

بررسی سرایت‌پذیری تلاطم و پویایی ریسک ارز واقعی و ارز مجازی با مدل شرطی DCC

علی باغبان^۱

حمیدرضا کردلویی^۲ ✉

میرفیض فلاح شمس^۳

رضا غلامی جمکرانی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۸

چکیده

بازار ارز دارای ارتباط بسیار نزدیکی با سایر بازارها بوده و تغییرات نرخ ارز موجب تحول در دیگر بازارها می‌شود. سرایت‌پذیری، به معنی انتقال نوسانات و تلاطم از یک بازار به بازار دیگر بدلیل ارتباط نزدیک آنها، است. در این پژوهش سرایت‌پذیری تلاطم ارز واقعی و ارز مجازی و پویایی ریسک بررسی شده است. داده‌های این پژوهش شامل نرخ یورو بر مبنای دلار و قیمت بیت‌کوین بر مبنای دلار در دوره زمانی ۲۰۱۵/۰۱ تا ۲۰۲۰/۰۱ جمع‌آوری و با رویکرد روش ناهمسانی واریانس شرطی تعمیم‌یافته چند متغیره نامتقارن (MGARCH) و با مدل شرطی پویا (DCC) مورد بررسی و برازش قرار گرفته‌اند. روش پژوهش حاضر بر اساس روش، ماهیت و جهت به ترتیب توصیفی، پیمایشی، کاربردی، اثبات‌گرایی و پس‌رویدادی است. نتایج سرایت‌پذیری نوسانات متغیرها را تایید و فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر سرایت‌پذیری تلاطم نرخ ارز مجازی و واقعی به صورت تک‌سویه و از نرخ ارز مجازی به نرخ ارز واقعی مورد پذیرش قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: سرایت‌پذیری، تلاطم مالی، ارز مجازی

^۱ گروه مدیریت مالی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. Baghban_info@yahoo.com

^۲ گروه مدیریت بازرگانی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران (نویسنده مسئول): hamidreza.kordlouie@gmail.com

^۳ گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. fallahshams@gmail.com

^۴ گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. accountghom@gmail.com

مقدمه

فروش ارز اعم از اختیار معاملات، قراردادهای آتی، پیمان‌های آتی و سوآپ‌ها در آن معامله می‌گردند. بازار ارز با دو هدف تجارت و یا سفته‌بازی اقدام به تبدیل ارزهای مختلف به یکدیگر می‌نمایند. از دیگر سو امروزه با گسترش تکنولوژی هر یک از بازیگران مذکور به صورت برخط و لحظه‌ای از هر نقطه‌ای در دنیا می‌توانند به صورت برخط وارد بازار شده و به آن دسترسی داشته‌باشند. (حاجی غیاثی و نیکومرام، ۱۳۹۸)

امروزه فن‌آوری‌های جدید بطور خاص رمزنگاری، شده و در حال استفاده می‌باشند و باعث تغییر ساختار تجارت جهانی شده‌اند که از جمله این فن‌آوری، می‌توان به ارزهای مجازی اشاره نمود. ارزهای دیجیتال متعلق به هیچ کشوری نیستند و همه می‌توانند از آنها استفاده کنند، اما به دلیل فراگیر نشدن چنین ارزهایی و همین‌طور قوانین محدودکننده برخی کشورها درباره ارزهای دیجیتال، همواره نیاز است که بتوان ارز دیجیتال استخراج شده را به ارزهای رایج در یک کشور تبدیل کرد، اینجاست که نیاز به جایی که بتواند چنین کاری را برای ما انجام دهد به وجود می‌آید. از طرفی برخی نمی‌خواهند صرفاً استخراج‌کننده (ماینر^۱) باشند و به استخراج ارزهای مجازی بپردازند، بلکه به ارز دیجیتال همچون یک کالای معاملاتی نگاه می‌کنند. ارزهای مجازی به سه صورت مورد معامله قرار می‌گیرند. ۱. معاملات روزانه که این روش شامل انجام معاملات متعدد در طول روز و تلاش برای کسب درآمد از حرکات کوتاه مدت قیمتی است. ۲) اسکالپینگ^۲ در این روش تلاش می‌شود تا سودی حتی جزئی از تغییرات کوچک قیمتی ایجاد کرد. اسکالپینگ بر معاملات بسیار کوتاه‌مدت تمرکز دارد و بر این اصل استوار است که کسب سودهای کوچک به‌طور مکرر، ریسک‌ها را محدود و برای معامله‌گران مزیت ایجاد می‌کند. ۳) معاملات سیوینگ^۳ این نوع از معامله سعی دارد از نوسان طبیعی چرخه قیمت‌ها بهره بگیرد. معامله‌گران سیوینگ زمانی سود خواهند برد که قادر باشند زمان واقعی یک تغییر مطلوب در قیمت را پیش بینی کنند. (وبگاه خانه سرمایه ایران).

تجارت محصولات و کالاها در فضای جهانی باید بر حسب ارزش‌های قابل قبول تمامی کشورها یعنی نرخ ارز انجام شود. تصمیمات اقتصادی دولت‌ها، رتبه توسعه مالی و اقتصادی، ساختار تولید و تجارت، درجه باز بودن کشورها برای تجارت و سرمایه‌گذاری و ... از عوامل مهم تعیین نرخ ارز است. ارز به جهت آن‌که ابزار اصلی معاملات و مبادلات بین‌المللی است، دارای اهمیت فراوانی می‌باشد و با توجه به کاربرد وسیع و گسترده آن، به عنوان بازار لحاظ می‌گردد لذا در یک تقسیم‌بندی، بازار ارز را می‌توان به بازار ارز واقعی و مجازی تقسیم نمود. با توجه به ماهیت یکسان و ارتباط تنگاتنگ این دو بازار با یکدیگر و سرمایه‌گذاری کاربران در هر دو حوزه، مطالعه این بازارها امری ضروری است و پیش‌بینی روند تحولات آینده آن‌ها نیز اهمیت خاصی دارد. با توجه به درهم‌تنیدگی بازار ارز واقعی و مجازی، نوسانات و تلاطم‌های یک بازار ارز بر بازار دیگر ارز سرایت کرده و آن حوزه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. از این‌رو مطالعه بازار ارز واقعی و مجازی به‌عنوان یک دغدغه مطرح و هدف آن است که با مطالعه و بررسی سرایت نوسانات در تصمیم‌گیری مدیریت سبد ارزی بهتر عمل نمود و رهنمودهایی در این خصوص ارائه داد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

با نگاهی به اقتصاد جهانی می‌توان مشاهده کرد که سطح معاملات و تعاملات بین کشورها و تجارت جهانی با سرعت چشمگیری در حال گسترش می‌باشد. برای انجام معاملات بین‌الملل به همکاری نهادها و بازارهای متعددی است که یکی از آن‌ها، بازار ارز می‌باشد.

بازار ارز مدت‌ها پیش به دلیل وجود نیاز تبدیل ارزها به یکدیگر بخاطر نیاز مبادلات تجاری بین کشورها شکل گرفته و پس از تحولاتی که در سیستم پولی دنیا رخ داد، به عنوان یک فرصت تجاری و سرمایه‌گذاری نیز مورد توجه بشر قرار گرفت. شکل‌گیری سیستم ارز شناور، زمینه‌ساز تاسیس بازار ارز شد و به عنوان یک فرابورس برای مبادلات ارزی استفاده می‌شود که علاوه بر خرید و فروش نقدی ارزهای مختلف، ابزارهای مالی مرتبط با خرید و

ریسک سیستمی

تلاطم به عنوان یک عامل مؤثر در تعیین ریسک سرمایه‌گذاری، می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران ایفا کند. ماهیت تلاطم در بازارها، متفاوت است. ماهیت متفاوت بازارها، تأثیرپذیری از ساختار اقتصادی کشورها، درجه توسعه‌یافتگی بازارهای مالی، برهم کنش بازارهای مالی روی هم‌دیگر، زمینه‌ساز انجام مطالعات گسترده‌ای برای پیش‌بینی تلاطم در بازارهای مالی شده است. بی‌ثباتی به‌عنوان نوسان (تلاطم) یا تغییر بازدهی دارایی تعریف شده و دامنه تغییرات آن را نشان می‌دهد.

در ارتباط با مسائل اقتصادی و مالی، مدل‌های متعددی برای نمایاندن تلاطم (واریانس شرطی) ساخته شده‌اند که روش مدل‌سازی سری‌های زمانی بیشترین کاربرد را در مدل‌سازی تلاطم دارند. تمامی این مدل‌ها امکان توضیح ویژگی‌های خوشه‌ای بودن تلاطم را دارند. ضمن اینکه برخی از این مدل‌ها عدم تقارن تلاطم را نیز در نظر می‌گیرند، بنابراین جهت کشف ویژگی‌های دینامیک تلاطم بازده توانایی بالایی دارند و لذا می‌توانند جهت مدل‌سازی تلاطم به کار روند (پون، گرنجر، ۲۰۰۳).

سرایت تلاطم شاخص‌های ارزی

یکی از مسائل بسیار قابل توجه در عرصه بازارهای مالی رابطه تنگاتنگ قیمت کالاها و ارزش ارزهای کشورهای مختلف جهان با یکدیگر است. در مورد نوسانات رمز ارزها باید بیان داشت که پول مجازی برعکس پول‌های سنتی از قوانین و مقررات شفاف برخوردار نیست و این می‌تواند به یک چالش جدی برای هر دولتی تبدیل شود. در صورت کاهش محبوبیت یا هرگونه مخاطره‌ای در خصوص پول مجازی، جامعه کاربران آن مورد آسیب قرار می‌گیرند. از جمله مخاطرات پول مجازی می‌توان به ریسک بازار، ریسک کم عمقی بازار، ریسک طرف مقابل، ریسک معامله و ریسک عملیاتی اشاره کرد (محمدی شاد و همکاران، ۱۴۰۰).

تلاطم‌های نرخ ارز واقعی و مجازی از طریق کانال‌های مختلفی می‌توانند بر هم‌دیگر تأثیرگذار باشند. بازار ارز واقعی و مجازی دارای کاربران گسترده‌ای با اهداف متفاوت بوده و بسیاری از آن‌ها در هر دو بازار فعالیت نموده و

ریسک سیستمی بیان‌کننده احتمال بحرانی شدن کل سیستم مالی در موقعیتی است که یک یا چند بخش از بازار دچار بحران شده باشد. اغلب سقوط بازار زمانی اتفاق می‌افتد که یک یا چند شرکت مهم و اثرگذار در کل سیستم، دچار بحران شده و شروع به ورشکستگی کنند. به دلیل ارتباط شدید با شرکت‌های دیگر، این ورشکستگی روی سایر شرکت‌ها تأثیر منفی گذاشته و آنها را نیز درگیر بحران خواهد کرد. در نتیجه، این واکنش‌های زنجیره‌ای به پریشانی بازار منجر شده و بازار را در معرض بحران فراگیر قرار می‌دهد (احمدی و فرهانیان، ۱۳۹۳). به این دلیل به آن سیستمی، گفته می‌شود چون بروی کل سیستم اثر فراگیر گذاشته و به سرعت در کل بازار سرمایه یا کل اقتصاد کشور منتشر شده و به بحران تبدیل می‌شود (سمگ، ۲۰۱۴).

سرایت پذیری^۵ و تلاطم در بازارهای مالی

مشهورترین و جامع‌ترین تعریف از سرایت به وسیله فوربس و ریگوبین^۶ (۲۰۰۲) ارائه شده است؛ افزایش تغییرات هم‌زمان معنادار بین بازارهای چندین کشور بعد از وقوع یک شوک را سرایت گویند. تأثیرات غیرمنتظره سرریز ممکن است به دلیل افزایش تغییرات هم‌زمان رخ داده باشد، که در این صورت به وسیله مدل‌های وابستگی اصلی و پایه قابل پیش‌بینی نیست. در این تعریف تأثیرات سرریز غیرمنتظره را سرایت گویند. به طور خاص موضوعی که برای سیاست‌گذاران مهم است، نرخ جذب شوک است. نرخ جذب شوک، سرعتی است که به وسیله آن یک شوک از یک بازار یا گروهی از بازارها به بازار دیگر منتقل می‌شود (ایوانف و همکاران^۷، ۲۰۱۶). دو نوع از سرایت را در ادبیات مالی می‌توان از هم تفکیک کرد؛ سرایت مکانیکی^۸ که نتیجه وابستگی مالی و واقعی بین بازارها یا کشورها است (کالوو و رین‌هارت^۹، ۱۹۹۶) و سرایت روانی^{۱۰} که بر رفتار سرمایه‌گذاران تمرکز دارد (دورن بوش و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۰). رفتار سرمایه‌گذاران نقش محوری در فرایند انتقال شوک‌ها ایفا می‌کند. (دورن بوش و همکاران، ۲۰۰۰؛ کودرس و پریترسکر^{۱۲}، ۲۰۰۲).



معاملات ارز انجام می‌دهند. ارزهای واقعی و مجازی در معاملات روزانه تجار جهت پرداخت وجه کالا و همچنین برای انجام عملیات سفته بازی (خرید و فروش) مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به ماهیت یکسان این دو بازار و ارتباط نزدیک آنها با یکدیگر در صورتیکه هر یک از این بازارها با تحولات منفی (ریسک سیستمی) مواجه شوند، نوسانات آن به بازار دیگر سرایت پیدا خواهد کرد و آن بازار را با تلاطم مواجه خواهد ساخت. بین ارزهای مجازی و ارزهای واقعی ممکن است چندین پارامتر تاثیرگذار وجود داشته و با توجه به ارتباط نزدیک بین این دو بازار، می‌توان نتیجه گرفت، در صورت وجود تلاطم در هر یک از این بازارها، به یکدیگر سرایت پیدا خواهد کرد و تشخیص اینکه در چه شرایطی این روابط محکم و پایدار است و در چه شرایطی ناپایدار، بر عهده تحلیل‌گران بازارهای مالی است.

پیشینه تحقیق

محمدی‌شاد و همکاران (۱۴۰۰) سرایت‌پذیری و پویایی ریسک بین بازارهای مالی، بازارهای کالایی و ارزهای دیجیتال را با رویکرد MGARCH و مدل DCC در دوره زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ و با استفاده از اطلاعات روزانه، مورد تحلیل قرار داده‌اند. متغیرهای مورد استفاده شامل نسبت دلار به یورو، قیمت نفت، طلا و بیت‌کوین بوده‌است. نتایج این پژوهش بیانگر سرایت‌پذیری نوسانات بین بازارهای مالی بوده و نسبت دلار به یورو و بیت‌کوین ارتباط معکوس و معناداری با یکدیگر داشته اما سایر دارایی‌های مالی به لحاظ بازدهی نوسانات، رابطه مستقیم و معناداری با یکدیگر داشتند.

پوریعقوبی و اشرفی (۱۳۹۹) سرایت‌پذیری تلاطم بازده میان صنایع مختلف در بازار سرمایه ایران را در دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۹ با استفاده از اطلاعات روزانه برای شش صنعت فعال در بورس اوراق بهادار تهران به نام‌های شاخص خودرو و ساخت قطعات، مواد و محصولات دارویی، سیمان، آهن و گچ، محصولات شیمیایی، کاشی، سرامیک و فلزات اساسی و سرمایه‌گذاری‌ها، مورد بررسی قرار دادند. برای انجام این منظور از روش داده‌های پنلی با اثرات

تصادفی و معیار وقوع همزمان برای سرایت‌پذیری ریسک استفاده کردند. نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر وجود اثرات سرریز در این صنایع در دوره نمونه تحقیق (با لحاظ کردن دوره رکود و بحران در این بازار) می‌باشد.

ایزدخواستی و دزفولی (۱۳۹۸) اثرات تلاطم نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن در ایران را بررسی نمودند. در این پژوهش اثرات تلاطم‌های نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن در ایران در شرایط تحریم مورد تحلیل قرار گرفت و شرایط تحریم به عنوان متغیر مجازی در پژوهش لحاظ شده است. برآورد الگو با استفاده از الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده در دوره زمانی ۱۳۴۷ تا ۱۳۹۵ صورت گرفته است. نتایج حاصل از برآوردهای صورت گرفته در بلندمدت بیانگر این است که تحریم‌های شدید از طریق ایجاد تلاطم‌های نرخ ارز اثرات منفی و معناداری بر رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن داشته است.

حاجی‌غیائی‌فرد و نیکومرام (۱۳۹۸) نسبت به مطالعه آسیب‌شناسی مکانیزم‌های انجام معاملات در بازار جهانی (فارکس) پرداختند. هدف این پژوهش بررسی علمی و دقیق سازوکار معاملات در این بازار و بررسی امکان استفاده از آن در بازار داخلی ایران است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که معاملات مارجینی بازار فارکس از نظر شرعی دارای ایرادات جدی است. آنچه که می‌تواند برای اقتصاد کشور خصوصاً بازار ارز راهگشا باشد توجه به آن دسته از فعالیت‌های بازار است که می‌تواند نیازهای مربوط به بخش واقعی اقتصاد را برآورد کند.

اونور اوزمیر^{۱۳} (۲۰۲۲) مطالعه‌ای تحت عنوان سرریزی نوسانات در بازارهای ارزهای دیجیتال در طول همه‌گیری کووید ۱۹ انجام داد. این مطالعه به بررسی مکانیسم پویای بازارهای مالی بر سرریزهای نوسانات بازده با استفاده از مدل DCC در بازده هشت ارز مهم دیجیتال، یعنی بیت کوین، اتریوم، استلار، ریپل، تتر، کاردانو، لایت کوین و Eos از ۱۷ نوامبر ۲۰۱۹ تا ۲۵ ژانویه ۲۰۲۱ می‌پردازد. نتایج نشان داد که سه ارز دیجیتال (یعنی بیت کوین، اتریوم و لایت کوین) در طول دوره دارای نوسان و به یکدیگر وابسته هستند و هر نوع شوک در یک بازار باعث



بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که در بین انواع مختلف ارزهای دیجیتال، بیت کوین هنوز مناسب‌ترین ابزار برای پوشش ریسک است، در حالی که تتر که پشتوانه قوی با دلار آمریکا دارد، به‌طور قابل توجهی نوسان دارد.

فرضیه‌های پژوهش

۱- تلاطم بازده ارز واقعی بر تلاطم بازده ارز مجازی تاثیر دارد.

۲- تلاطم بازده ارز مجازی بر تلاطم بازده ارز واقعی تاثیر دارد

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش‌های علمی را می‌توان براساس ماهیت و روش به ۵ گروه تاریخی، توصیفی، همبستگی، تجربی و علی تقسیم نمود. چنانچه طبقه‌بندی پژوهش برحسب هدف باشد، پژوهش حاضر در زمره تحقیقات کاربردی و از لحاظ ماهیت در زمره پژوهش‌های توصیفی - پیمایشی قرار دارد. همچنین پژوهش حاضر به لحاظ معرفت‌شناسی از نوع تجربه‌گرا، سیستم استدلال آن استقرایی و به لحاظ نوع مطالعه کتابخانه‌ای با استفاده از اطلاعات تاریخی به صورت علی-پس‌رویدادی (استفاده از اطلاعات گذشته) می‌باشد.

قلمرو زمانی این پژوهش از دوم ژانویه ۲۰۱۵ تا ۲۴ ژانویه می‌باشد و از داده‌های روزانه استفاده شده است. در این پژوهش به منظور گردآوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری پژوهش از روش مطالعه کتابخانه‌ای و غیر میدانی استفاده، و با مطالعه کتب، نشریات و سایت‌های اینترنتی این اطلاعات استخراج شده است. جهت جمع‌آوری داده‌های مربوط به متغیرهای پژوهش، از منابع موجود و معتبر استفاده می‌شود. در نهایت پس از جمع‌آوری داده‌های اولیه از سایت‌های مرتبط، متغیرها و مدل‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزارهای Excel، EViews 10 و RATS محاسبه و برآورد خواهند شد. تا آزمون‌های آماری مورد نظر بر روی آن‌ها انجام شود.

در این پژوهش از روش VAR-MGARCH مدل DCC به منظور برآورد اثرات سرایت تلاطم نرخ ارز حقیقی و نرخ ارز مجازی استفاده می‌شود. در مدل VAR-GARCH معادله میانگین شرطی به صورت زیر تعریف می‌گردد:

می‌شود که سرمایه‌گذاران در بازار دیگر در همان جهت عمل کنند. بنابراین به‌طور غیرمستقیم باعث سرریز نوسان در آن بازار می‌شود.

یان کجیا و همکاران^{۱۴} (۲۰۲۲) مطالعه‌ای با عنوان آیا ارزهای مجازی توسط کووید ۱۹ تحت تاثیر قرار گرفته‌اند؟ را انجام داده‌اند. این مقاله به بررسی همبستگی‌های مشروط پویا مدل گارچ و معیار DCC در بین ۱۰ ارز دیجیتال در طول دوره تحت تأثیر کووید ۱۹ از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۲ می‌پردازد. پس از مطالعه رابطه بین بیت کوین، اتریوم و هشت ارز دیجیتال دیگر، نتیجه شده است که (۱) از دوره قبل از کووید ۱۹ تا دوره کووید ۱۹، تقریباً نرخ رشد بازده ارزهای دیجیتال افزایش یافت و کووید ۱۹ تأثیر مثبتی بر بازده ارزهای دیجیتال داشت. (۲) همه شاخص‌های بازده ارزهای دیجیتال دارای ویژگی‌های خوشه‌بندی نوسانات و تداوم حافظه در بلندمدت بودند.

لی اسمالس^{۱۵} (۲۰۲۱) به بررسی سرریزهای نوسانات در بین ارزهای دیجیتال پرداخته است. در این پژوهش از مدل DCC-MGARCH برای بررسی سرریزهای بازده و نوسانات در سه ارز بیت‌کوین، توکن و استیبل کوین استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که همبستگی‌های شرطی متغیر هستند و در طول همه‌گیری کووید ۱۹ در مارس ۲۰۲۰ به اوج خود می‌رسد، و هر دو اثر آرج و گارچ نقش مهمی در تعیین نوسانات مشروط در بین ارزهای دیجیتال داشته و یک رابطه دو طرفه برای بازده و سرریزهای بلندمدت بین بیت‌کوین و اتریوم پیدا شده است گوربل و جریبی^{۱۶} (۲۰۲۱) رابطه بین نوسانات ارزهای دیجیتال و سایر دارایی‌های مالی را بررسی نمودند. این مقاله روابط بین نوسانات پنج ارز دیجیتال، شاخص‌های آمریکایی (S & P500، نزدک و VIX)، نفت و طلا را تحلیل می‌کند. نتایج مدل BEKK-GARCH شواهدی از سرریز نوسان بالاتر بین ارزهای دیجیتال و سرریز نوسان کمتر بین ارزهای دیجیتال و دارایی‌های مالی را نشان می‌دهد.

توان لو و همکاران^{۱۷} (۲۰۲۰) اثرات سرریز در بازار ارز دیجیتال و توانایی پوشش‌دهی طلا را بررسی نمودند. این مقاله انتقال اثرات سرریز را در بین ۱۴ ارز دیجیتال



ماتریس واریانس - کوواریانس شرطی (H_t) را می‌توان به صورت زیر تجزیه کرد:

$$H_t = D_t R_t D_t \quad \text{رابطه (۵)}$$

تعریف D_t مانند قبل بوده و R_t ماتریس همبستگی متغیر طی زمان است.

$$R_t = \text{diag} \left(q_{11,t}^{-\frac{1}{2}} \dots q_{NN,t}^{-\frac{1}{2}} \right) Q_t \text{diag} \left(q_{11,t}^{-\frac{1}{2}} \dots q_{NN,t}^{-\frac{1}{2}} \right) \quad \text{رابطه (۶)}$$

Q_t ماتریس معین مثبت متقارن $N \times N$ است به نحوی که

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta) \bar{Q} + \alpha u_{t-1} u_{t-1}' + \beta Q_{t-1} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$u_{it} = \varepsilon_{it} / \sqrt{h_{iit}}$ بوده و \bar{Q} ماتریس واریانس غیر شرطی u_t با ابعاد $N \times N$ است. α و β نیز پارامترهای اسکالر غیر منفی هستند که شرط $\alpha + \beta < 1$ را تامین می‌کنند.

تجزیه و تحلیل آماری

جدول شماره (۱) آماره‌های توصیفی پژوهش شامل تعداد مشاهدات، میانگین، میانه، انحراف معیار، کشیدگی و چولگی می‌باشد که نمایی کلی از وضعیت متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

نمودارهای (۱) و (۲) به ترتیب بازده سری زمانی بیت کوین (به عنوان پراکسی نرخ ارز مجازی) و نرخ یورو به دلار (به عنوان نرخ ارز واقعی) را نمایش می‌دهد. همان‌طور که در این نمودارها قابل مشاهده می‌باشد نوسانات بازدهی بیت‌کوین در دامنه‌ای بزرگتر (بین ۲۰ درصد و منفی ۲۰ درصد) قرار گرفته است. در نقطه مقابل نوسانات نرخ ارز واقعی دامنه محدودتری داشته و با گذشت زمان محدودتر نیز شده است.

$$r_{it} = c + \sum_{j=1}^2 \phi_{ij} r_{j,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad \text{رابطه (۱)}$$

در این معادله برای $i=1,2$ بازدهی نرخ ارز حقیقی و مجازی را نشان می‌دهد. و $c = [c_{11}, c_{22}]'$ عرض از مبدا دو معادله میانگین شرطی را نشان می‌دهد. $\phi_{ij} = \begin{bmatrix} \phi_{11} & \phi_{12} \\ \phi_{21} & \phi_{22} \end{bmatrix}$ ماتریس دو 2×2 ضرایب بازدهی‌های با وقفه در هر یک از معادلات میانگین شرطی است البته در این تصریح تنها وقفه اول معادلات در نظر گرفته شده است. $r_{j,t-1}$ وقفه اول بازدهی نرخ ارز حقیقی و نرخ ارز واقعی است. $\varepsilon_{i,t} = [\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{i,t}]'$ بردار جمله اخلال در دو معادله بازدهی نرخ‌های ارز می‌باشد. در ادامه تصریح واریانس شرطی در مدل‌های گارچ ... به صورت زیر می‌باشد:

$$H_t = W + A \varepsilon_{t-1}^2 + B H_{t-1} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در اینجا W ، A و B به ترتیب عرض از مبدا، اثرات آرچ و گارچ را نشان می‌دهند. $\varepsilon_t^2 = (\varepsilon_{1t}^2, \varepsilon_{2t}^2)'$ و $H_t = (H_{1t}, H_{2t})'$ خواهیم داشت:

$$h_{1t} = c_1 + \alpha_{11} \varepsilon_{1t-1}^2 + \alpha_{12} \varepsilon_{2t-1}^2 + \beta_{11} h_{1t-1} + \beta_{12} h_{2t-1} \quad \text{رابطه (۳)}$$

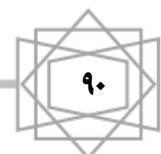
$$h_{2t} = c_2 + \alpha_{21} \varepsilon_{1t-1}^2 + \alpha_{22} \varepsilon_{2t-1}^2 + \beta_{21} h_{1t-1} + \beta_{22} h_{2t-1} \quad \text{رابطه (۴)}$$

در معادلات (۳) و (۴) اثر سرایت به صورت وقفه واریانس شرطی خودی و همچنین واریانس شرطی متغیر دیگر بستگی دارد. به عنوان مثال اثر α_{11} و سرایت α_{12} به ترتیب اثر سرایت تلاطم به متغیر اول از طریق تغییرات نوسانات در وقفه قبل خود متغیر و متغیر دوم را نشان می‌دهد. همچنین β_{11} و β_{12} نیز از طریق اثر گارچ، ماندگاری در سرایت معادله اول را نشان می‌دهد. در مدل DCC ارائه شده توسط انگل (۲۰۰۲)،

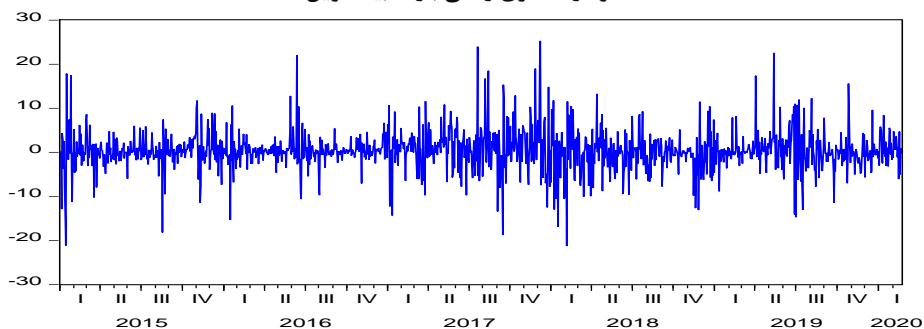
جدول ۱: آمار توصیفی سری‌های زمانی بازده ارزهای حقیقی و مجازی

چولگی	کشیدگی	انحراف معیار	میانه	میانگین	مشاهدات	بازده روزانه
۰,۲۸۵۷	۸,۱۳۱	۴,۴۶۶۴	۰,۲۳۵۳	۰,۳۵۴۹	۱۳۴۱	بیت کوین
۰,۱۶۴۴	۵,۷۸۸	۰,۵۱۴۵	-۰,۰۰۸	-۰,۰۰۶	۱۳۴۱	یورو

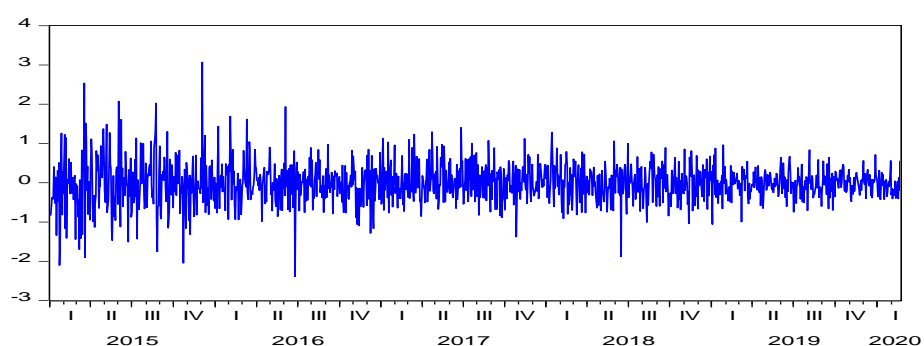
منبع: محاسبات پژوهش



نمودار ۱: سری زمانی بازده بیت کوین



نمودار ۲: سری زمانی بازده یورو به دلار



آماره‌های آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته و فلیپس-پرون برای هر دو متغیر از قدر مطلق مقادیر بحرانی در سطح ۵٪ بیشتر است لذا فرض H_0 مبنی بر نامانایی متغیرها رد می‌شود، به عبارتی دیگر دو متغیر مورد بررسی، پایا هستند.

آزمون ریشه واحد

بر اساس روند متعارف در برآورد مدل سری زمانی و به منظور اجتناب از رگرسیون‌های کاذب باید، مانایی متغیرهای پژوهش براساس آزمون‌های متعارف ریشه واحد (دیکی فولر تعمیم یافته و فلیپس پرون) مورد بررسی قرارگیرد. در جدول (۲) و (۳) با توجه به اینکه قدر مطلق

جدول ۲: نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

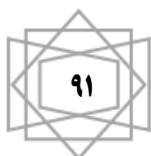
نتیجه	مقدار بحرانی در سطح			آماره آزمون ADF	متغیر
	٪ ۱۰	٪ ۵	٪ ۱		
پایا	-۲,۵۶۷۸۶	-۲,۸۶۳۴۹	-۳,۴۳۵۰۲	-۳۵,۷۴۳۷	BIT
پایا	-۲,۵۶۷۸۶	-۲,۸۶۳۴۹	-۳,۴۳۵۰۲	-۳۷,۲۱۶۲	EUR

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۳: نتایج آزمون ریشه واحد فیلپس پرون در سطح متغیرها

نتیجه	مقدار بحرانی در سطح			آماره آزمون P-P	متغیر
	٪ ۱۰	٪ ۵	٪ ۱		
پایا	-۲,۵۶۷۸۶	-۲,۸۶۳۴۹	-۳,۴۳۵۰۲	-۳۵,۷۴۳۷	BIT
پایا	-۳,۱۲۸۶	-۳,۴۱۳۱۷	-۳,۹۶۴۹۱	-۳۷,۲۱۶۲	EUR

منبع: محاسبات پژوهش



جدول (۴) نتایج آزمون نتایج آزمون ARCH-LM در مورد مدل‌های خود بازگشتی برآورد شده برای متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم اثر ARCH در سطح اطمینان ۹۹ درصد می‌شود و فرضیه مقابل آن یعنی وجود اثر ARCH پذیرفته می‌شود.

آزمون نسبت واریانس

آزمون نسبت واریانس بر اساس این واقعیت بنا شده که واریانس اجزای یک روند گشت تصادفی در تابع نمونه‌گیری خطی است. بنابراین اگر یک سری زمانی از فرایند گشت تصادفی تبعیت کند آن‌گاه واریانس تفاوت k امین سری برابر خواهد بود با k ضربدر اندازه واریانس اولین تفاوت. لو و مک کینلی (۱۹۸۸) رابطه زیر را برای نسبت واریانس تعریف می‌کنند:

$$\frac{VR(2k)}{VR(k)} = 1 + \rho_k(1) \quad \text{رابطه (۸)}$$

در رابطه فوق $\rho_k(1)$ ضریب خودهمبستگی مرتبه اول بازده‌های k دوره‌ای است. بنابراین افزایش نسبت واریانس با افزایش k دلالت بر خودهمبستگی مثبت در بازده‌های چند دوره‌ای است. فرض صفر آزمون نسبت واریانس، دلالت بر وجود گشت تصادفی و فرض مقابل آن دلالت بر وجود بازگشت به میانگین در سری زمانی مورد بررسی، دارد.

$$H_0: VR(k) = 1 \quad H_1: VR(k) \neq 1$$

در جداول (۵) و (۶) به ترتیب نتایج آزمون نسبت واریانس مربوط به سری زمانی ارز حقیقی و مجازی نمایش داده شده است. نتایج این جداول مربوط به دوره‌های ۲، ۴، ۸ و ۱۶ نشان می‌دهد که فرضیه صفر آزمون مبنی بر وجود فرایند گام تصادفی در دو سری زمانی مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

جدول ۴: نتایج آزمون ARCH-LM

مدل	آماره F	احتمال (F)	آماره کای دو	احتمال (کای دو)
BIT	۵۹,۸۸۶۵۷	0.000	۵۷,۴۰۶۶۷	0.000
EUR	۳۳,۵۰۳۱۸	0.000	۳۲,۷۳۳۶۲	0.000

منبع: نتایج پژوهش

جدول ۵: نتایج آزمون نسبت واریانس (ارز حقیقی)

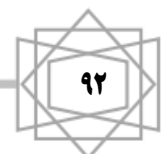
احتمال	آماره z	انحراف معیار	نسبت واریانس	دوره
۰,۷۶۰۰	-۰,۳۰۵۴۳۳	۰,۰۳۵۵۷۰	۰,۹۸۹۱۳۶	۲
۰,۵۰۹۳	-۰,۶۵۹۹۲۲	۰,۰۶۴۷۷۰	۰,۹۵۷۲۵۷	۴
۰,۴۲۳۸	-۰,۷۹۹۷۸۶	۰,۰۹۹۹۲۷	۰,۹۲۰۰۷۹	۸
۰,۱۹۹۸	-۱,۲۸۲۰۶۳	۰,۱۴۴۶۵۳	۰,۸۱۴۵۴۵	۱۶

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۶: نتایج آزمون نسبت واریانس (ارز مجازی)

احتمال	آماره z	انحراف معیار	نسبت واریانس	دوره
۰,۷۴۴۳	۰,۳۲۶۲۰۱	۰,۰۹۰۱۸۴	۱,۰۲۹۴۱۸	۲
۰,۷۳۲۱	۰,۳۴۲۲۰۹	۰,۱۵۶۰۳۴	۱,۰۵۳۴۱۲	۴
۰,۶۰۳۴	۰,۵۱۹۴۸۱	۰,۲۲۷۴۹۵	۱,۱۱۸۱۷۹	۸
۰,۴۷۹۸	۰,۷۰۶۶۰۶	۰,۳۲۴۵۵۸	۱,۲۲۹۳۳۵	۱۶

منبع: محاسبات پژوهش



تخمین مدل های پژوهش

به منظور تخمین مدل های مذکور ابتدا معادله میانگین به روش خودرگرسیون برداری برآورد می گردد. در این مرحله به منظور انتخاب وقفه بهینه از معیارهای آکائیک^{۱۸}، شوارتز-بیزین^{۱۹} و هنان کوئین آکائیک^{۲۰} استفاده شده است. جدول (۷) مقادیر معیارهای مذکور در وقفه های مختلف را نشان می دهد.

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۷) معیارهای مذکور در وقفه اول دارای کمترین مقدار بوده و به عنوان وقفه بهینه انتخاب گردید و به منظور بررسی رابطه بلندمدت و انتخاب مدل بهینه اتورگرسیو از آزمون هم انباشتگی یوهانسن استفاده می شود. جدول (۸) نتایج این آزمون را نشان می دهد.

نتایج این جدول نشان می دهد که رابطه بلندمدتی بین نرخ بازدهی ارز حقیقی و مجازی وجود ندارد. با این حال باید توجه داشت که هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی روابط تلاطم متغیرهای مذکور می باشد و با توجه به جداول (۷) و (۸) می توان از مدل سازی اتورگرسیو برداری (VAR) با یک وقفه برای مدل سازی معادلات میانگین در قالب مدل های VAR-MGARCH استفاده نمود.

مدل DCC-GARCH VAR-

در مدل DCC-GARCH VAR- معادله میانگین به صورت

مدل اتورگرسیو برداری (VAR) و معادلات میانگین در در قالب مدل اتورگرسیو برداری (VAR) به صورت زیر تصریح می گردند:

$$\text{رابطه (۹)} \quad \text{Bit} = C(1) * \text{Bit}(-1) + C(2) * \text{Eur}(-1) + C(3) + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{رابطه (۱۰)} \quad \text{Eur} = C(4) * \text{Bit}(-1) + C(5) * \text{Eur}(-1) + C(6) + \varepsilon_{2t}$$

در نهایت در این بخش به منظور بررسی سرایت پذیری تلاطم نرخ ارز مجازی و واقعی از مدل DCC استفاده می شود. نتایج برآورد این مدل در جدول (۹) نمایش داده شده است.

نتایج ارائه شده در جدول (۹) حاکی از برقراری شرط $\alpha + \beta < 1$ می باشد و همچنین مثبت و معنادار بودن β و α نشان دهنده متغیر بودن روابط به دست آمده در طول زمان است. در این جدول ضرایب معادله میانگین، حاکی از تاثیر پذیری نرخ بازدهی نرخ ارز حقیقی و مجازی از مقادیر دوره قبل خود می باشد و اثرات سر ریز بین نرخ بازدهی قیمت این دو ارز مشاهده نمی شود. اثرات آرج در هر یک از متغیرها را تصریح می نماید و α_{ij} نشان دهنده اثر سرایت (سرریز) شوک (تلاطم) دوره پیشین متغیر i به تلاطم جاری متغیر j می باشد. نتایج حاصل از تخمین مدل DCC حاکی از معناداری ضرایب β_{11} و β_{22} و α_{22} می باشد که نشان دهنده انتقال شوکها و پایداری در تلاطم های شرطی درون هر یک از دو بازدهی فوق الذکر

جدول ۷: تعیین وقفه بهینه در مدل VAR

وقفه مورد نظر	AIC	SBC	HQ
۰	۱۵,۶۳۹۴۲	۱۵,۶۴۷۲۱	۱۵,۶۴۲۳۴
۱	۶,۹۳۸۰۰۳*	۶,۹۶۱۳۷۳*	۶,۹۴۶۷۶۰*
۲	۶,۹۴۲۹۶۲	۶,۹۸۱۹۱۲	۶,۹۵۷۵۵۸
۳	۶,۹۴۶۸۶۲	۷,۰۰۱۳۹۲	۶,۹۶۷۲۹۵

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۸: نتایج حاصل از آزمون همجمعی یوهانسون

احتمال	مقدار بحرانی سطح ۹۵٪	آماره حداکثر مقادیر	آماره تریس	Eigenvalue	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۰,۱۳۵۳	۱۵,۴۹۴۷۱	۱۰,۷۹۲۱	۱۲,۴۷۹۳۸	۰,۰۰۸۰۲۲	r=1	r=0
۰,۱۹۴۰	۳,۸۴۱۴۶۶	۱,۶۸۷۲۲	۱,۶۸۷۲۲۱	۰,۰۰۱۲۵۸	r=1	r≤ 1

منبع: یافته های پژوهش



جدول (۹) نتایج برآورد مدل DCC

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
معادله میانگین				
BIT1{1}	۰,۰۱۳۱۰۴	۰,۰۲۶۴۴۱	۰,۴۹۵۵۹۳	۰,۶۲۰۲
EURUSD{1}	۰,۰۸۶۸۳۶	۰,۰۰۸۵۲۵۵	۱۰,۱۸۵۴	۰,۰۰۰۰
Constant	۷,۹۴۴۱۱۹	۱,۸۸۵۵۵۲	۴,۲۱۳۱۵	۰,۰۰۰۰
BIT1{1}	۰,۰۰۲۱۳۷	۰,۰۰۰۶۸۲	۳,۱۳۴۸۹۱	۰,۰۰۱۷
EURUSD{1}	-۰,۰۰۰۰۱	۰,۰۰۰۱۱۳	-۰,۹۱۱۷۸	۰,۳۶۱۹
Constant	-۰,۰۰۱۳۸	۰,۰۰۲۵۶	-۰,۵۴۰۴۵	۰,۵۸۸۹
معادله واریانس				
متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
C_{11}	۱۶,۲۶۰۱۲	۱۹,۵۹۱۰۴	۰,۸۲۹۹۸	۰,۴۰۶۵
C_{22}	۰,۰۸۶۳۶۶	۰,۰۶۱۶۸	۱,۴۰۰۲۳	۰,۱۶۱۴
α_{11}	۰,۱۶۷۲۳۸	۲,۴۹۱۵۸۵	۰,۰۶۷۱۲	۰,۹۴۶۴
α_{12}	۰,۲۱۶۹۶۶	۰,۵۸۵۴۶۰	۰,۳۷۰۵۹	۰,۷۱۰۹
α_{21}	۰,۰۲۱۸۹	۰,۰۰۶۳۹	۳,۴۲۵۱۶	۰,۰۰۰۶
α_{22}	۰,۰۶۰۷۳۱	۰,۰۳۳۱۹۷	۱,۸۲۹۴۱	۰,۰۶۷۳
β_{11}	۰,۸۴۴۶۱۳	۰,۰۶۹۶۸۵	۱۲,۱۲۰۴۳	۰,۰۰۰۰
β_{12}	۲,۵۱۳۱۸	۴,۲۲۶۲۸۶	۰,۵۹۴۶۶	۰,۵۵۲۰
β_{21}	۰,۰۲۲۴۴۳	۰,۰۰۷۱۷۶	۳,۱۲۷۵۵	۰,۰۰۱۷
β_{22}	۰,۹۰۷۳۹۴	۰,۰۹۲۶۸۴	۹,۷۹۰۲۱	۰,۰۰۰۰
DCC(α)	۰,۰۷۲۰۵۹	۰,۰۲۳۰۴۱	۳,۱۲۷۴	۰,۰۰۱۷
DCC(β)	۰,۷۷۸۸۰۲	۰,۰۸۴۸۵	۹,۱۷۸۵۹	۰,۰۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

نرخ ارز حقیقی در دوره جاری تأثیر مثبت و معناداری در بلندمدت دارد. با این حال این اثر به صورت معکوس مشاهده نگردد.

نتیجه‌گیری و بحث

با توجه به موضوع این پژوهش که به بررسی سرایت‌پذیری تلاطم ارز واقعی و ارز مجازی پرداخته است، بطور کلی نتایج داده‌های این پژوهش رابطه سرایت‌پذیری ارز واقعی و ارز مجازی را تایید می‌نمایند. یا به عبارت دیگر فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر امکان سرایت‌پذیری بین تلاطم ارز واقعی و تلاطم ارز مجازی در بازارهای مالی جهانی مورد تایید قرار می‌گیرد.

در نهایت می‌توان نتایج مدل DCC را به این صورت بیان نمود که سرایت‌پذیری (اثر سرریز) تلاطم نرخ ارز

می‌باشد. ضرایب اثر آرج α_{22} که اثر شوک ناشی از تغییرات نرخ ارز مجازی در دوره‌های گذشته بر نوسانات آنها در دوره جاری را نشان می‌دهد مثبت و معنادار برآورد شده‌است (اثر آرج). ضرایب اثر گارچ β_{11} و β_{22} نیز که به ترتیب تأثیر نوسانات نرخ ارز حقیقی و نوسانات نرخ ارز واقعی در دوره‌های گذشته بر نوسانات این متغیرها در دوره جاری را نشان می‌دهد نیز مثبت و معنادار برآورد شده‌اند. علاوه بر این α_{21} نیز مثبت و معنادار برآورد شده است که نشان دهنده تأثیر شوک ناشی از تغییرات نرخ ارز مجازی بر نوسانات نرخ ارز حقیقی می‌باشد با این حال α_{12} از لحاظ آماری معنادار نمی‌باشد. β_{21} نیز معنادار است که نشان‌دهنده ماندگاری بلندمدت سرایت تلاطم از نرخ ارز مجازی بر نرخ ارز حقیقی می‌باشد. به عبارت دیگر نوسانات نرخ ارز مجازی در دوره‌های گذشته بر نوسانات

- ¹³ Onur Özdemir
¹⁴ Yan, Kejia., Yan, Huqin., & Gupta, Rakesh
¹⁵ Lee Smales
¹⁶ Ghorbel, Achraf. & Jeribi, Ahmed
¹⁷ Toan Luu, Duc Huynh., Nasir, Muhammad Ali.,
 Xuan Vo, Vinh., Nguyen, Thong Trung
¹⁸ Akaike information criterion (AIC)
¹⁹ Schwarz-Bayesian criterion (SBC)
²⁰ Hannan-Quinn information criterion (HQ)

منابع

- * احمدی، زانیار؛ فرهانیان، سید محمدجواد (۱۳۹۳). اندازه‌گیری ریسک سیستمی با رویکرد MES و Covar در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، ۷(۲۶)، ۳-۲۲.
- * پور یعقوبی، هادی و اشرفی، یکتا (۱۳۹۹). سرایت‌پذیری تلاطم بازده میان صنایع مختلف بازار سرمایه ایران. فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری. سال نهم. شماره ۳۴
- * ایزدخواستی، حجت و دزفولی، قلمبر (۱۳۹۸)، اثرات تلاطم‌های نرخ ارز بر ارزش افزوده بخش صنعت و معدن در ایران در شرایط تحریم‌های یک‌جانبه و چندجانبه، فصلنامه اقتصاد و الگوسازی دانشگاه شهید بهشتی، بهار ۱۳۹۸.
- * حاجی‌غیاثی‌فرد، محمدحسین و نیکومرام، هاشم (۱۳۹۸)، آسیب‌شناسی مکانیزم‌های انجام معاملات در بازار ارز جهانی (فارکس) و ارائه مدل پیشنهادی بازار متشکل ارزی مبتنی بر واقعیت اقتصادی کشور، فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۳۹، تابستان ۹۸.
- * محمدی شاد، حمید، معدنچی‌زاج، مهدی و کیقبادی، امیررضا (۱۴۰۰). سرایت پذیری و پویایی ریسک بین بازارهای مالی، بازارهای کالایی و ارزهای دیجیتال با رویکرد مدل MGARCH. فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار. شماره چهل و هفت
- * Calvo, S., and Reinhart, C. M. (1996). Capital flows to Latin America: Is there evidence of contagion effects? (Institute for International Economics, Washington. DC.
- * Dornbusch, R., Park, Y., and Claessens, S. (2000). Contagion: understanding how it

مجازی و حقیقی به صورت تک‌سویه و از نرخ ارز مجازی به نرخ ارز حقیقی می‌باشد و در خصوص فرضیه‌های ارائه شده می‌توان بیان داشت:

۱- تلاطم بازده ارز واقعی بر تلاطم بازده ارز مجازی تاثیر دارد. براساس نتایج می‌توان گفت تأثیر شوک‌های ناشی از تلاطم نرخ ارز واقعی بر تلاطم نرخ ارز مجازی ناچیز است.

۲- تلاطم بازده از مجازی بر تلاطم بازده ارز واقعی تاثیر دارد. براساس نتایج بدست‌آمده، ضریب α_{21} که حاکی از تاثیرگذاری تلاطم نرخ ارز مجازی بر نرخ ارز حقیقی است و در این مدل مثبت و معنادار برآورد شده است بنابراین فرضیه دوم پژوهش بر اساس نتایج این مدل نیز مورد تایید قرار می‌گیرد.

عدم استفاده از متغیر کنترلی بدلیل نوع داده‌های استفاده شده (سری‌های زمانی مالی) به عنوان محدودیت اصلی این پژوهش بوده است. با توجه به نتایج پژوهش حاضر به کلیه فعالان بازار ارزی اعم از تجار بین‌الملل و سفته‌بازان پیشنهاد می‌گردد تلاطم‌های ارزی را در تصمیم‌گیری خرید و فروش (موقعیت‌گیری) لحاظ نمایند تا از زیان‌های احتمالی و پرداخت‌های اضافی جلوگیری نمایند.

با توجه به رشد چشمگیر ارزهای مجازی در سطح جهانی پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی، تلاطم سایر ارزهای مجازی از جمله لایت‌کوین و تتر و سایر ارزهای واقعی همانند فرانک سوئیس، ین ژاپن و ... بر مبنای دلار یا یورو را بررسی و مورد تحلیل قرار دهند.

یادداشت‌ها

- ¹ Minner
² Scalping
³ Saving
⁴ Smaga
⁵ Contagion
⁶ Forbes, K. J. & R. Rigobon
⁷ Ivanov and et al.
⁸ Mechanical Contagion
⁹ Calvo and Reinhart
¹⁰ Psychological Contagion
¹¹ Dornbush et al
¹² Kodres and Pritsker



- spreads. The World Bank Research Observer. 15, 177–197.
- * Forbes, K. J. & R. Rigobon (2002), No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements, The journal of Finance, 57(5): 2223-2261.
 - * Ghorbel, Achraf. & Jeribi, Ahmed (2021), investigating the relationship between volatilities of crypto currencies and other financial assets, Decisions in Economics and Finance (2021) 44:817–843
 - * Ivanov, I., Kabaivanov, S., & B. Bogdanova (2016), Stock market recovery from the 2008 financial crisis: The differences across Europe, Research in International Business and Finance, 37, 360-374.
 - * Kodres, L. E., and Pritsker, M. (2002). A rational expectations model of financial contagion, Journal of Finance 57, 769-799.
 - * Özdemir, Onur. (2022), Cue the volatility spillover in the crypto currency markets during the COVID-19 pandemic: evidence from DCC-GARCH and wavelet analysis, Financial Innovation, volume 8, Article number: 12 (2022)
 - * Poon, S. H., & Granger, C. W. J. (2003). "Forecasting volatility in financial markets: A Review". Journal of Economic Literature, 41(5): 478-539.
 - * Smales, Lee A. (2021), Volatility Spillovers among Crypto currencies, Journal of Journal of Risk and Financial Management 14: 493. <https://doi.org/10.3390/jrfm14100493>
 - * Toan Luu, Duc Huynh., Nasir, Muhammad Ali., Xuan Vo, Vinh., Nguyen ,Thong Trung . (2020), The Spillover effects in the crypto currency market and Gold as a silver bullet, Journal of Economics and Finance 54:101277. DOI:10.1016/j.najef.2020.101277
 - * Yan, Kejia., Yan, Huqin., & Gupta, Rakesh. (2022), Are GARCH and DCC Values of 10 Crypto currencies Affected by COVID-19?, Journal of Risk and Financial Management 15: 113. <https://doi.org/10.3390/jrfm15030113>
 - * Smaga, P. (2014). Concept of Systemic Risk. SRC Special Paper, Published by Systemic Risk Center, 5.



Abstract

Investigation of turbulence Contagion and risk dynamics of real and virtual currency with DCC conditional model

Ali Baghban¹
Hamid Reza Kordlouie^{*2}
Mir Fiez Fallah Shams³
Reza Gholami Jamkarani⁴

Abstract

The foreign exchange market has a very close relationship with other markets and exchange rate changes cause changes in other markets. Contagion means the transfer of fluctuations from one market to another, due to their close relationship. The present study has investigated the contagious risk of turbulence. In this study, the contagious effect of real and virtual currency fluctuations has been measured. The data used in this study, including the exchange rate of the dollar based on the euro and the price of bitcoin in the period 01/2015 and 2020/01, were collected and examined by the generalized multivariate conditional variance heterogeneity(MGARCH) and DCC method. The present study is based on the classification of research based on method, nature and direction, respectively descriptive survey, applied and post-event. The results of this study confirm the relationship between the volatility of real currency and virtual currency. In other words, the main hypothesis of the research on the contagion of virtual and real exchange rate fluctuations has been confirmed unilaterally from virtual exchange rate to real exchange rate.

Keywords: Contagion, Financial volatility, cyrupticurrency.

¹ Department Financial Management, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran. Baghban_info@yahoo.com

² Department Business Adminstarion, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran, (Responsible Author): hamidreza.kordlouie@gmail.com

³ Department Business Adminstarion, Tehran Central Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. fallahshams@gmail.com

⁴ Department Accounting, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran. accountghom@gmail.com

