز نوسانات ارزش‌های دیجیتال بر شاخص بورس Nikkei 225 تأثیر گذار است.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش، از نظر هدف کاربردی و از حیث گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع همبستگی و بر اساس الگوی VAR است. در پژوهش حاضر داده‌ها به صورت روزانه در طی دوره ۲۰۱۵/۰۷/۰۸ تا ۲۰۲۱/۱۲/۳۰ مورد بررسی قرار گرفته است. علت انتخاب این دوره زمانی، کافی بودن تعداد مشاهدات برای تخمین رگرسیون و همچنین کامل‌تر بودن داده‌ها در این دوره زمانی است.

در این مطالعه، ۴ مدل رگرسیون از مقالات جارنو^۱ و همکاران (۲۰۲۱)، جیانگ و همکاران (۲۰۲۱)، آدبولا^۲ و همکاران (۲۰۱۹) به صورت زیر استخراج شده است.

^۱ Jareno
^۲ Adebola

$$Dow Jones_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 Bitcoin + \beta_2 Litecoin + \beta_3 XRP + \beta_4 Dash + \beta_5 Monero + \beta_6 Stellar + \beta_7 Ethereum + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Nasdaq 100_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 Bitcoin + \beta_2 Litecoin + \beta_3 XRP + \beta_4 Dash + \beta_5 Monero + \beta_6 Stellar + \beta_7 Ethereum + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$S\&P 500_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 Bitcoin + \beta_2 Litecoin + \beta_3 XRP + \beta_4 Dash + \beta_5 Monero + \beta_6 Stellar + \beta_7 Ethereum + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$Nikkei 225_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 Bitcoin + \beta_2 Litecoin + \beta_3 XRP + \beta_4 Dash + \beta_5 Monero + \beta_6 Stellar + \beta_7 Ethereum + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

که در مدل‌های فوق، متغیر وابسته شاخص‌های بورسی هستند که عبارتند از: DOW Jones: شاخص بورس داو جونز؛ Nasdaq: شاخص بورس نزدک؛ S&P500: شاخص S&P500؛ Nikkei225: شاخص بورس نیکی ۲۲۵؛ متغیرهای مستقل شامل ارزهای دیجیتال هستند که عبارتند از: Bitcoin: بیت کوین؛ Litecoin: لایت کوین؛ XRP: ریپل؛ Dash: دش؛ Monero: مونرو؛ Stellar: استلار؛ Ethereum: اتریوم.

علت انتخاب ارزهای دیجیتال گفته شده، در دسترس بودن داده‌های آنها و همچنین کاربرد بیشتر آنها نسبت به سایر ارزهای دیجیتال در میان مردم جهان است. برآورد مدل‌های رگرسیون توسط مدل اتورگرسیو برداری (VAR) انجام شده است. مدل اتورگرسیو برداری یک مدل آماری است که وابستگی خطی میان چند سری زمانی را بیان می‌کند. مدل اتورگرسیو برداری تعمیم مدل اتورگرسیو است برای مدل‌سازی وابستگی میان بیش از یک سری زمانی. در مدل اتورگرسیو برداری، آینده‌ی یک سری زمانی با استفاده از گذشته‌ی خود و دیگر سری‌ها در چندین تاخیر زمانی تخمین زده می‌شود. مدل VAR به این صورت تعریف می‌شود:

$$Y_t = C + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

جهت بررسی رابطه علی براساس آزمون همگرایی یوهانسن-ژوسیلیوس، بردارهای همجمعی تعیین و پس از آن علیت گرنجری در چار چوب مدل تصحیح خطای برداری، مورد بررسی قرار می‌گیرد. بررسی روابط همجمعی به روش یوهانسن با استفاده از رهیافت خودتوضیح برداری VAR امکان پذیر است. نکته حائز اهمیت در بکارگیری الگوی VAR تعیین تعداد بردارهای همجمعی است. یوهانسن در سال ۱۹۹۲ آزمون لزوم وارد کردن متغیرهای قطعی در الگو را بصورت توأم با تعیین تعداد بردارهای هم جمعی مطرح کرد. برای این منظور از آزمون‌های اثر^۱ و حداکثر مقادیر ویژه^۲ استفاده می‌شود. برای تخمین از روش بردارهای خودرگرسیونی (VAR) نیاز به بررسی درجه

¹ Trace

² Maximum Eigenvalue

هم‌انباشتگی^۱ بین متغیرهای الگو است. بر اساس نظریه‌ی هم‌انباشتگی ابتدا می‌بایست وضعیت پایایی (با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد^۲ مانند آزمون دیکی فولر تعمیم یافته^۳) و درجه همبستگی سری‌های زمانی مشخص شود (سوری، ۱۳۹۴).

یافته‌ها

در ابتدا، یافته‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار متغیرها به شرح جدول (۱) ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، از میان ارزهای دیجیتال میانگین بیت کوین از سایر ارزها بالاتر است. از میان شاخص‌های بورس، شاخص بورس داو جونز از سایر شاخص‌ها میانگین بالاتری دارد. همچنین مقدار انحراف معیار نشان دهنده پراکندگی زیاد در بیشتر متغیرها است.

جدول (۱) میانگین و انحراف معیار متغیرها

متغیر	میانگین	انحراف معیار
DOW Jones (شاخص بورس داو جونز)	۲۷۷۴۳۶	۲۹۷۴۰/۰۵
Nasdaq (شاخص بورس نزدک)	۷۳۸۶۹/۵۳	۱۲۹۷۷/۱۸
S&P500 (شاخص بورس S&P500)	۱۱۰۲۶/۵۹	۱۰۲۱/۳۳۵
Nikkei225 (شاخص بورس نیکی ۲۲۵)	۹۹۱۸/۷۷۴	۲۶۸/۱۲۵
Bitcoin (بیت کوین)	۷۸۰۰/۹۲۶	۴۱۳۴/۹۷۵
Litecoine (لایت کوین)	۶۵/۱۰۹	۵۵/۶۴۸
XRP (ریپل)	۰/۳۶۸	۰/۳۰۴
Dash (دش)	۱۹۶/۶۱۷	۲۰۸/۵۰۸
Monero (مونرو)	۱۰۱/۶۲۰	۷۴/۴
Stellar (استلار)	۰/۱۲۵	۰/۱۱۸
Ethereum (اتریوم)	۶۶۴/۸۸۵	۸۰۳/۷۱۱

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در مرحله بعد مانایی متغیرها توسط آزمون ریشه واحد بررسی شده است. برای بررسی مانایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیپس و پرون (PP) استفاده شده است. جدول (۲)، نتایج آزمون ADF و PP را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج آزمون‌های ADF و PP، متغیرهای XRP، Dash، Monero در سطح احتمال ۵ درصد ریشه واحد ندارند و لذا مانا هستند. سایر متغیرها در سطح احتمال ۵ درصد دارای ریشه واحد و

^۱ Cointegration

^۲ Unit Root Test

^۳ Augmented Dickey-Fuller Test

نامانا می‌باشند. از آنجا که درجه هم انباشتگی متغیرها مشابه نیستند، برای تعیین هم انباشتگی میان متغیرها از علیت انگل گرنجر (در مراحل بعد) استفاده شده است.

جدول (۲) آزمون ریشه واحد

نتیجه	آماره PP (سطح احتمال)	آماره ADF (سطح احتمال)	متغیر
I(1)	-۱/۴۰۹ (۰/۵۷)	-۱/۴۴۹ (۰/۵۵)	DOW Jones (شاخص بورس داو جونز)
I(1)	-۱/۲۱۳ (۰/۶۷)	-۱/۲۵۰ (۰/۶۵)	Nasdaq (شاخص بورس نزدک)
I(1)	-۱/۴۱۵ (۰/۵۷)	-۱/۴۴۶ (۰/۵۶)	S&P500 (شاخص بورس S&P500)
I(1)	-۰/۹۷۳ (۰/۷۶)	-۱/۵۳۰ (۰/۵۱)	Nikkei225 (شاخص بورس نیکی ۲۲۵)
I(1)	۱/۰۶۷ (۰/۹۹)	۳/۳۳۰ (۰/۹۹)	Bitcoin (بیت کوین)
I(0)	-۲/۶۸۲ (۰/۰۳)	-۲/۰۶۵ (۰/۰۳)	Litecoine (لایت کوین)
I(0)	-۳/۷۵۹ (۰/۰۰)	-۲/۸۱۲ (۰/۰۰)	XRP (ریپل)
I(0)	-۱/۸۳۰ (۰/۰۵)	-۲/۰۳۷ (۰/۰۳)	Dash (دش)
I(1)	-۲/۰۷۲ (۰/۳۵)	-۰/۹۸۰ (۰/۲۹)	Monero (مونرو)
I(0)	-۲/۶۲۰ (۰/۰۴)	-۱/۹۳۴ (۰/۰۵)	Stellar (استلار)
I(1)	۱/۵۲۹ (۰/۹۹)	۲/۳۷۶ (۰/۹۹)	Ethereum (اتریوم)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

برای برآورد مدل VAR، ابتدا لازم است وقفه بهینه مدل برای تعیین درجه هم انباشتگی مشخص شود. وقفه بهینه بر اساس کمترین معیارهای آکائیک، شوارتز و هنان کوئین بدست می‌آید. نتایج برای هر ۴ مدل ارائه شده به

صورت جدول (۳) است. بر اساس نتایج بدست آمده، در هر وقفه که مقدار معیارهای گفته شده کمتر باشد، به عنوان وقفه بهینه (وقفه ۲ برای تمامی مدل‌ها) انتخاب می‌شود.

جدول (۳) انتخاب وقفه بهینه در ۴ مدل

مدل	متغیر وابسته	وقفه	آکائیک	شوارتز	هنان کوئین
اول	DOW Jones	صفر	۸۸/۸۲	۸۸/۸۵	۸۸/۸۳
		اول	۵۵/۸۴	۵۶/۱۱	۵۵/۹۴
		دوم	*۵۵/۳۲	*۵۵/۸۳	*۵۵/۵۱
دوم	Nasdaq	صفر	۸۷/۰۲	۸۷/۰۵	۸۷/۰۳
		اول	۵۴/۰۱	۵۴/۲۸	۵۴/۱۱
		دوم	*۵۳/۵۷	*۵۴/۰۸	*۵۳/۷۶
سوم	S&P500	صفر	۸۲/۱۷	۸۲/۲۱	۸۲/۱۸
		اول	۴۹/۳۹	۴۹/۶۶	۴۹/۴۹
		دوم	*۴۸/۸۸	*۴۹/۳۹	*۴۹/۰۶
چهارم	Nikkei225	صفر	۸۰/۰۸	۸۰/۱۱	۸۰/۰۹
		اول	۴۶/۶۲	۴۶/۸۹	۴۶/۷۲
		دوم	*۴۶/۰۴	*۴۶/۵۵	*۴۶/۲۳

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۱- برآورد مدل اول (روابط ارزشی دیجیتال و Dow Jones)

در این بخش، آزمون علیت گرنجر برای بررسی هم‌انباشتگی میان متغیرها انجام شده است. بردارهای هم‌انباشتگی یوهانسن بر اساس حداکثر درست‌نمایی عمل می‌کنند. در این بخش، برای تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشتگی، آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه به شرح جدول (۴) انجام شده است. بر اساس نتایج در جدول فوق، فرضیه صفر عدم وجود بردار هم‌انباشتگی و حداکثر ۱ بردار در سطح احتمال ۵ درصد رد می‌شود. بنابراین ۲ بردار هم‌انباشتگی برای مدل اول وجود دارد. بردارهای هم‌انباشتگی به صورت جدول (۵) می‌باشند. هنگامی که بردار هم‌انباشتگی تشکیل می‌شود، ضرایب متغیرهای مستقل با علامت قرینه ظاهر می‌شوند. به عبارت دیگر تفسیر بردار اول به این صورت است که ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس داو جونز، به ترتیب ۱۵۶۹/۰۲۳، ۲۳۶۰۹۸/۸ و ۱۱۵۳/۰۰۳ واحد قیمت بیت کوین، لایت کوین و XRP را افزایش می‌دهد و به ترتیب ۱۴۶۲/۶۷، ۲۶۴۲۷۹۲ و ۵۲/۴۵۱ واحد قیمت مونرو، استلار و اتریوم را کاهش می‌دهد. در بردار دوم، ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس داو جونز به ترتیب ۵۸/۲۳۸، ۱۱۹۰۶/۱۷، ۳۴/۳۹ و ۱/۲۷۳ واحد قیمت لایت کوین، XRP، دش و اتریوم را افزایش می‌دهد و به ترتیب ۱۰/۷۴۱، ۶۱۵۹۰/۸۶ واحد قیمت مونرو و استلار را افزایش می‌دهد.

جدول (۴) نتایج آزمون اثر و حداکثر مقادیر ویژه در مدل اول (متغیر وابسته = Dow Jones)

نوع آزمون	فرضیه صفر	مقدار ویژه	مقدار آماره	سطح بحرانی ۵ درصد	سطح احتمال
اثر	عدم وجود بردار هم انباشتگی	۰/۰۶۸	۲۴۸/۴۴	۱۵۹/۵۲۹	۰/۰۰
	حداکثر ۱ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴	۱۴۹/۱۷	۱۲۵/۶۱	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۴	۹۱/۲۱۹	۹۵/۷۵۳	۰/۰۹
حداکثر مقادیر ویژه	عدم وجود بردار هم انباشتگی	۰/۰۶۸	۹۹/۲۶۳	۵۲/۳۶۲	۰/۰۰
	حداکثر ۱ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴	۵۷/۹۵۸	۴۶/۲۳۱	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۴	۳۴/۰۳۷	۴۰/۰۷۷	۰/۰۹

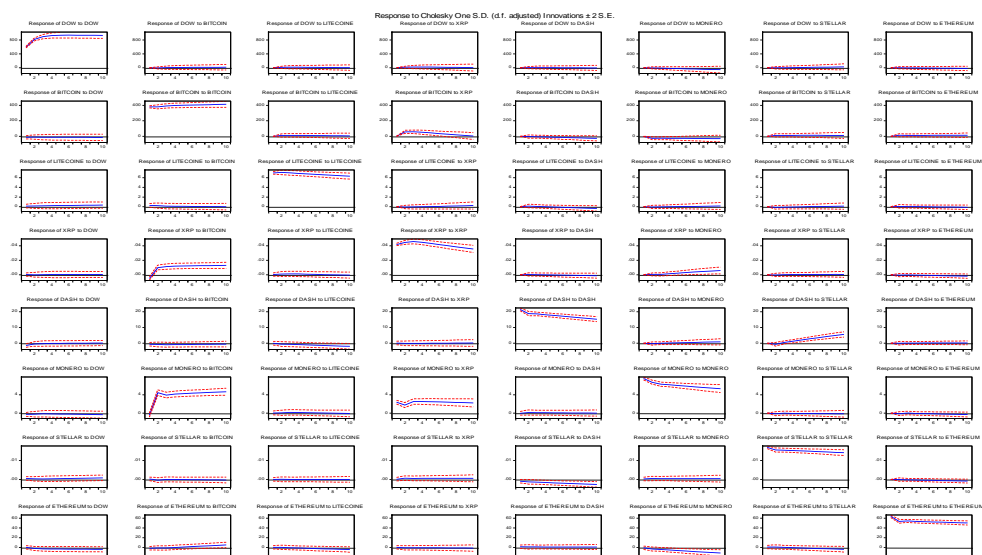
ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۵) بردارهای هم انباشتگی در مدل اول

Ethereum	Stellar	Monero	Dash	XRP	Litecoin	Bitcoin	Dow Jones
۵۲/۴۵۱	۲۶۴۲۷۹۲	۱۴۶۲/۶۷	-۱۱۵۳/۰۰۳	-۲۳۶۰۹۷/۸	-۱۵۶۹/۰۲۳	۰/۰۰	۱/۰۰
-۱/۲۷۳	۶۱۵۹۰/۸۶	۱۰/۷۴۱	-۳۴/۳۹	-۱۱۹۰۶/۱۷	-۵۸/۲۳۸	۱/۰۰	۰/۰۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در مرحله بعد، برای بررسی واکنش تحریک، اثر یک انحراف معیار تکانه یا شوک هر متغیر روی متغیر دیگر در کوتاه مدت و بلندمدت بررسی می‌شود. نتایج توابع واکنش تحریک مدل اول به صورت شکل (۱) است.



شکل (۱) توابع واکنش تحریک در مدل اول
(ماخذ: یافته‌های پژوهش)

۲-برآورد مدل دوم (روابط ارزشی دیجیتال و Nasdaq)

جدول‌های (۶) و (۷) به ترتیب نتایج آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه و بردارهای هم‌انباشتگی را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج در جدول (۶)، فرضیه صفر عدم وجود بردار هم‌انباشتگی و حداکثر ۱ بردار در سطح احتمال ۵ درصد رد می‌شود. بنابراین ۲ بردار هم‌انباشتگی برای مدل چهارم وجود دارد. در جدول (۷)، تفسیر بردار اول به این صورت است که ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس نزدیک، به ترتیب ۱۰۲۸/۹۹۳، ۱۳۹۴۶/۹ و ۸۰۰/۷۲ واحد قیمت لایت کوین، XRP و دش را افزایش می‌دهد و به ترتیب ۸۸۹/۰۲، ۱۸۴۱۸۴۲ و ۳۹/۷۹۳ واحد قیمت مونرو، استلار و اتریوم را کاهش می‌دهد. در بردار دوم، ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس نزدیک به ترتیب ۹۱۱/۹۴۱، ۱۴۶۹۹/۵۵ و ۶۳/۲۱ واحد قیمت لایت کوین، XRP و دش را افزایش می‌دهد و به ترتیب ۰/۳۳، ۱۲۹۵۶۲ و ۰/۳۹۶ واحد قیمت مونرو، استلار و اتریوم را کاهش می‌دهد.

جدول (۶) نتایج آزمون اثر و حداکثر مقادیر ویژه در مدل دوم (متغیر وابسته = Nasdaq)

نوع آزمون	فرضیه صفر	مقدار ویژه	مقدار آماره	سطح بحرانی ۵ درصد	سطح احتمال
اثر	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۷۲	۲۵۹/۱۷۷	۱۵۹/۵۲۹	۰/۰۰
	حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴۱	۱۵۴/۹۴	۱۲۵/۶۱۵	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۷	۹۵/۳۰۶	۹۵/۷۵۳	۰/۰۵۳

نوع آزمون	فرضیه صفر	مقدار ویژه	مقدار آماره	سطح بحرانی ۵ درصد	سطح احتمال
حداکثر	عدم وجود بردار هم انباشتگی	۰/۰۷۲	۱۰۴/۲۲	۵۲/۳۶۲	۰/۰۰
مقادیر ویژه	حداکثر ۱ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴۱	۵۹/۶۴۲	۴۶/۲۳۱	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۷	۳۸/۳۹۵	۴۰/۰۷۷	۰/۰۸

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۷) بردارهای هم انباشتگی در مدل دوم

Ethereum	Stellar	Monero	Dash	XRP	Litecoin	Bitcoin	Nasdaq
۳۹/۷۹۳	۱۸۴۱۸۴۲	۸۸۹/۰۲	-۸۰۰/۷۲	-۱۳۹۴۶۰/۹	-۱۰۲۸/۹۹۳	۰/۰۰	۱/۰۰
۰/۳۹۶	۱۲۹۵۶۲	۳۳/۰۲	-۶۳/۲۱	-۱۴۶۹۹/۵۵	-۹۱/۹۴۱	۱/۰۰	۰/۰۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج توابع واکنش تحریک مدل دوم به صورت شکل (۲) است.



شکل (۲) توابع واکنش تحریک در مدل دوم

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۳-برآورد مدل سوم (روابط ارزشی دیجیتال و S&P500)

جدول‌های (۸) و (۹) به ترتیب نتایج آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه و بردارهای هم‌انباشتگی را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج در جدول (۸)، فرضیه صفر عدم وجود بردار هم‌انباشتگی و حداکثر ۱ بردار در سطح احتمال ۵ درصد رد می‌شود. بنابراین ۲ بردار هم‌انباشتگی برای مدل چهارم وجود دارد. در جدول (۹) تفسیر بردار اول به این صورت است که ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس S&P500، به ترتیب ۰.۳۹/۷۳۳، ۰.۶۰۹۴/۹۶ و ۰.۲۹/۲۳۹ واحد قیمت لایت کوین، XRP و دش را افزایش می‌دهد و به ترتیب ۰.۳۷/۶۲۴، ۰.۶۴۷۷۷/۲۷ و ۱/۲۲۱ واحد قیمت مونرو، استلار و اتریوم را کاهش می‌دهد. در بردار دوم، ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس نزدیک به ترتیب ۰.۴۰/۷۶۹، ۰.۹۹۴۷/۷۵، ۰.۲۱/۳۹۷، ۰.۳/۱۸۶ و ۰.۲۷/۰۲۷ واحد قیمت لایت کوین، XRP، دش، مونرو و اتریوم را افزایش می‌دهد و ۰.۲۸۵۱۸/۴۲ واحد قیمت استلار را کاهش می‌دهد.

جدول (۸) نتایج آزمون اثر و حداکثر مقادیر ویژه در مدل سوم (متغیر وابسته = S&P500)

نوع آزمون	فرضیه صفر	مقدار ویژه	مقدار آماره	سطح بحرانی ۵ درصد	سطح احتمال
اثر	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۶۹	۲۴۶/۶	۱۵۹/۵۲	۰/۰۰
	حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴	۱۴۶/۴۸	۱۲۵/۶۱	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۳	۸۹/۴۶۴	۹۵/۷۵۳	۰/۱۲
حداکثر مقادیر ویژه	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۶۹	۱۰۰/۱۲۱	۵۲/۳۶۲	۰/۰۰
	حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴	۵۷/۰۱۹	۴۶/۲۳۱	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۳	۳۲/۶۶۹	۴۰/۰۷۷	۰/۲۶

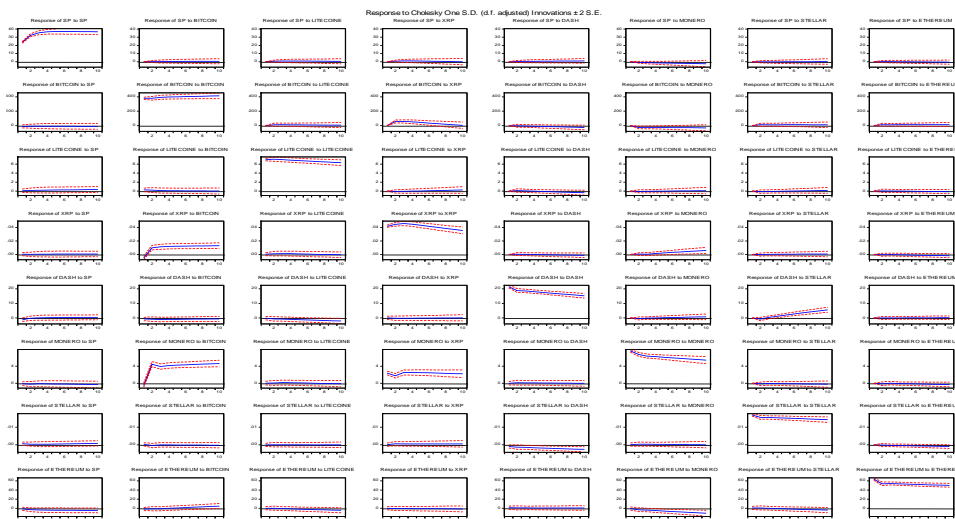
ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۹) بردارهای هم‌انباشتگی در مدل سوم

Ethereum	Stellar	Monero	Dash	XRP	Litecoin	Bitcoin	S&P500
۱/۲۲۱	۰.۶۴۷۷۷/۲۷	۰.۳۷/۶۲۴	-۰.۲۹/۲۳۹	-۰.۶۰۹۴/۹۶	-۰.۳۹/۷۳۳	۰/۰۰	۱/۰۰
-۰.۲۷/۰۲۷	۰.۲۸۵۱۸/۴۲	-۰.۳/۱۸۶	-۰.۲۱/۳۹۷	-۰.۹۹۴۷/۷۵	-۰.۴۰/۷۶۹	۱/۰۰	۰/۰۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج توابع واکنش تحریک مدل سوم به صورت شکل (۳) است.



شکل (۳) توابع واکنش تحریک در مدل سوم

(ماخذ: یافته‌های پژوهش)

۴- برآورد مدل چهارم (روابط ارزشهای دیجیتال و Nikkei225)

جدول‌های (۱۰) و (۱۱) به ترتیب نتایج آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه و بردارهای هم‌انباشتگی را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج در جدول (۱۰)، فرضیه صفر عدم وجود بردار هم‌انباشتگی و حداکثر ۱ بردار در سطح احتمال ۵ درصد رد می‌شود. بنابراین ۲ بردار هم‌انباشتگی برای مدل چهارم وجود دارد. در جدول (۱۱) تفسیر بردار اول به این صورت است که ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس Nikkei225، به ترتیب ۱۱۳/۳۰۱، ۱۳۷۷۹/۶۷ و ۵/۷۲۶ واحد قیمت مونرو، استلار و اتریوم را افزایش می‌دهد. در بردار دوم، ۱ واحد افزایش در قیمت شاخص بورس Nikkei225، به ترتیب ۴۷۱/۹۳، ۵۶۱۳۸/۸۷ و ۳۶۲/۸۶ واحد قیمت لایت کوین، XRP و دش را کاهش می‌دهد و به ترتیب ۴۷۸/۸۴، ۹۶۸۲۹۸/۳ و ۲۹/۴۴۳ واحد قیمت مونرو، استلار و اتریوم را افزایش می‌دهد.

جدول (۱۰) نتایج آزمون اثر و حداکثر مقادیر ویژه در مدل ششم (متغیر وابسته = Nikkei225)

نوع آزمون	فرضیه صفر	مقدار ویژه	مقدار آماره	سطح بحرانی ۵ درصد	سطح احتمال
اثر	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۶۸	۲۴۶/۸۳	۱۵۹/۵۲	۰/۰۰
	حداکثر ۱ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴۲	۱۴۷/۱۲	۱۲۵/۶۱	۰/۰۰
	حداکثر ۲ بردار هم‌انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۵	۸۶/۴۶	۹۵/۷۵۳	۰/۱۸
	عدم وجود بردار هم‌انباشتگی	۰/۰۶۸	۹۹/۷۰۱	۵۲/۳۶۲	۰/۰۰

نوع آزمون	فرضیه صفر	مقدار ویژه	مقدار آماره	سطح بحرانی ۵ درصد	سطح احتمال
حداکثر مقادیر	حداکثر ۱ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۴۲	۶۰/۶۶۴	۴۶/۲۳۱	۰/۰۰
ویژه	حداکثر ۲ بردار هم انباشتگی وجود دارد	۰/۰۲۵	۳۵/۴۲۸	۴۰/۰۷۷	۰/۱۵

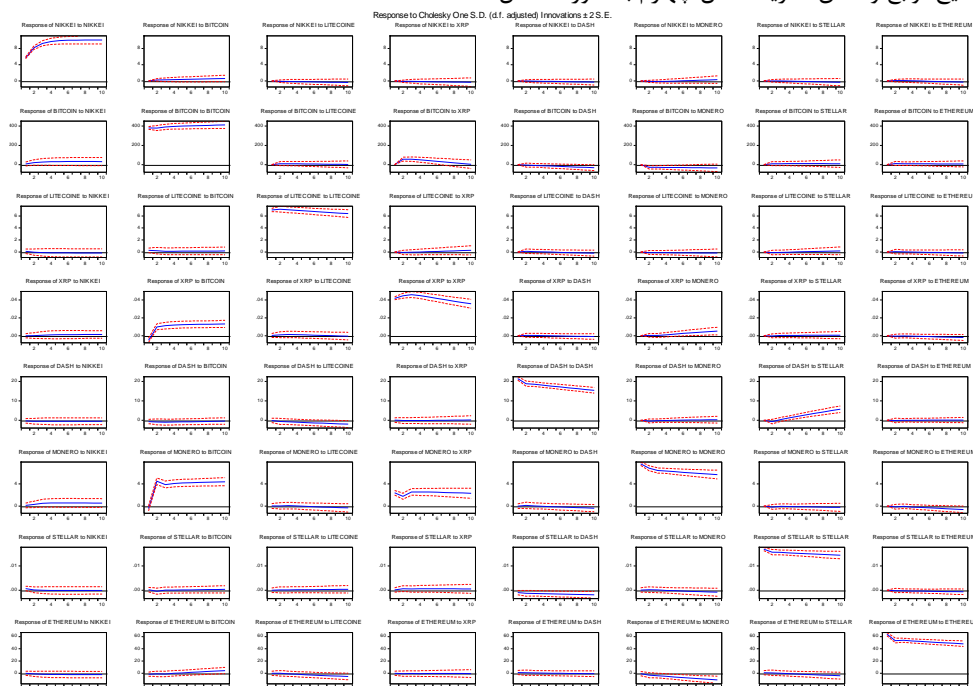
ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۱۱) بردارهای هم انباشتگی در مدل چهارم

Ethereum	Stellar	Monero	Dash	XRP	Litecoin	Bitcoin	Nikkei225
-۵/۷۲۶	-۲۱۸۲۱۰/۲	-۱۰۱/۶۲	۸۴/۳۱۹	۱۳۷۷۹/۶۷	۱۱۳/۳۰۱	۰/۰۰	۱/۰۰
-۲۹/۴۴۳	-۹۶۸۲۹۸/۳	-۴۷۸/۸۴	۳۶۲/۸۶	۵۶۱۳۸/۸۷	۴۷۱/۹۳	۱/۰۰	۰/۰۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج توابع واکنش تحریک مدل چهارم به صورت شکل (۴) است.



شکل (۴) توابع واکنش تحریک در مدل چهارم

(ماخذ: یافته‌های پژوهش)

بحث و نتیجه گیری

بیش از یک دهه پس از راه اندازی بیت کوین با معاملات بیش از میلیاردها دلار و وجود بازار آتی که ابزارهای ریسک را ارائه می‌دهد، بیت کوین و بقیه بازارهای ارزهای رمزنگاری شده تبدیل به مبادلات جذابی برای سرمایه‌گذاران شده است. ارز دیجیتال به عنوان نوع جدیدی از دارایی‌های معاملاتی، نوسانات قیمتی متفاوت از آنچه در دارایی‌های مالی سنتی وجود دارد را نشان می‌دهد. بررسی روابط پویا بین ارزهای دیجیتال و سایر دارایی‌های مالی نشان دادند که ارزهای دیجیتال ممکن است مزایای متنوعی را برای سرمایه‌گذارانی با افق سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت ارائه دهند. ارزهای دیجیتالی نظیر بیت کوین، اتریوم، لیت کوین و... همه را شگفت زده کرده و در این میان بیت کوین بیش از رقیبان توجه‌ها را به خود جلب کرده است. در بازار ارزهای دیجیتال، هیچ نهاد یا فرد خاصی وجود ندارد که به اطلاعات خاصی دسترسی داشته باشد و بتواند از آن سوء استفاده کند. افراد می‌توانند بر اساس تحلیل خود (تحلیل بنیادی و تکنیکال) وضعیت بازار را ارزیابی کنند و ارز دیجیتال را خریداری و بفروشند.

ادبیات این پژوهش نشان می‌دهد که به طور کلی، شاخص‌های بوری بر ارزهای دیجیتال تأثیر مثبت دارند و این تأثیرات در دوره‌های آتی خود را بیشتر نشان می‌دهند و از میان ارزهای دیجیتال، نوسانات بیت کوین بر نوسانات شاخص‌های بورس تأثیر زیادی دارد.

نتایج رگرسیون VAR برای بررسی روابط میان ارزهای دیجیتال و شاخص‌های بوری به شرح زیر می‌باشند:

بر اساس نتایج مدل اول، پاسخ قیمت شاخص بورس داو جونز به کلیه ارزهای دیجیتال در دوره اول صفر است. اما در دوره دوم پاسخ قیمت شاخص بورس داو جونز به قیمت بیت کوین منفی است از دوره سوم تا دهم این واکنش مثبت می‌شود. پاسخ قیمت شاخص بورس داو جونز به قیمت لایت کوین، XRPT، دش و استلار در ۱۰ دوره مثبت است. پاسخ شاخص بورس داو جونز به مونرو در طول ۱۰ دوره منفی است. همچنین پاسخ شاخص بورس داو جونز به اتریوم در دوره دوم مثبت و از دوره سوم تا دهم منفی است. به طور کلی پاسخ قیمت شاخص بورس داو جونز به ارزهای دیجیتال بالا است. پاسخ بیت کوین به قیمت شاخص بورس داو جونز تمامی دوره‌ها منفی و بالا است. پاسخ لایت کوین به قیمت شاخص بورس داو جونز در تمامی دوره‌ها مثبت و متوسط است. پاسخ XRP به قیمت شاخص بورس داو جونز در تمامی دوره‌ها به جز دوره دوم، مثبت و بسیار اندک است. پاسخ دش به قیمت شاخص بورس داو جونز در تمامی دوره‌ها منفی و اندک است. پاسخ مونرو به قیمت شاخص بورس داو جونز در تمامی دوره‌ها منفی و متوسط است. پاسخ استلار به قیمت شاخص بورس داو جونز در تمامی دوره‌ها مثبت و بسیار اندک است. همچنین پاسخ اتریوم به قیمت شاخص بورس داو جونز در دوره اول مثبت و در سایر دوره‌ها منفی و بالا است. بنابراین به طور کلی، واکنش ارزهای دیجیتال به شاخص بورس داو جونز در دوره‌های مختلف، متفاوت است.

بر اساس نتایج مدل دوم، پاسخ قیمت شاخص بورس نزدیک به کلیه ارزهای دیجیتال در دوره اول صفر است. اما در دوره دوم تا دهم، پاسخ قیمت شاخص بورس نزدیک به قیمت بیت کوین، دش، مونرو منفی است. پاسخ قیمت شاخص بورس نزدیک به قیمت لایت کوین و XRP در دوره دوم تا ششم مثبت و در دوره هفتم تا دهم منفی

است. پاسخ قیمت شاخص بورس نزدک به قیمت استلار در دوره دوم منفی و در سایر دوره‌ها مثبت است. همچنین پاسخ قیمت شاخص بورس نزدک به قیمت اتریوم در دوره‌های دوم و سوم مثبت و در سایر دوره‌ها منفی است. به طور کلی پاسخ قیمت شاخص بورس نزدک به ارزش‌های دیجیتال نسبتاً بالا است. پاسخ بیت کوین به قیمت شاخص بورس نزدک تمامی دوره‌ها منفی و بالا است. پاسخ لایت کوین به قیمت شاخص بورس نزدک در تمامی دوره‌ها مثبت و متوسط است. پاسخ XRP به قیمت شاخص بورس نزدک در تمامی دوره‌ها به جز دوره اول، منفی و بسیار اندک است. پاسخ دش به قیمت شاخص بورس نزدک در تمامی دوره‌ها منفی و متوسط است. پاسخ مونرو به قیمت شاخص بورس نزدک در تمامی دوره‌ها منفی و متوسط است. پاسخ استلار به قیمت شاخص بورس نزدک در تمامی دوره‌ها مثبت و بسیار اندک (تقریباً صفر) است. همچنین پاسخ اتریوم به قیمت شاخص بورس نزدک در تمامی دوره‌ها منفی و متوسط است. بنابراین به طور کلی، واکنش ارزش‌های دیجیتال به شاخص نزدک در دوره‌های مختلف، متفاوت است.

بر اساس نتایج مدل سوم، پاسخ قیمت شاخص بورس S&P500 به کلیه ارزش‌های دیجیتال در دوره اول صفر است. اما در دوره دوم تا دهم، پاسخ قیمت شاخص بورس S&P500 به قیمت مونرو و استلار منفی و به قیمت بیت کوین، لایت کوین، XRP و دش مثبت است. پاسخ قیمت شاخص بورس S&P500 به قیمت اتریوم در دوره‌های دوم و سوم مثبت و در دوره‌های چهارم تا دهم منفی است. به طور کلی پاسخ قیمت شاخص بورس S&P500 به ارزش‌های دیجیتال متوسط است. پاسخ بیت کوین به قیمت شاخص بورس S&P500 تمامی دوره‌ها منفی و بالا است. پاسخ لایت کوین به قیمت شاخص بورس S&P500 در تمامی دوره‌ها مثبت و متوسط است. پاسخ XRP به قیمت شاخص بورس S&P500 در تمامی دوره‌ها مثبت و بسیار اندک است. پاسخ دش به قیمت شاخص بورس S&P500 در دوره‌های اول و دوم منفی و در دوره‌های سوم تا دهم مثبت است. میزان این واکنش نیز متوسط است. پاسخ مونرو به قیمت شاخص بورس S&P500 در تمامی دوره‌ها منفی و متوسط است. پاسخ استلار به قیمت شاخص بورس S&P500 در تمامی دوره‌ها مثبت و بسیار اندک (تقریباً صفر) است. همچنین پاسخ اتریوم به قیمت شاخص بورس S&P500 در تمامی دوره‌ها منفی و نسبتاً بالا است. بنابراین به طور کلی، واکنش ارزش‌های دیجیتال به شاخص بورس S&P500 در دوره‌های مختلف، متفاوت است.

بر اساس نتایج مدل چهارم، پاسخ قیمت شاخص بورس Nikkei225 به کلیه ارزش‌های دیجیتال در دوره اول صفر است. اما در دوره دوم تا دهم، پاسخ قیمت شاخص بورس Nikkei225 به قیمت بیت کوین مثبت است. پاسخ قیمت شاخص بورس Nikkei225 به قیمت لایت کوین، XRP و دش در دوره‌های دوم تا دهم منفی است. قیمت شاخص بورس Nikkei225 به قیمت مونرو در دوره‌های دوم تا پنجم منفی و در دوره‌های ششم تا دهم مثبت است. قیمت شاخص بورس Nikkei225 به قیمت استلار در دوره دوم مثبت و در دوره‌های سوم تا دهم منفی است. همچنین قیمت شاخص بورس Nikkei225 به قیمت اتریوم در دوره‌های دوم تا چهارم مثبت و در دوره‌های پنجم تا دهم منفی است. به طور کلی پاسخ قیمت شاخص بورس Nikkei225 به ارزش‌های دیجیتال متوسط است. پاسخ بیت کوین به قیمت شاخص بورس Nikkei225 تمامی دوره‌ها مثبت و بالا است. پاسخ لایت کوین به قیمت شاخص بورس Nikkei225 در دوره اول مثبت و در دوره‌های دوم تا دهم منفی است. همچنین مقدار این واکنش در تمامی

دوره‌ها متوسط است. پاسخ XRP به قیمت شاخص بورس Nikkei225 در دوره اول منفی و در دوره‌های دوم تا دهم مثبت است. همچنین مقدار این واکنش در تمامی دوره‌ها بسیار اندک است. پاسخ دس به قیمت شاخص بورس Nikkei225 در تمامی دوره‌ها منفی و متوسط است. پاسخ مونرو به قیمت شاخص بورس Nikkei225 در تمامی دوره‌ها مثبت و متوسط است. پاسخ استلار به قیمت شاخص بورس Nikkei225 در دوره‌های اول و دوم مثبت و در دوره‌های سوم تا دهم منفی است. همچنین مقدار این واکنش در تمامی دوره‌ها بسیار اندک (تقریباً صفر) است. همچنین پاسخ اتریوم به قیمت شاخص بورس Nikkei225 در تمامی دوره‌ها منفی و نسبتاً بالا است. بنابراین به طور کلی، واکنش ارزشهای دیجیتال به شاخص بورس Nikkei225 در دوره‌های مختلف، متفاوت است. نتایج این مطالعه، از نظر رابطه میان بازار سهام و ارزشهای دیجیتال با مطالعات جیانگ و همکاران (۲۰۲۱) و وانگ و همکاران (۲۰۲۱) همخوانی دارد.

با توجه به آن که شاخص‌های بورسی بر ارزشهای دیجیتال تاثیر مثبت دارند و این تاثیرات در دوره‌های آتی خود را بیشتر نشان می‌دهند، به سرمایه‌گذاران در ارزشهای دیجیتال پیشنهاد می‌شود قبل از خرید ارزشهای دیجیتال روند شاخص‌های بورس به ویژه قیمت نفت را در ۱۰ سال اخیر بررسی نمایند. با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود تا جاذبه‌های سرمایه‌گذاری در ارزشهای دیجیتال با توجه به تاثیرپذیری آن از عوامل یاد شده، برای سرمایه‌گذاران به ویژه سرمایه‌گذاری دولت در حوزه رمزارزها به طور کامل معرفی گردد. از آنجا که نوسانات لایت کوین، مونرو و اتریوم تاثیر مثبت زیادی بر نوسانات شاخص بورس داوجونز دارند، پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذارانی که اقدام به سرمایه‌گذاری در این شاخص بورس دارند، نوسانات ارزشهای دیجیتال یاد شده را در دوره‌های زمانی اخیر بررسی نمایند. با توجه به آن که نوسانات بیت کوین نوسانات نزدیک و Nikkei225 را به شدت کاهش می‌دهد، پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاری در این شاخص بورس، هنگامی که بیت کوین در بالاترین قیمت خود قرار دارد انجام شود. با توجه به آن که نوسانات بیت کوین نوسانات S&P500 را به شدت افزایش می‌دهد، سرمایه‌گذاری در این شاخص سهام باید در زمان کاهش نوسانات بیت کوین انجام شود. به طور کلی، با توجه به تاثیرگذاری بالای نوسانات شاخص‌های بورسی از نوسانات بیت کوین، توصیه می‌شود سهامداران و سرمایه‌گذاران بورس، قیمت بیت کوین را همواره بررسی نمایند و بخشی از دارایی‌های خود را به بیت کوین تبدیل نمایند.

فهرست منابع

- دادگر، یدالله، فهیمی فر، فاطمه، نظری، روح الله، (۱۳۹۹)، بررسی همزمانی سیکل‌های نرخ ارز با قیمت نفت، قیمت طلا و ارزش سهام در ایران با استفاده از الگوی مارکف-سوئیچینگ با ساختار مولفه‌ای، اقتصاد و الگوسازی، شماره ۴۳، صص ۱۹۳-۱۵۱.
- سوری، علی، (۱۳۹۴)، اقتصاد سنجی همراه با کاربرد Eviews8 و Stata12، نشر فرهنگ شناسی.
- عسکری، سجاد، (۱۴۰۰)، نسبت شناسی ارز و رمز ارز در نظام تقنینی ایران، حقوقی دادگستری، دوره ۸۵، شماره ۱۱۳، صص ۲۸۳-۲۶۳.

- فطرس، محمدحسن، هوشیدری، مریم، (۱۳۹۷)، ارتباط‌های پویا بین قیمت نفت، قیمت طلا و نرخ ارز با شاخص سهام بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، جلد ۱۴، شماره ۵۸، صص ۱۱۶-۸۹.
- قوام، محمدحسین، (۱۳۹۷)، بیت کوین: پایان کار ناتمام تحریم‌ها، تأملات رشد، شماره ۱، صص ۲۰۱-۱۹۸.
- Adebola, S.S., Gil-Alana, L. & Madigu, G. (2019). Gold prices and the cryptocurrencies: Evidence of convergence and cointegration, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 523, 1227-1236.
- Blau, B.M., 2017. Price dynamics and speculative trading in bitcoin. *Res. Int. Bus. Finance* 41, 493-499.
- Branger, N, Kraft, H, Meinerding, C (2009), What is the Impact of Stock Market Contagion on an Investor's Portfolio Choice? , *Insurance: Mathematics and Economics*, Vol. 45, Issue 1.
- Bouoiyour, J., Selmi, R., Tiwari, A.K., Olayeni, O.R., 2016. What drives Bitcoin price. *Econ. Bull.* 36 (2), 843-850.
- Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D., Hagfors, L.I., 2017. On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: is it really more than a diversifier? *Finance Res. Lett.* 20, 192-198.
- Bouri, E., Lucey, B., Roubaud, D., 2020a. Cryptocurrencies and the downside risk in equity investments. *Finance Res. Lett.* 33, 101211.
- Conlon, T., McGee, R., 2020. Safe haven or risky hazard? Bitcoin during the COVID-19 bear market. *Finance Res. Lett.*, 101607.
- Corbet, S., Lucey, B., Urquhart, A., Yarovaya, L., 2019. Cryptocurrencies as a financial asset: A systematic analysis. *Int. Rev. Financ. Anal.* 62, 182-199.
- Cross, J.L., Hou, C. & Trinh, K. (2021). Returns, volatility and the cryptocurrency bubble of 2017-18, *Economic Modelling*, 104.
- Dyrberg, A.H., 2016. Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Res. Lett.* 16, 139-144.
- Hegerty, Scott W (2016), Commodity-price volatility and macroeconomic spillovers: Evidence from nine emerging markets, *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 35.
- Jareno, F., Gonzalez, M., Lopez, R. & Ramos, A.R. (2021). Cryptocurrencies and oil price shocks: A NARDL analysis in the COVID-19 pandemic, *Resources Policy*, 74.
- Jiang, Y., Lie, J., Wang, J. & Mu, J. (2021). Revisiting the roles of cryptocurrencies in stock markets: A quantile coherency perspective, *Economic Modelling*, 95, 21-34.
- Kristoufek, L., 2015. What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis. *Article PloS One* 10 (4), e0123923.
- Lahmiri, S., Bekiros, S., 2020. The impact of COVID-19 pandemic upon stability and sequential irregularity of equity and cryptocurrency markets. *Chaos Solitons Fract.*, 109936.
- Quamara, S. & Singh, A.K. (2022). A systematic survey on security concerns in cryptocurrencies: State-of-the-art and perspectives, *Computers & Security*, 113.
- Sharif, A., Aloui, C., Yarovaya, L., 2020. COVID-19 pandemic, oil prices, stock market, geopolitical risk and policy uncertainty nexus in the US economy: Fresh evidence from the wavelet-based approach. *Int. Rev. Financ. Anal.*, 101496.
- Vidal-Tomas, (2021). The entry and exit dynamics of the cryptocurrency market, *Research in International Business and Finance*, 58.
- Wang, H., Wang, X., Yin, S. & Ji, H. (2021). The asymmetric contagion effect between stock market and cryptocurrency market, *Finance Research Letters*.
- Yermack, D., 2013. Is Bitcoin a Real Currency? an Economic Appraisal. No. w19747 available at: National Bureau of Economic Research <http://www.nber.org/papers/w19747.pdf>.
- Zhang, Yue. Jun. Sun (2016), The dynamic volatility spillover between European carbon trading market and fossil energy market, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 112, Part 4.

Evaluating the Relationship between Digital Currencies and Stock Market Indices (VAR Regression Approach)

Behrouz Shakeri

PhD student, Department of Financial Engineering, Faculty of Humanities, Qods City Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
Behroz_ha@yahoo.com

Jalil Beytari

Assistant Professor, Islamic Azad University, Shahr-Qods Branch, Shahr-Qods, Iran.
(Corresponding Author)
Beytari@gmail.com,

Mohammad Reza Ghorbanian

Assistant Professor, Islamic Azad University, Shahr-Qods Branch, Shahr-Qods, Iran.
m.ghorbanian@qodsiau.ac

roohollah Javadi

Assistant Professor, Payam Noor University, Iran.
javadi1423@gmail

Abstract

Today, with the presence of digital currencies in the world, many people keep their funds and assets in the form of digital currency. Studying the research literature shows that digital currencies are related to stock market indices. Based on this, the current research was conducted with the aim of evaluating the relationship between digital currencies and stock market indices. For this purpose, the present study was evaluated by VAR regression method. The time period under study is daily from 07/08/2015 to 12/30/2020. The geographical area of this research is the Tehran Stock Exchange. In this research, 4 regression models were estimated to evaluate the relationship between digital currencies and stock market indices. Based on the results, the two-way relationship between the fluctuations of digital currencies and stock market indices was confirmed. In general, the fluctuations of stock market indices have a positive effect on the fluctuations of digital currencies, and among digital currencies, the fluctuations of Bitcoin have a great impact on the fluctuations of stock market indices.

Keywords: Digital currencies, stock market indices, VAR regression

