

علمی

## آثار نامتقارن تکانه‌های بازار سهام بر بازار ارز در ایران: کاربردی از مدل

### خودهم‌بستگی پویای شرطی و APARCH<sup>۱</sup>

منصوره زراعتی\*، مسعود صوفی مجیدپور\*\*، محمود محمودزاده<sup>+</sup>، مهدی فتح‌آبادی<sup>x</sup>

DOI:10.30495/ECO.2023.1995289.2787

<p><b>چکیده</b></p> <p>هدف مقاله ارزیابی اثرات نامتقارن تکانه‌های مثبت و منفی و تکانه‌های بزرگ بازار سهام بر نرخ ارز در ایران با استفاده از داده‌های روزانه ۱۳۹۵/۰۱/۰۷ - ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ به سه روش هم‌جمعی، APARCH و هم‌بستگی پویای شرطی است. شواهد نشان می‌دهد هر دو تکانه (مثبت/منفی) و تکانه بزرگ (مثبت/منفی) در بازار سهام ایران به فراوانی یافت می‌شود. از ۲۶۴۲ روز ۱۶۰۱ روز بازار سهام بازده منفی و ۱۰۴۱ روز بازده مثبت در این دوره داشته است. در ۵۱۱ روز بازار بیش از یک انحراف معیار نوسان داشته است (تکانه بزرگ مثبت و منفی). برآوردها نشان داد بازده بازار سهام بر بازده بازار ارز موثر است. همچنین، یافته‌ها آشکار کرد که واکنش نرخ ارز نسبت به تکانه مثبت و منفی بازار سهام نامتقارن بوده و اثر تکانه‌های منفی بیش از تکانه‌های مثبت است. افزون‌بر این، یافته‌ها نشان داد اثر تکانه‌های بزرگ بازار سهام بر بازدهی ارز نیز نامتقارن است. تحلیل رفتار بازده بازار سهام نشان داد که تکانه‌های منفی این بازار تأثیری بزرگ‌تری بر نوسانات شرطی در مقایسه با تکانه‌های مثبت دارد. نتایج مدل هم‌بستگی پویای شرطی نشان داد نوسانات این دو بازار از هم‌بستگی پویای پایدار برخوردارند. بنابراین، شفاف‌سازی، افشای دقیق اطلاعات بازار سهام، تعمیق مالی به‌همراه مدیریت نوسانات ارزی در ثبات این دو بازار موثر خواهد بود.</p>	<p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۲/۰۳/۰۹</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۲/۰۷/۱۸</p> <p><b>طبقه‌بندی JEL:</b> C58, G19, N25</p> <p><b>واژگان کلیدی:</b> تکانه، بازار سهام، بازار ارز، نامتقارن.</p>
--	---

<sup>۱</sup> مقاله مستخرج از رساله دکتری منصوره زراعتی به راهنمایی دکتر مسعود صوفی مجیدپور و مشاوره دکتر محمود محمودزاده و دکتر مهدی فتح‌آبادی در دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه است.

\* دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران، پست الکترونیکی: mansoreh.zeraati@gmail.com

\*\* استادیار، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: masoodsoufi@gmail.com

<sup>+</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران، پست الکترونیکی: mah1355@gmail.com

<sup>x</sup> استادیار، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران، پست الکترونیکی: mehdifa88@yahoo.com

## ۱. مقدمه

بازارهای مالی طیف وسیعی از بازار پول، ارز، اوراق بهادار و بیمه را پوشش می‌دهد. در بازارهای مالی، ابزارهای مالی خرید و فروش می‌شوند. نظام مالی شامل پنج جزو پول، ابزارهای مالی، بازارهای مالی، مؤسسات مالی و بانک‌های مرکزی است که هر یک از آنها در اقتصاد نقش اساسی دارند. ابزارهای مالی برای انتقال منابع از پس‌اندازکنندگان به سرمایه‌گذاران و انتقال ریسک میان افراد به‌کار می‌روند (سجنتی و شون‌هلدز<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). بازارهای مالی دارای کارکرد نقدشوندگی ابزارهای مالی، تجمع اطلاعات و انتقال ریسک در میان فعالان بازار هستند. سرمایه‌گذاران، مجموعه‌ای از دارایی‌ها را نگهداری می‌کنند که به آن «پورتفوی»<sup>۲</sup> گفته می‌شود. این پورتفوی شامل انواع سهام، اوراق قرضه و انواع پول‌هاست. سرمایه‌گذاران براساس شاخصه‌های بازدهی، ریسک، نقدشوندگی، خرده‌شوندگی و هزینه مبادله اقدام به خرید و فروش این ابزارهای مالی می‌کنند.

بنابراین، براساس نظریه پورتفوی دارایی‌ها، بازارهای مالی به هم وابسته هستند و نوسان در یک بازار بر رفتار سرمایه‌گذاران در بازار دیگر تاثیر می‌گذارد. مردم در پورتفوی دارایی خود، سهام، اوراق قرضه و انواع پول (نقد، سپرده و پول خارجی) نگهداری می‌کنند و متناسب با انتظارات و بازده مورد انتظار، چینش پورتفوی خود را تغییر می‌دهند. متناسب با نوسانات بازار سهام، نگرش مردم نسبت به پول خارجی<sup>۳</sup> نیز تغییر می‌کند. از سوی دیگر، تاثیر نوسانات نرخ ارز بر بازده سهام شرکت‌ها، از مسیر صادرات، تأمین کالاهای سرمایه‌ای و نرخ است. بنابراین، تغییر نوسانات بازار سهام و ارز با تغییر تقاضا و عرضه موجب جابه‌جایی منابع می‌شود؛ در نتیجه، می‌توان گفت بازار سهام و بازار ارز به هم وابسته هستند.

بازارهای ارز و سهام ایران نوسانات شدیدی را تجربه کرده است. افزایش شدید نرخ ارز و نیز افزایش و کاهش شدید شاخص کل بازار سهام، در اقتصاد ایران بارها رخ داده است. این رخدادها، به‌ویژه در دهه ۹۰ شمسی به‌دنبال تحریم‌های آمریکا تشدید شده است.<sup>۴</sup> افزایش شدید نرخ ارز و صعود و سقوط چندباره بازار سهام در این دوره و تکانه‌های بازار سهام و ارز بدین معناست که دامنه نوسانات شاخص کل و نرخ ارز بسیار زیاد بوده و در مدت زمان کوتاهی، گاهی مقادیر این دو شاخص دو برابر شده است؛ بنابراین، آثار همه این تکانه‌ها را نمی‌توان برابر تلقی کرد. این تکانه‌ها ممکن است کوچک یا بزرگ و پیامد آنها بر بازار ارز متفاوت باشد. بنابراین، شایسته است تکانه‌ها، بر مبنای بزرگی مقدار آن، اندازه‌گیری و ارزیابی شود. از این رهگذر، این مقاله به‌دنبال پاسخ به این پرسش‌هاست که آیا آثار تکانه‌ها (مثبت و منفی) بر بازار ارز برابر است؛ آیا آثار تکانه‌های بزرگ (مثبت و منفی) بر بازار ارز برابر است و در نهایت، آیا هم‌بستگی پویا بین بازار ارز و بازار سهام ایران وجود دارد.

نوآوری این مقاله نسبت به مطالعاتی که در زمینه سرریز تکانه‌ها از یک بازار به بازار دیگر مالی انجام شده، این است که نخست، بیشتر مطالعات از متغیرهای مجازی (صفر و یک) برای تفکیک تکانه‌ها و از مقادیر تکانه‌های بازار سهام استفاده می‌کند؛ دوم اینکه پایداری تکانه‌های مثبت و منفی در خود بازار سهام ارزیابی می‌شود؛ بدین منظور از روش جدید APARCH هم برای بررسی عدم تقارن و ماندگاری تکانه‌ها استفاده شده است؛ سوم اینکه تکانه‌های

<sup>۱</sup> Cecchetti & Schoenholtz

<sup>۲</sup> Portfolio

<sup>۳</sup> در این پژوهش، دلار در نظر گرفته شده است.

<sup>۴</sup> شواهد آماری در مورد نوسانات این دو بازار در بخش توصیف داده‌ها به تفصیل عرضه شده است.

بزرگ (مثبت و منفی) از تکانه‌های کوچک (مثبت و منفی) تفکیک و آثار هر یک جداگانه، ارزیابی می‌شود. افزون‌بر این، هم‌بستگی پویا بین بازار ارز و سهام با استفاده از روش هم‌بستگی پویای شرطی بررسی خواهد شد. برای پاسخ به پرسش‌ها، مقاله بدین شکل سازمان‌دهی می‌شود: پس از مقدمه، در بخش دوم، ادبیات موضوع (نظری و تجربی) به صورت فشرده بررسی می‌شود؛ در بخش سوم، شواهد آماری و واقعیت‌های آشکار شده بازار سهام و ارز ایران ارزیابی می‌شود. سپس، تصریح مدل و شرح داده‌ها آورده می‌شود. بخش چهارم به برآورد مدل و تحلیل یافته‌ها اختصاص دارد. قسمت پایانی مقاله نیز به نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی می‌پردازد.

## ۲. مروری بر ادبیات

در ادبیات پژوهشی نظری و تجربی، رابطه بین بازارهای سرمایه و ارز به‌طور قابل‌توجهی بحث شده است. سرمایه‌گذاران علاقه‌مند به تنوع‌بخشی به دارایی‌ها و پیش‌بینی روندهای آتی نرخ ارز و سهام هستند. عرضه و تقاضای دارایی‌های مالی برای مدیریت و پوشش ریسک ارز و سهام و بهبود بازده سبد دارایی انجام می‌شود. علاوه بر این، برای داشتن یک پرتفوی متنوع، تغییر نرخ ارز برای متعادل کردن تقاضا و عرضه دارایی‌های مالی داخلی و خارجی اهمیت دارد. این موضوع به‌ویژه در بازارهای نوظهور به دلیل قرار گرفتن در معرض نوسانات بیشتر بازارهای مالی مهم‌تر است. رابطه بین نرخ ارز و قیمت سهام در ادبیات نظری به‌خوبی تبیین شده است؛ با این حال، سه رویکرد وجود دارد: مدل «روانه‌محور»<sup>۱</sup>، مدل «انباره‌محور»<sup>۲</sup> یا «تراز پرتفوی»<sup>۳</sup> و برابری اوراق بهادار بدون پوشش<sup>۴</sup>. فرضیه اول توسط دورنبوش و فیشر<sup>۵</sup> (۱۹۸۰) به‌عنوان فرضیه بازار خوب سازمان‌دهی شده است. این نظریه یک علیت غیرمستقیم از نرخ ارز به قیمت سهام بیان می‌کند، یعنی تغییر پول ملی یک کشور از طریق مکانیسم تراز تجاری یا حساب جاری به افزایش سود کسب‌وکار و ارزش بازار سهام منجر می‌شود. این رویکرد نتیجه می‌گیرد که بین نرخ ارز و قیمت سهام رابطه مثبتی وجود دارد و جهت این رابطه از نرخ ارز به سوی قیمت سهام است. کاهش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) وضعیت معکوس را به دنبال خواهد داشت. کیم<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) مدل «روانه‌محور» را به صورت تجربی تأیید کرد. دومین مدل، «تراز پرتفوی» یا «انباره‌محور» از لحاظ نظری یک علیت یک‌طرفه معکوس را ارائه می‌کند که از قیمت سهام به سوی نرخ ارز است (برانسون<sup>۷</sup>، ۱۹۸۳ و فرانکل<sup>۸</sup>، ۱۹۸۳). ایده اصلی این مدل، ضرورت تنوع پرتفوی‌ها توسط تنوع سرمایه‌گذاران است. رونق بازار سهام، سرمایه‌گذاران را وادار به تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی (ارز، اوراق قرضه و سهام) می‌کند. این امر موجب افزایش ارزش بازار سهام و جذابیت بیشتر ارز خواهد شد. روند صعودی قیمت دارایی‌ها نیز به همین نتیجه منجر می‌شود. از این رهگذر، تقاضا برای پول داخلی بیشتر شده و نرخ بهره افزایش می‌یابد و به دنبال آن، به تغییر تقاضا برای پول داخلی منجر می‌شود. بسیاری از مطالعات تجربی این

<sup>1</sup> Flow Oriented Model

<sup>2</sup> Stock-Oriented Model

<sup>3</sup> Portfolio-Balance Model

<sup>4</sup> Uncovered Equity Parity

<sup>5</sup> Dornbusch and Fischer

<sup>6</sup> Kim

<sup>7</sup> Branson

<sup>8</sup> Frankel

موضوع را بررسی کرده‌اند؛ مطالعاتی چون برانسون، ۱۹۸۳؛ فرانکل، ۱۹۸۳؛ تای<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷ و تسای<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲ این فرضیه را را آزمون کرده‌اند.

مدل سوم و به‌روزتر در زمینه رابطه بین نرخ ارز و قیمت سهام نشان‌دهنده هم‌بستگی منفی بین بازده ارز و مازاد بازده اوراق بهادار است (هائو و ری<sup>۳</sup>، ۲۰۰۶). آن‌ها از پدیده هم‌بستگی منفی به‌عنوان برابری اوراق بهادار بدون پوشش نام برده‌اند. براین مبنای ارزش پول داخلی کاهش می‌یابد؛ زیرا بازده اوراق بهادار داخلی بیش از بازده اوراق بهادار خارجی است.

اخیراً، ایمز و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) یک رویکرد مدل‌سازی آماری را برای درک ارتباط بین برابری اوراق بهادار بدون پوشش و راهبرد تجارت پیشنهاد کردند. از نظر شواهد تجربی، دیمیتریو و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۷) از این فرضیه برای بررسی روابط متقابل پویا بین ارزش‌های اصلی گروه هفت استفاده کرده‌اند. آفتاب و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) دریافتند که عملکرد بهتر بازار سهام خارجی به افزایش نرخ ارز مربوط می‌شود؛ یعنی، شواهد مخالف با فرضیه برابری بازده اوراق بهادار است.

در نظریه‌های اقتصادی، به‌نظر می‌رسد که مدل «روانه‌محور» غالب است. در مقابل، ادبیات تجربی موجود فرضیه بازار خوب را تأیید نمی‌کند. علاوه بر این، ادبیات تجربی موجود، وجود یا عدم‌وجود رابطه بین نرخ ارز و بازار سهام را نیز تأیید نمی‌کند. مطالعات تجربی این رابطه را در اقتصادهای پیشرفته، به‌ویژه در ایالات متحده آمریکا مورد بررسی قرار داده است (جوریون<sup>۷</sup>، ۱۹۹۰؛ بهمنی اسکویی و سهرابیان<sup>۸</sup>، ۱۹۹۲). برخی از پژوهشگران شواهدی را در حمایت حمایت از مدل «جریان‌محور» یافته‌اند (یو و نیه<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹؛ نیه و لی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۱).

در پاره‌ای مطالعات، نتایج متفاوتی به‌دست آمده است. گرنجر و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۰) نه کشور آسیایی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. ژائو<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۰) در مورد چین تحقیق کرده است. فووو<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۴) یک بررسی تجربی از رابطه بین نرخ ارز و قیمت سهام برای دو اقتصاد بزرگ در جنوب صحرائی آفریقا، یعنی، آفریقای جنوبی و نیجریه انجام داده است. لیانگ و همکاران<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۳) متغیرهای جدیدی مانند تحرک سرمایه را افزوده‌اند. مور و وانگ<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۴) بر اهمیت متغیرهای کلان اقتصادی در هم‌بستگی پویا بین بازده بازار سهام و نرخ ارز واقعی تأکید کرده‌اند. کولاکیوتیس و همکاران<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۵) اولین تلاش را برای بررسی تأثیر اخبار بازار سهام بر بازارهای ارز آمریکا، کانادا و انگلستان

<sup>1</sup> Tai

<sup>2</sup> Tsai

<sup>3</sup> Hau & Rey

<sup>4</sup> Ames et al.

<sup>5</sup> Dimitriou et al.

<sup>6</sup> Aftab et al.

<sup>7</sup> Jorion

<sup>8</sup> Bahmani Oskooee & Sohrabian

<sup>9</sup> Yau & Nieh

<sup>10</sup> Nieh & Lee

<sup>11</sup> Granger et al.

<sup>12</sup> Zhao

<sup>13</sup> Fowowe

<sup>14</sup> Liang et al.

<sup>15</sup> Moore and Wang

<sup>16</sup> Koulakiotis et al.

انجام دادند. آن‌ها دریافتند که رابطه بین سهام و بازارهای ارز به اخبار کوتاه‌مدت خوب یا بد و اخبار کوتاه‌مدت کوچک یا بزرگ حساس است.

علاوه‌براین، بوکو و آلاجیدده<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) پیامدهای سرریز ریسک ارز را به بازارهای سهام آفریقا با استفاده از زوج‌های تصادفی بررسی کردند. آن‌ها دریافتند که ریسک قیمت ارز ممکن است در برخی از بازارهای سهام آفریقا تأثیرگذار باشد. علاوه‌بر این، تعداد قابل توجهی از مطالعات تجربی وجود دارد که تأثیر قابل توجه انتشار اخبار اقتصادی بر نرخ ارز و بازارهای سهام را بررسی کرده‌اند. نواک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)، رزا<sup>۳</sup> (۲۰۱۱ الف، ب)، مارشال و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۲) و الدر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۲) این موضوع را براساس متغیرهای کلان اقتصادی بررسی کرده‌اند. فینرتی و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۳) تأثیر رتبه‌بندی اعتباری را بر پاداش پنج‌ساله سوآپ اعتباری بررسی کرده‌اند. فیوردلیسی و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۱۴) تأثیر سیاست پولی را بر بازار بین‌بانکی بررسی کرده‌اند. ریچی<sup>۸</sup> (۲۰۱۵) تأثیر اعلامیه‌های سیاست پولی بانک مرکزی اروپا را بر قیمت بانک‌های بزرگ اروپایی ارزیابی کرده است. کنورگیوس و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) اثرات اعلامیه‌های بانک مرکزی اروپا، بانک مرکزی ژاپن و بانک مرکزی انگلستان را درباره پویایی نرخ ارز ارزیابی کرده‌اند. یافته‌ها در چندین مورد نشان می‌دهد که اطلاعیه‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاران را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در داخل کشور، مطالعاتی انجام شده است. رضایی و همکاران (۱۳۹۵) به این نتیجه رسیده‌اند که رابطه منفی میان بازار ارز و سهام در کشورهای دی‌هشت (D8) وجود دارد. آن‌ها از الگوی چندک برای این پژوهش بهره برده‌اند. بخشانی (۱۳۹۴) دریافته است که تغییرات نرخ ارز بر قیمت سهام و نسبت قیمت بر سود در ایران اثر مثبت داشته است. پدرام (۱۳۹۱) نیز اثر مثبت نرخ ارز بر بازار سهام ایران را تأیید کرده است. رشنوادی و همکاران (۱۳۹۹) با بهره‌گیری از سیستم معادلات هم‌زمان، ارتباط مثبت دوسویه را در این بازار تأیید کرده است. آذربایجانی و همکاران (۱۳۹۶) دریافته‌اند که اثر نرخ ارز بر بازار سهام نامتقارن است. کاهش نرخ ارز اثر مثبت و افزایش نرخ ارز بر بازار سهام بی‌تأثیر است. آن‌ها از الگوی خود رگرسیون با وقفه توزیع‌شده غیرخطی استفاده کرده‌اند. شایان و همکاران (۱۳۹۴) وجود عدم تقارن در توزیع بازده میان دو بازار سهام و ارز را تأیید کرده‌اند. این امر حاکی از وجود اثرات سرایت تلاطم و حافظه بلندمدت در بین این بازارها و وابستگی آن‌ها به همدیگر است؛ بنابراین، با انتقال شوک‌ها و سیاست‌های مختلف اقتصادی داخلی و خارجی، خروج سرمایه‌ها بین این بازارها صورت می‌پذیرد که در صورت وجود ریسک و کاهش بازدهی در بازار سرمایه، سرمایه‌ها به بازار ارز انتقال پیدا خواهند کرد.

یافته‌های پژوهشگران در مورد آثار بازار سهام بر نرخ ارز متکثر و در برخی موارد متناقض است. تعدادی مطالعات، ارتباط متقابل دو بازار را تأیید کرده‌اند. پاره‌ای مطالعات، شواهدی برای تأیید فرضیه جریان‌محور و علیت یک‌طرفه از سوی نرخ ارز بر بازار سهام ارائه کرده‌اند. با وجود این، تعداد زیادی از مطالعات، شواهد مثبت بر وجود

<sup>1</sup> Boako and Alagidede

<sup>2</sup> Nowak et al.

<sup>3</sup> Rosa

<sup>4</sup> Marshall et al.

<sup>5</sup> Elder et al.

<sup>6</sup> Finnerty et al.

<sup>7</sup> Fiordelisi et al.

<sup>8</sup> Ricci

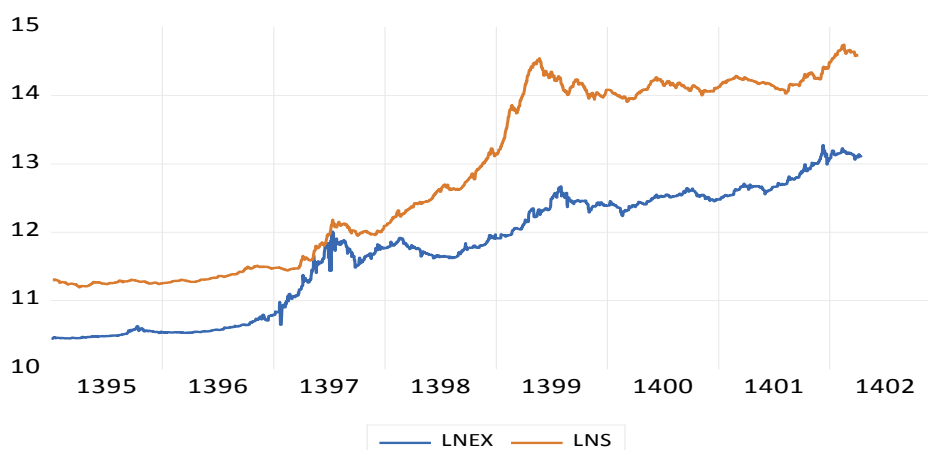
<sup>9</sup> Kenourgios et al.

رابطه دوطرفه بین این دو بازار ارائه کرده‌اند. برخی یافته‌ها اثر مثبت بازار سهام بر بازار ارز و تعدادی بر اثر معکوس آن تاکید داشته‌اند. به هر روی، این مطالعات به این نتیجه هم‌گون دست نیافته‌اند و در بیشتر موارد متناقض بوده است. کانون این اختلاف‌نظرها، کشورهای مورد مطالعه بوده است. اختلاف دیدگاه حتی از بعد نظری نیز پابرجاست. بنابراین، شواهد و یافته‌ها تاییدکننده یکدیگر نبوده‌اند و هنوز دامنه پژوهش‌ها در این زمینه گسترده است. این مطالعه برای بازارهای ارز و سهام ایران انجام می‌شود تا چگونگی اثرگذاری بازار سهام بر نرخ ارز ارزیابی شود.

### ۳. روش پژوهش

#### - شواهد آماری: بازار سهام و ارز

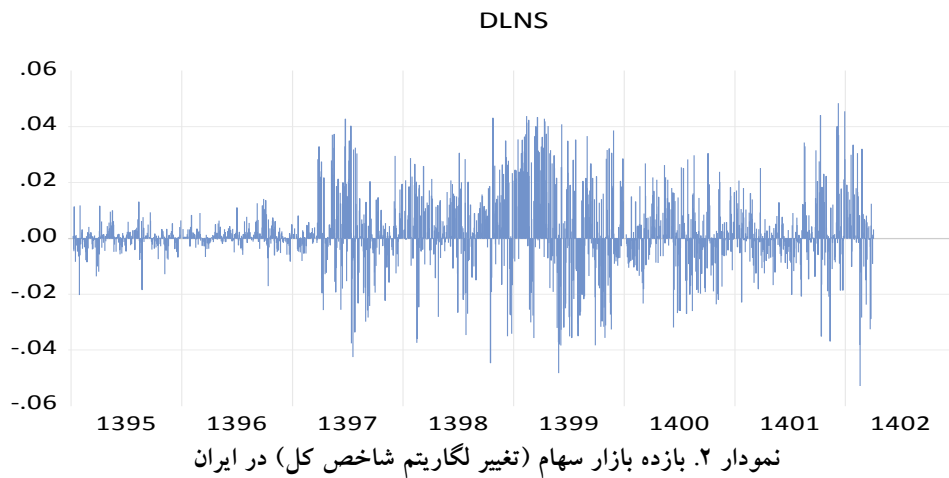
لگاریتم داده‌های روزانه شاخص کل و لگاریتم نرخ ارز در نمودار (۱) ترسیم شده است. در نمودار (۱)، LNEX، لگاریتم نرخ ارز (تعداد ریال به‌ازای هر یک دلار) و LNS لگاریتم شاخص کل بازار سهام است. شاخص کل از سال ۱۳۹۷ روند صعودی داشته و تا سال ۱۳۹۹ ادامه داشته است. پس‌از آن، روند نزولی تا نیمه دوم سال ۱۴۰۱ ادامه داشته است. بازده بازار سهام در دوره ۹۶-۱۳۹۵ در دامنه ۲ الی ۲- بوده و پس‌از آن، افزایش یافته و در برخی روزها به بیش از ۵ درصد و برخی روزها کمتر از ۵- درصد نوسان داشته است (نمودار ۱).



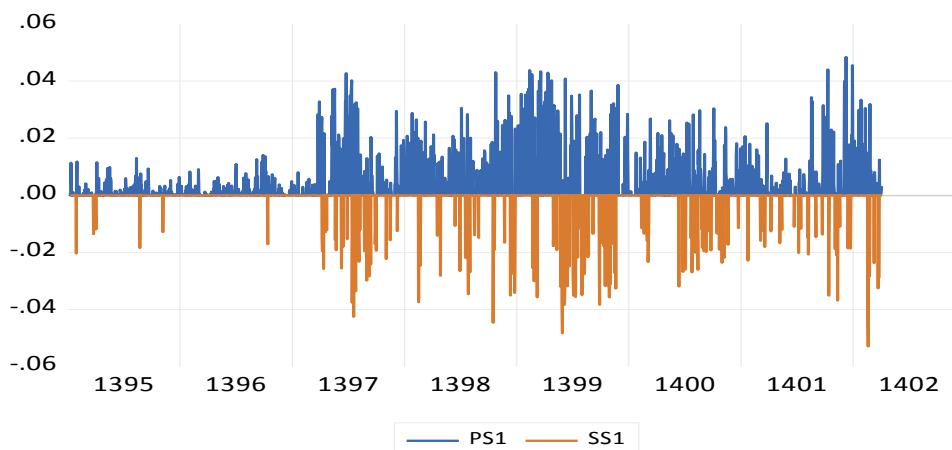
نمودار ۱. روند نرخ ارز و شاخص کل در ایران

نوسان نرخ ارز نیز در این بازه زمانی بسیار زیاد بوده و از سال ۱۳۹۷ به‌دنبال تحریم‌های دوره دوم آمریکا شدت یافته است. باوجود کاهش نرخ ارز در برخی روزها، روند آن صعودی بوده است. از شدت افزایش آن در ابتدای سال ۱۴۰۲ کمی کاسته شده است. دامنه نوسان نرخ ارز در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ کمتر است. در این سال‌ها هنوز تفاهم‌نامه «برجام» (برنامه جامع اقدام مشترک)<sup>۱</sup> پابرجا بود و تکانه‌های ارزی کمتر بوده است. پس‌از آن، دامنه نوسان به‌شدت افزایش یافته و حتی به بیش از ۸ درصد در سال ۱۳۹۷ رسیده است.

<sup>1</sup> Join Comprehensive Plan of Action



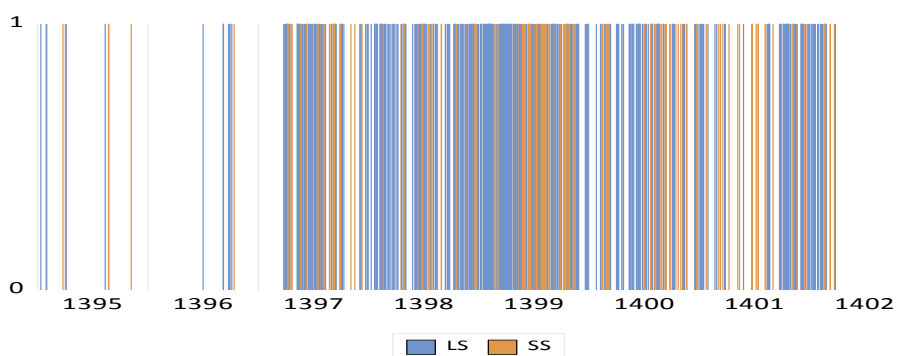
در نمودار (۲) بازدهی بازار سهام براساس تعداد روزهای مثبت و منفی (اخبار مثبت و منفی) و اینکه بازدهی سهام در چه روزهایی بیش از یک انحراف معیار مثبت و یک انحراف معیار منفی بوده است، تصویر شده است. در نمودار (۳) مقادیر تکانه‌های مثبت و منفی تصویر شده است. تکانه مثبت و منفی به ترتیب به معنای بازده مثبت و منفی شاخص کل است. شواهد نشان می‌دهد هر دو تکانه در بازار سهام ایران به‌وفور یافت می‌شود. نمودار PS1 تکانه‌های مثبت و نمودار NS1 تکانه‌های منفی را نشان می‌دهد. از ۲۶۴۲ روز ۱۶۰۱ روز بازار بازده منفی و ۱۰۴۱ روز بازده مثبت داشته است. تعداد روزهای با بازده منفی بیش از ۱/۵ برابر روزهای با بازده مثبت است. بنابراین، تکانه‌های منفی بازار سهام ایران بیش از تکانه‌های مثبت است.



نمودار ۳. تکانه‌های مثبت و منفی بازار سهام ایران

نمودار SS نشان‌دهنده تعداد روزهایی است که بازده بازار بیش از یک انحراف معیار منفی بوده (تکانه بزرگ منفی) و نمودار LS نشان‌دهنده روزهایی که بازده بازار بیش از یک انحراف معیار مثبت (تکانه بزرگ مثبت) بوده است.

به روشنی مشاهده می‌شود تعداد تکانه بزرگ مثبت در روزهای سال‌های ۹۹-۱۳۹۷ و سه‌ماهه اول سال ۱۴۰۲ بیش از تکانه بزرگ منفی بوده است. در سایر ایام، اخبار منفی بیش از اخبار مثبت بوده است. در ۳۲۵ روز بازار بیش از یک انحراف معیار بازده داشته است (بیش از ۱/۰۶ درصد) و در ۱۸۶ روز بازده بازار برابر با منفی یک انحراف معیار یا بیشتر بازده داشته است. بنابراین، تعداد روزهای با اخبار بزرگ مثبت بیش از تعداد روزهای با اخبار بزرگ منفی است.



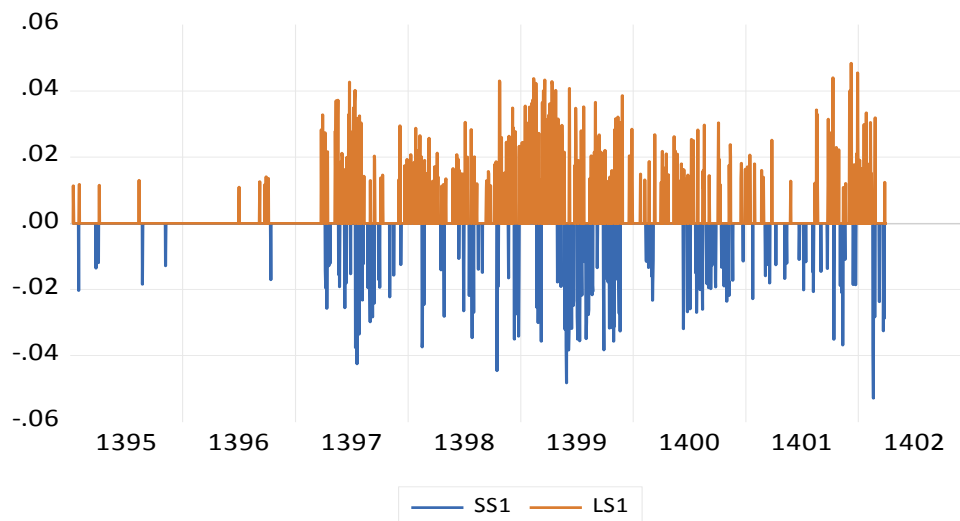
نمودار ۴. فراوانی تکانه‌های بزرگ (مثبت/منفی) بازار سهام ایران

شواهد نشان می‌دهد متوسط روزانه بازده بازار سهام ۰/۱۲ درصد است. بیشترین مقدار ۴/۸۴ درصد و کمترین مقدار ۵-/۲۹ درصد بوده است. بنابراین، دامنه نوسان حدود ۱۰ درصد بوده است. انحراف معیار (معیار ریسک) ۱/۰۶ درصد است. مجموع بازده بازار سهام ۳۲۸ درصد است.

اگر بازده شاخص کل بیش از یک انحراف مثبت (منفی) باشد، به‌عنوان تکانه بزرگ مثبت (منفی) تلقی می‌شود. تکانه‌های بزرگ (مثبت و منفی) بازار سهام در نمودار (۵) نشان داده شده است. این شواهد نشان می‌دهد بازار سهام ایران همواره با تکانه‌های بزرگ همراه است. در مجموع، ۵۱۱ روز این تکانه‌ها در دوره زمانی مورد مطالعه رخ داده است که (۳۲۵ روز) ۶۴ درصد آن‌ها مثبت و (۱۸۶ روز) ۳۶ درصد منفی بوده‌اند. بازار بارها تجربه ۲ درصد و ۲- درصد نوسان را در روز تجربه کرده است. این نوسانات نشان از ریسک بالای بازار سهام ایران است که می‌تواند باعث شکل‌گیری نا اطمینانی شود. نکته قابل تأمل این است که این تکانه‌ها پس از سال ۱۳۹۷ (شکل‌گیری تحریم‌های دوره دوم آمریکا) به شدت افزایش یافته است. به نظر می‌رسد که بازار به هرگونه شایبه و شایعه توافق احتمالی ایران و آمریکا واکنش نشان می‌دهد.

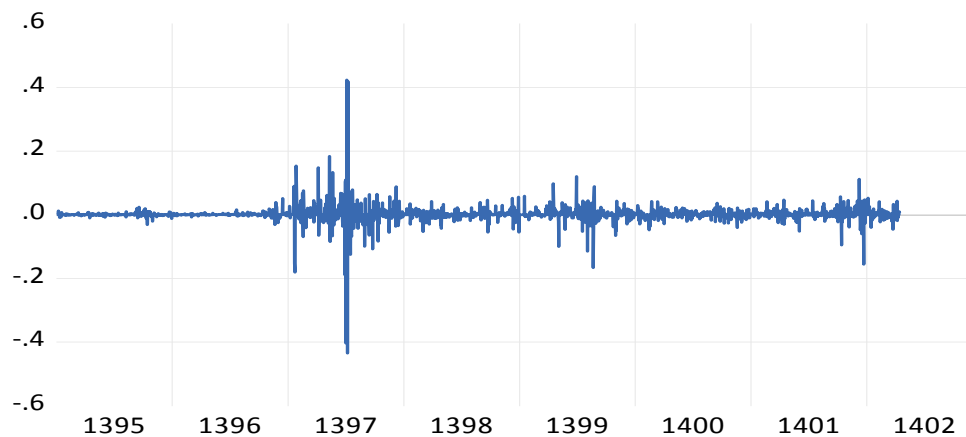
دامنه نوسان نرخ ارز در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ کمتر است. در این سال‌ها، هنوز تفاهم‌نامه «برجام» پابرجا و تکانه‌های ارزی کمتر بوده است. پس‌از آن، دامنه نوسان به شدت افزایش یافته و حتی به بیش از ۸ درصد در سال ۱۳۹۷ رسیده است (نمودار ۵).





نمودار ۵. تکانه‌های بزرگ (مثبت/منفی) بازار سهام ایران

#### DLNEX



نمودار ۶. بازده نرخ ارز در ایران

خلاصه‌ای از داده‌های بازار سهام و بازار ارز در جدول (۱) آمده است. در بازار سهام ایران این واقعیت‌ها آشکار است. متوسط تکانه‌های منفی  $0/2-$  درصد در حالی متوسط تکانه‌های مثبت  $0/4$  درصد است؛ بنابراین، اندازه تکانه‌های مثبت بیش از تکانه‌های منفی است. حداقل مقدار تکانه منفی  $0/3-$  درصد و حداکثر مقدار تکانه مثبت  $4/8$  درصد است. انحراف معیار تکانه‌های منفی  $0/6$  درصد است، در حالی که انحراف معیار تکانه مثبت  $0/8$  درصد است؛ بنابراین، نوسان تکانه‌های مثبت بیش از نوسان تکانه‌های منفی است. مجموع بازده منفی  $60/8$  درصد و مجموع بازده مثبت  $93/7$  درصد است. بنابراین، مجموع بازده مثبت بیش از بازده منفی بوده است ( $329$  درصد).

متوسط تکانه بزرگ (مثبت/منفی) به ترتیب،  $0/3$  و  $0/2-$  درصد است؛ بنابراین، متوسط تکانه بزرگ مثبت بیش از تکانه بزرگ منفی است. انحراف معیار تکانه بزرگ مثبت بیش از نوع منفی است. مجموع بازده تکانه بزرگ مثبت  $70/4$

درصد و مجموع بازده تکانه بزرگ منفی ۴۰۷- درصد است. مجموع تکانه بزرگ مثبت ۲۹۷ درصد بیش از نوع منفی است.

جدول ۱ آمار توصیفی داده‌ها بازار ارز و سهام

معیار	dlnE	DlnS	تکانه (-)	تکانه (+)	تکانه بزرگ (+)	تکانه بزرگ (-)
متوسط	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-	-	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲
حداکثر	۰/۴۲	۰/۴۸	۱	۱	۰/۰۴۸	۰
حداقل	-۰/۴۴	-۰/۵۳	۰	۰	۰	-۰/۵۳
انحراف معیار	۰/۰۲۶	۰/۰۱۱	-	-	۰/۰۰۸	۰/۰۰۶
جمع	۲/۶۸۵۹	۳/۲۹	-	-	۹/۳۷	-۴/۰۷
تعداد مشاهدات	۲۶۴۲	۲۶۴۲	۱۶۰۱	۱۶۰۱	۱۰۴۱	۱۸۶
درصد مشاهدات	۱۰۰	۱۰۰	۶۱	۶۱	۳۹	۳۶

منبع: یافته‌های پژوهش

## - تصریح مدل

بر اساس پژوهش آپرجیس و میلر<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) مدل تصحیح خطای برداری با ۴ متغیر تکانه استفاده می‌شود (معادله ۱). این روش توسط ورتلینوس<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۷) نیز استفاده شده است.

$$EC_{ex,t} = Exchangerate_t - \alpha_0 - \alpha_1 Stockprice_t \quad (1)$$

بر این مبنا، مدل کوتاه‌مدت به شرح معادله (۲) تعریف می‌شود.

$$\Delta ER_t = \alpha_0 + \beta_1 \Delta ER_{i,t} + \beta_2 \Delta S_t^- + \beta_3 \Delta S_t^+ + \beta_4 \Delta S_t^s + \beta_5 \Delta S_t^l + \beta_6 CL_t + \beta_7 EC_t + v_t \quad (2)$$

که در آن متغیرها عبارت‌اند از:

$\Delta ER$ : تفاضل مرتبه اول نرخ ارز

$\Delta ER_t$ : وقفه تفاضل مرتبه اول نرخ ارز (وقفه با معیار شوارز تعیین می‌شود)،  $\beta_1$  تأثیر بلندمدت نرخ ارز با وقفه را نشان می‌دهد.

$\Delta S^-$ : تکانه منفی (اخبار منفی). اگر  $\Delta S$  (بازده سهام) برابر یا کمتر از صفر باشد مقدار متغیر در آن سال، در غیر این صورت صفر لحاظ می‌شود.  $\beta_2$  تأثیر تکانه منفی کوتاه‌مدت بازار سهام بر بازده ارز است.

$\Delta S^+$ : تکانه مثبت (اخبار مثبت). اگر  $\Delta S$  (بازده سهام) بیش از صفر باشد، مقدار متغیر در آن سال، در غیر این صورت، صفر لحاظ می‌شود.  $\beta_3$  تأثیر اخبار مثبت کوتاه‌مدت بازار سهام بر بازده ارز است.

<sup>1</sup> Apergis & Miller

<sup>2</sup> Vortelinos

$\Delta S^s$ : تکانه بزرگ منفی (اخبار بزرگ منفی). اگر  $\Delta S$  (بازده سهام) برابر یا کمتر از  $-\sigma$  (انحراف معیار بازده سهام) باشد مقدار متغیر در آن سال، در غیر این صورت، صفر لحاظ می‌شود.  $\beta_4$  تأثیر اخبار بزرگ کوتاه‌مدت بازار سهام بر بازده ارز است.

$\Delta S^l$ : تکانه بزرگ مثبت (اخبار بزرگ مثبت). اگر  $\Delta S$  (بازده سهام) بیش از  $\sigma$  باشد مقدار متغیر در آن سال، در غیر این صورت صفر لحاظ می‌شود.  $\beta_5$  تأثیر اخبار بزرگ کوتاه‌مدت بازار سهام بر بازده ارز است.

$CL$ : اثر روزهای تعطیل بازار سهام.  $\beta_6$  اثر تقویمی است که تأثیر روزهای تعطیل بازار سهام را بر بازده ارز نشان می‌دهد.

$EC$ : جمله تصحیح خطا با وقفه.  $\beta_7$  عبارت است از اثر جمله تصحیح خطای بلندمدت بر بازده ارز. متغیرهای  $ER$  و  $S$  لگاریتمی هستند.  $t$  دوره زمانی و  $i$  وقفه بهینه است.

#### – مدل APARCH

برای ارزیابی رفتار نامتقارن بازده ارز از مدل APARCH استفاده می‌شود. این مدل توسط کنورجیوس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵) و آسف<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) استفاده شده است. این مدل از این ویژگی برخوردار است که می‌توان با استفاده از آن، واکنش نامتقارن نوسانات نسبت به تکانه‌های مثبت و منفی در بازار ارز را ارزیابی کرد.  $APARCH(1,1)$  توسط دیانگ<sup>۳</sup> و همکاران (۱۹۹۳) به شرح زیر معرفی شده است.

$$r_t = \mu + d + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\sigma_t^\delta = w + \alpha(|\varepsilon_{t-1}| - \gamma\varepsilon_{t-1})^\delta + \beta\sigma_{t-1}^\delta \quad (4)$$

$r_t$  = بازده ارز

$\varepsilon_t$  = جمله اخلاص که مقدار میانگین آن صفر است.

$\mu$ : بازده انتظاری

در معادله (۴) واریانس  $1 < \gamma < -1$  است که اثر اهرمی را اندازه‌گیری می‌کند. مقدار منفی  $\gamma$  به این معناست که تکانه‌های منفی گذشته اثر بیشتری بر نوسانات شرطی جاری در مقایسه با تکانه مثبت دارد. مقدار مثبت این نماد بدین معناست که تکانه مثبت گذشته اثر بیشتری بر نوسانات شرطی در مقایسه با تکانه منفی دارد.  $\sigma$  = انحراف معیار و  $\delta$  جمله توان است که از تابع تبدیل باکس از انحراف معیار به دست می‌آید و مثبت است.

#### – مدل DCC

مدل DCC دارای دو مرحله از برآورد ماتریس کوواریانس شرطی است. ابتدا مدل APRCH برای هر یک از متغیرها برآورد می‌شود؛ سپس،  $\eta_{it} = \frac{\varepsilon_{it}}{\sigma_{\varepsilon_{it}}^{\delta/2}}$  محاسبه می‌شود. پس از آن،  $\eta_{it}$  برای برآورد همبستگی شرطی استفاده می‌شود. بنابراین، واریانس شرطی چند متغیره به این شرح است.

<sup>1</sup> Kenourgios

<sup>2</sup> Assaf

<sup>3</sup> Ding

$$H_t = D_t \text{Corr}_t D_t \quad (5)$$

که در آن،  $D$  عبارت است از انحراف معیار شرطی که از مدل APARCH مرحله اول به دست می‌آید که در آن،  $D$  عبارت است از  $D_t = \text{diag}(\sigma_{1,t}^{0.5} \dots \sigma_{n,t}^{0.5})$ . هم‌بستگی براساس مدل DCC به این صورت است.

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)\bar{Q} + \eta_{t-1}\eta_{t-1} + \beta Q_{t-1} \quad (6)$$

در این معادله  $Q_t = (q_{ij,t})$  ماتریس زمان متغیر  $n \times n$  از اجزای اخلال است و  $\bar{Q} = E(\eta_t \eta_t)$  ماتریس واریانس زمان متغیر از  $\eta_t$  بوده و  $\alpha + \beta < 0$  و بتا پارامترهای غیرصفر بوده و  $\alpha + \beta < 0$  است؛ زیرا  $Q_t$  دارای عنصر واحد روی قطر اصلی نیست؛ بنابراین، ماتریس هم‌بستگی با مقیاس زیر به دست می‌آید.

$$\text{corr}_t = (\text{diag}(Q_t))^{-1/2} Q_t \text{diag}(Q_t)^{-1/2} \quad (7)$$

یک عنصر نوعی از هم‌بستگی دارای شکل زیر است.

$$\rho_{ij,t} = q_{ij,t} / \sqrt{q_{ii,t} q_{jj,t}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \text{ and } i \neq j \quad (8)$$

بنابراین، هم‌بستگی در دوره  $t$  به شرح زیر تعریف می‌شود.

$$\rho_{ij,t} = \frac{(1 - \alpha - \beta)\bar{q}_{ij} + \alpha \eta_{i,t-1} \eta_{j,t-1} + \beta q_{ij,t-1}}{\sqrt{(1 - \alpha - \beta)\bar{q}_{ij} + \alpha \eta_{i,t-1}^2 + \beta q_{i,t-1}^2} \sqrt{(1 - \alpha - \beta)\bar{q}_{jj} + \alpha \eta_{j,t-1}^2 + \beta q_{j,t-1}^2}} \quad (10)$$

که عنصر کلیدی این روش شناسی برای هم‌بستگی شرطی بین دو سری (بازده ارز و بازده سهام) است. در بیشتر مطالعات از AR(1) برای توضیح رفتار DCC برای تحلیل هم‌بستگی شرطی استفاده می‌شود.

داده‌های نرخ ارز و شاخص کل سهام، روزانه بوده و از ۱۳۹۵/۰۱/۰۷ - ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ است. برای روزهایی که بازار سهام تعطیل بوده از مقدر شاخص روز قبل از تعطیلی استفاده شده است و برای پوشش آن برای روزهای تعطیل از متغیر مجازی استفاده شده که به آن اصطلاحاً «اثر تقویمی»<sup>۱</sup> گفته می‌شود. داده‌های شاخص کل سهام از درگاه اطلاعاتی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران به نشانی <https://www.fipiran.com> و داده‌های نرخ ارز از وبسایت [www.tgju.org](http://www.tgju.org) استفاده شده است. داده‌های نرخ ارز قیمت پایانی ارز در همان روز است.

#### ۴. برآورد و تحلیل یافته‌ها

ضریب هم‌بستگی بین دو این شاخص حدود ۰/۹۵ است. با وجود این، هم‌بستگی به معنای وجود رابطه نیست؛ زیرا هر دو متغیر متأثر از زمان هستند. برای رفع این کاستی، استفاده از روش هم‌جمعی برای رهایی از خطای رگرسیون جعلی راه کار مناسبی است. در این راستا، مراحل ارزیابی پایایی متغیرها، تعیین وقفه بهینه، آزمون‌های هم‌جمعی، برآورد رابطه بلندمدت و الگوی تصحیح خطای برداری انجام شده است. نتایج آزمون ریشه واحد بر مبنای آماره دیکی فولر تعمیم یافته نشان می‌دهد که تفاضل هر دو متغیر پایاست.

<sup>1</sup> Calender Effect

جدول ۲. پایایی متغیرها

نتیجه	مقدار بحرانی آماره: ۱ درصد	آماره دیکی فولر تعمیم یافته: تفاضل مرتبه اول			آماره دیکی فولر تعمیم یافته: سطح			متغیر
		وقفه بهینه	عرض از مبدا	مقدار	وقفه بهینه	عرض از مبدا	مقدار	
I(1)	-۳/۴	۴	دارد	-۱۷/۴	۵	دارد	-۰/۰۷	LnS
I(1)	-۳/۴	۴	دارد	-۲۲/۴	۲	دارد	-۰/۴۱	lnER

منبع: یافته‌های پژوهش

- مقدار وقفه بهینه با استفاده از معیار شوارز

جدول ۳. آزمون‌های هم‌جمعی بین نرخ ارز و شاخص کل سهام

نتیجه	مقدار بحرانی: ۵ درصد		مقدار آماره		مقادیر ویژه	فرضیه صفر
	حداکثر مقدار ویژه	اثر	حداکثر مقدار ویژه	اثر		
رابطه وجود دارد	۱۶/۲	۱۵/۴	۶۱۱	۱۰۴۵	۰/۲	رابطه وجود ندارد
رابطه وجود دارد	۳/۸	۳/۸	۴۳۳	۴۳۳	۰/۱۵	حداکثر یک رابطه وجود دارد

منبع: یافته‌های پژوهش

رابطه بلندمدت نشان می‌دهد یک درصد تغییر بازده بازار سهام، بازده نرخ ارز را ۰/۵۸ درصد افزایش می‌دهد. بر مبنای قانون قیمت واحد دارایی‌ها، انتظار می‌رود قیمت‌ها دارایی‌ها در بلندمدت به یک مقدار افزایش یابد؛ بنابراین، رابطه قوی بین بازده بازار سهام و نرخ ارز برقرار است.

جدول ۴. تأثیر بازار سهام بر نرخ ارز: بلندمدت

مقدار آماره تی	انحراف معیار	ضریب	متغیر
-	-	۴/۲	عرض از مبدا
۳/۹	۰/۱۵	۰/۵۸	Lns

منبع: یافته‌های پژوهش

به دنبال آن، رابطه تصحیح خطای برداری برآورد می‌شود. نتایج در ادامه و نیز جدول (۵) آمده است.

- مجموع ضرایب بازده نرخ ارز منفی است. بنابراین، گذشته نرخ ارز تأثیر منفی با بازده کوتاه‌مدت نرخ ارز دارد. افزایش بازده نرخ ارز در سه روز پیاپی باعث کاهش بازده نرخ ارز می‌شود؛ بنابراین، در کوتاه‌مدت به افزایش بازده در سه روز گذشته واکنش نشان می‌دهد.
- تکانه مثبت در بازار سهام باعث افزایش بازده نرخ ارز می‌شود؛ به‌صورتی که یک واحد درصد افزایش بازده بازار سهام باعث افزایش ۰/۲ درصد واحد بازده نرخ ارز می‌شود.
- تکانه منفی در بازار سهام باعث افزایش بازده نرخ ارز می‌شود؛ به‌صورتی که یک واحد درصد افزایش بازده بازار سهام باعث افزایش ۰/۱۵ درصد واحد بازده نرخ ارز می‌شود.
- تکانه بزرگ منفی در بازار سهام، تأثیر منفی بر بازده نرخ ارز دارد. اگر بازده سهام به‌دنبال اخبار منفی بزرگ ۱۰ درصد کاهش یابد، بازده نرخ ارز ۰/۷ درصد کاهش می‌یابد.
- تکانه بزرگ مثبت در بازار سهام، نتایج منفی برای بازار نرخ ارز در پی دارد و باعث کاهش بازده نرخ ارز می‌شود. اگر بازده سهام در اثر اخبار مثبت بزرگ ۱۰ درصد افزایش یابد، بازده نرخ ارز ۰/۳۴ درصد کاهش می‌یابد.
- اثر تکانه مثبت و منفی بازار سهام بر بازده نرخ ارز برابر نیست و اثر تکانه مثبت بیش از اخبار منفی است. تأثیر اخبار مثبت ۰/۲۳ و اثر اخبار ۰/۱۵ است. بنابراین، اثر اخبار مثبت و منفی بر بازده نرخ ارز نامتقارن است.
- اثر تکانه‌های بزرگ (مثبت و منفی) بر بازده سهام متقارن نیست. تأثیر اخبار مثبت بزرگ ۰/۳۴- و تأثیر اخبار منفی بزرگ ۰/۶۵- است.
- اثر تقویمی بر بازده نرخ ارز منفی است، هرچند مقدار آن اندک است.
- ضریب تصحیح خطا منفی و معنادار است و مقدار آن برابر با ۰/۰۲۴- است؛ بدین معنا که اگر تکانه‌ای به بازار نرخ ارز وارد شود، روزانه ۰/۲۴ درصد آن تکانه از بین می‌رود؛ بنابراین، تعدیل در بازار نرخ ارز به‌سختی انجام می‌شود و اثر تکانه‌ها تأثیر طولانی‌مدت بر بازار نرخ ارز دارد. شاید یک دلیل برای این موضوع مداخله‌گری دولت در بازار نرخ ارز باشد که فرصت اصلاح و تعدیل را از بازار می‌گیرد و اطلاعات دقیق در بازار منتشر نمی‌شود. بنابراین، بازیگران به‌سختی می‌توانند اطلاعات دقیق از دورنمای بازار نرخ ارز دریافت کنند و این عدم‌شفافیت باعث می‌شود تکانه‌ها به‌سادگی تعدیل نشوند.

جدول ۵. رابطه تصحیح خطای برداری: متغیر وابسته DLEX

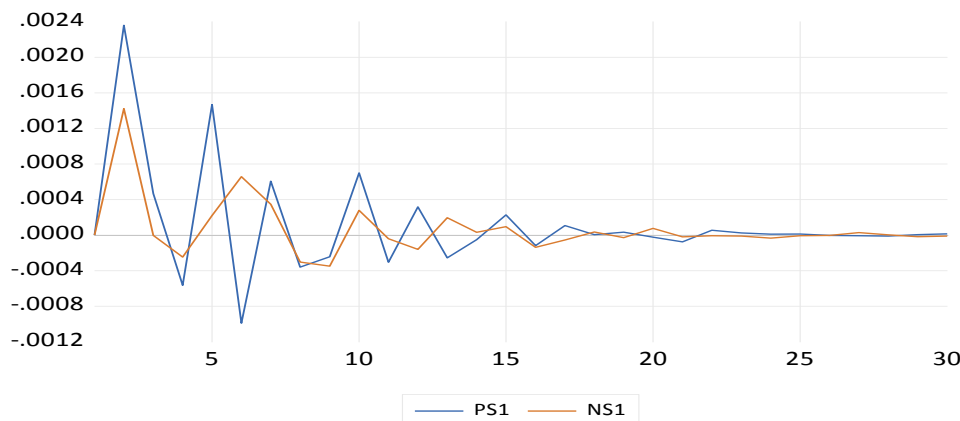
متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره t
عرض از مبدأ	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۱	۰/۷۴
<b>D(LEX(-1))</b>	-۰/۱۳	۰/۰۱۹	-۶/۸
<b>D(LEX(-2))</b>	-۰/۲۴	۰/۰۱۹	-۱۲/۴
<b>D(LEX(-3))</b>	-۰/۰۳	۰/۰۱۹	-۱/۲
$S^+$	۰/۲۳	۰/۲۷	۰/۸۷
$S^-$	۰/۱۵	۰/۲۶	۰/۵۶
$S^s$	-۰/۰۷	۰/۲۵	-۰/۲۵
$S^l$	-۰/۰۳	۰/۲۵	-۰/۱۳

متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره $t$
CE	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۴۱
EC(-1)	-۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۱	-۱/۵

منبع: یافته‌های پژوهش

به دنبال این یافته‌ها، آثار تکانه‌های بازار سهام بر نرخ ارز بررسی می‌شود. این هدف با استفاده از توابع واکنش آنی انجام می‌شود. این تابع به این پرسش پاسخ می‌دهد که اگر یک انحراف معیار تکانه به متغیرهای مستقل (تکانه مثبت و منفی) وارد شود واکنش بازار ارز چگونه خواهد بود. واکنش بازار ارز به اخبار منفی و مثبت در بازار سهام نوسانی همگراست. بدین معنا که تکانه‌ها (مثبت و منفی) متناوباً مثبت و منفی می‌شود و پس از حدود دو هفته این اثرات خنثی می‌شود. دامنه نوسان تکانه مثبت اندکی بیش از تکانه منفی است.  $ns1, ps1$  به ترتیب، تکانه مثبت و منفی در بازار سهام است.

Response of DLNEX to Innovations using Cholesky (d.f. adjusted) Factors



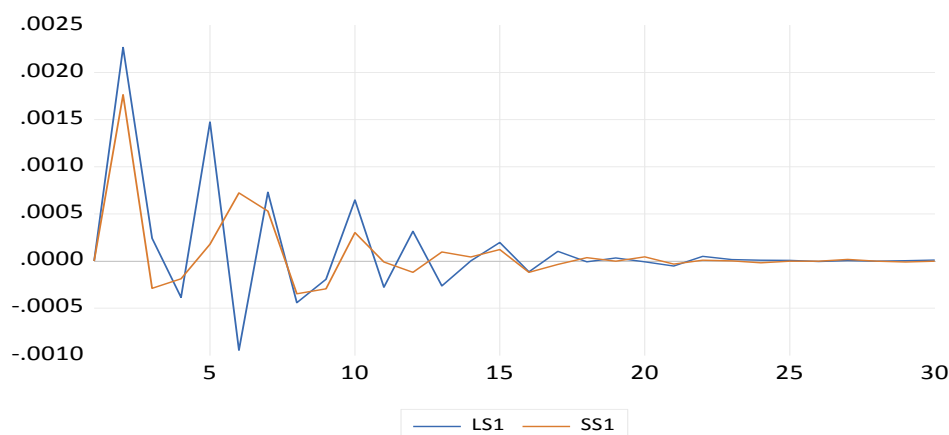
نمودار ۷. واکنش بازار ارز به تکانه‌های بازار سهام

منبع: یافته‌های پژوهش

واکنش بازار ارز نسبت به تکانه بزرگ (مثبت و منفی) نیز نوسانی همگراست. شدت اثرگذاری تکانه بزرگ مثبت بیش از تکانه بزرگ منفی بر بازار ارز است. با وجود این، آثار این تکانه‌ها به تدریج خنثی می‌شود. نکته مهم این است که اثر تکانه‌های بزرگ بر بازار ارز فقط در طول یک هفته قابل ملاحظه بوده و پس از آن از شدت اثرگذاری تکانه‌ها کاسته می‌شود.  $ns1, ps1$  به ترتیب، تکانه مثبت بزرگ و منفی بزرگ در بازار سهام است. واکنش بازار ارز نسبت به تکانه بزرگ (مثبت و منفی) نیز نوسانی همگراست. شدت اثرگذاری تکانه بزرگ مثبت بیش از تکانه بزرگ منفی بر بازار ارز است. با وجود این، آثار این تکانه‌ها به تدریج خنثی می‌شود. نکته مهم این است

که اثر تکانه‌های بزرگ بر بازار ارز فقط در طول یک هفته قابل ملاحظه بوده و پس از آن از شدت اثرگذاری تکانه‌ها کاسته می‌شود.  $SS1, LS1$  به ترتیب، تکانه مثبت بزرگ و منفی بزرگ در بازار سهام است.

Response of DLNEX to Innovations  
using Cholesky (d.f. adjusted) Factors



نمودار ۸. واکنش بازار ارز به تکانه‌های بزرگ بازار سهام

منبع: یافته‌های پژوهش

#### - برآورد APARCH

برای توضیح عدم‌تقارن‌های احتمالی در رفتار بازده سهام، مدل APARCH توسط دینگ و همکاران (۱۹۹۳) معرفی شد. APARCH توسعه‌یافته مدل GARCH است. مزیت این مدل انعطاف‌پذیری آن است؛ زیرا شامل تعداد زیادی جایگزین برای GARCH است. به‌طور خاص، انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به واریانس شرطی با اجازه دادن (الف) پاسخ نامتقارن نوسان به تکانه‌های مثبت و منفی و (ب) داده‌ها برای تعیین قدرت بازگشت نسبت به ساختار قابل پیش‌بینی در الگوی نوسانات فراهم می‌کند (بالرسلاو<sup>۱</sup>، ۱۹۸۶). چارچوب APARCH(1,1) هم‌بستگی پویا با استفاده از گشتاور مرتبه دوم با لحاظ اثرات اهرم ایجاد می‌کند. علاوه‌بر این، با توجه به شواهد تجربی، ساختار وابسته به زمان سهام در طول زمان تغییر می‌کند (پرز-رودریگز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶؛ کیتامورا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰؛ دیمبتریو و کنورگیوس، ۲۰۱۳).

برآوردها نشان می‌دهد که جمله اهرم از نظر آماری معنادار است. این جمله نشان می‌دهد که واکنش نوسانات نسبت به تکانه مثبت و منفی نامتقارن است. براساس الگوی پاتون<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) این اثرات نامتقارن می‌تواند نشان‌دهنده رفتار نامتقارن نهاد متولی بازار سهام باشد. ضریب گاما منفی است؛ بنابراین، تکانه منفی گذشته تأثیر بیشتری بر نوسانات شرطی در مقایسه با تکانه مثبت دارد. از این‌رو، نوسان بازار ارز در شرایط رکود بیش از رونق است.

همچنین، جمله توان از نظر آماری معنادار است. زمانی که یک سری به‌احتمال زیاد از توزیع خطای غیرنرمال پیروی می‌کند، برتری یک عبارت مجذور ( $\delta = 2$ ) از بین می‌رود و دیگر تبدیل‌های توان ممکن است، مناسب‌تر باشند (کنراد

<sup>1</sup> Bollerslev

<sup>2</sup> Perez-Rodriguez

<sup>3</sup> Kitamura

<sup>4</sup> Patton



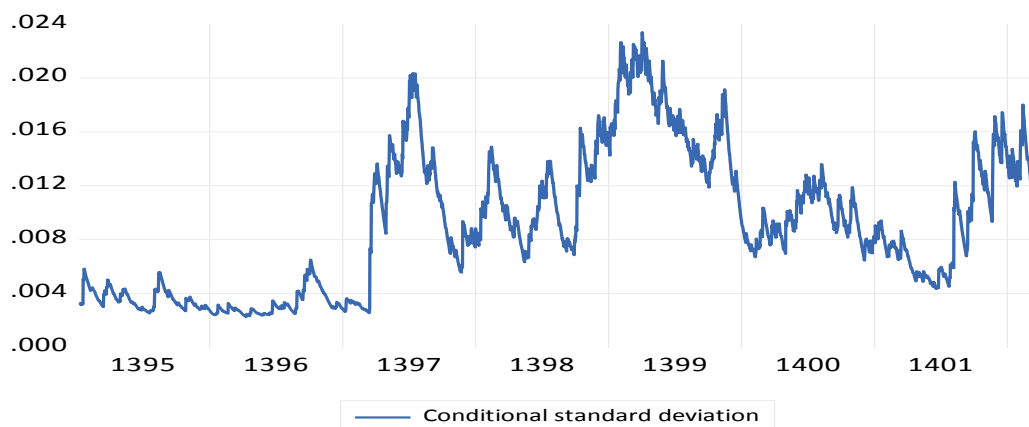
و همکاران<sup>۱</sup>، (۲۰۱۱). پس، این برآوردها از انتخاب مدل APARCH برای مدل‌سازی واریانس شرطی بازده حمایت می‌کنند.

جدول ۶. برآورد مدل APARCH(1,1) برای بازده سهام

الف APARCH(1,1)			
آماره تی	انحراف معیار	ضریب	
۱/۳	۵/۵e-۰/۸	۷/۳e-۰/۸	$(\omega)$
۹/۷	۰/۰۰۷	۰/۰۴۵	آلفا $(\alpha)$
-۵/۲	۰/۰۲۳	-۰/۱۲	گاما $(\gamma)$
۱۵/۷	۰/۱۴	۲/۲	دلتا $(\delta)$
۳۰۵	۰/۰۰۳	۰/۹۵	بتا $(\beta)$
ب. برآورد DCC <sup>۲</sup>			
۰/۹۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲	آلفا $(\alpha)$
۴۷۷	۰/۰۰۲	۰/۹۹	بتا $(\beta)$
آزمون تشخیصی $(\alpha + \beta = 1)$			
۰/۱۵(۰/۶۹)	Chi-square	۰/۳۹(۰/۶۹)	T
		۰/۱۵(۰/۶۹)	F

توضیح اینکه اعداد داخل سطح خطاست.

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ۹. هم‌بستگی شرطی بازار سهام و ارز

منبع: یافته‌های پژوهش

<sup>1</sup> Conrad et al.

<sup>2</sup> Dynamic Conditional Correlation (DCC)

در مرحله دوم برآوردها، از مدل هم‌بستگی شرطی پویا انگل<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) استفاده می‌شود. مدل با استفاده از روش شبه حداکثر درست‌نمایی برای ایجاد خطای استاندارد سازگار غیرنرمال، برآورد می‌شود. نتایج برآورد ARCH و پارامترهای GARCH از نظر آماری معنادار و غیرمنفی است؛ از این رو، مناسب بودن مدل را توجیه می‌کند. همچنین، مجموع ضرایب ARCH و GARCH برآورد شده در معادله واریانس نزدیک به واحد است که نشان می‌دهد نوسان یک الگوی بسیار پایدار است. در نهایت، فرضیه صفر عدم وجود هم‌بستگی سریالی براساس نتایج آزمون‌های خودهم‌بستگی پذیرفته می‌شود.

### ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله، اثرات تکانه‌های بازار سهام بر نرخ ارز ارزیابی شد. شواهد نشان می‌دهد هر دو تکانه (مثبت/منفی) در بازار سهام ایران به‌وفور یافت می‌شود. از ۲۶۴۲ روز ۱۶۰۱ روز بازار بازده منفی و ۱۰۴۱ روز بازدهی مثبت داشته است. تعداد روزهای با بازدهی منفی بیش از ۱/۵ برابر روزهای با بازده مثبت است. بنابراین، تکانه‌های منفی بازار سهام ایران بیش از تکانه‌های مثبت است. در ۳۲۵ روز بازار بیش از یک انحراف معیار بازده داشته است (بیش از ۱/۰۶ درصد) و در ۱۸۶ روز بازده بازار برابر با (-۱) انحراف معیار یا بیشتر بازده داشته است. بنابراین، تعداد روزهای با اخبار بزرگ بیش از تعداد روزهای با اخبار کوچک است. شواهد نشان می‌دهد متوسط روزانه بازده بازار سهام ۰/۱۲ درصد است. بیشترین مقدار ۴/۸۴ درصد و کمترین مقدار ۵/۲۹- درصد بوده است. بنابراین، دامنه نوسان حدود ۱۰ درصد بوده است. انحراف معیار (معیار ریسک) ۱/۰۶ درصد است. مجموع بازده بازار سهام ۳۲۸ درصد است. متوسط تکانه‌های منفی در بازار سهام ۰/۲- درصد در حالی متوسط تکانه‌های مثبت ۰/۴ درصد است. بنابراین، اندازه تکانه‌های بزرگ بیش از تکانه‌های منفی است. حداقل مقدار تکانه منفی ۵/۳- درصد و حداکثر مقدار تکانه مثبت ۴/۸ درصد است. انحراف معیار تکانه‌های منفی ۰/۶ درصد است؛ درحالی‌که انحراف معیار تکانه مثبت ۰/۸ درصد است. بنابراین، نوسان تکانه‌های مثبت بیش از نوسان تکانه‌های منفی است. مجموع بازده منفی ۶۰۸ درصد و مجموع بازده مثبت ۹۳۷ درصد است. بنابراین، مجموع بازده مثبت بیش از بازده منفی بوده است (۳۲۹ درصد).

متوسط تکانه بزرگ (مثبت/منفی) به ترتیب، ۰/۳ و ۰/۲- درصد است؛ بنابراین، متوسط تکانه بزرگ مثبت بیش از تکانه بزرگ منفی است. انحراف معیار تکانه بزرگ مثبت بیش از نوع تکانه منفی است. مجموع بازده تکانه بزرگ مثبت ۷۰۴ درصد و مجموع بازده تکانه بزرگ منفی ۴۰۷- درصد است. مجموع تکانه بزرگ مثبت ۲۹۷ درصد بیش از نوع منفی است.

برآوردها نشان می‌دهد یک درصد تغییر بازده بازار سهام، بازده نرخ ارز را ۰/۵۸ درصد افزایش می‌دهد؛ بنابراین، رابطه قوی بین بازده بازار سهام و نرخ ارز برقرار است. افزون بر این، یافته‌ها نشان داد که گذشته نرخ ارز تأثیر منفی با بازده کوتاه‌مدت نرخ ارز دارد. همچنین، اثرات تکانه‌های مثبت و منفی سهام بر نرخ ارز نامتقارن است. اثر تکانه‌های بزرگ (مثبت و منفی) بر بازده سهام نامتقارن است. اگر تکانه‌ای به بازار سهام وارد شود، تعدیل در بازار ارز به‌سختی انجام می‌شود و اثر تکانه‌ها تأثیر طولانی‌مدت بر بازار ارز دارد. شاید دلیل آن، مداخله‌گری دولت در بازار ارز باشد که

<sup>1</sup> Engle

فرصت اصلاح و تعدیل را از بازار می‌گیرد. رفتار بازار ارز نسبت به تکانه‌های منفی و مثبت در بازار سهام نوسانی همگراست. دامنه اثرگذاری تکانه‌های منفی بیش از تکانه‌های مثبت است.

واکنش نوسانات بازار سهام نسبت به تکانه مثبت و منفی نامتقارن است. تکانه منفی گذشته تأثیر بیشتری بر نوسانات شرطی در مقایسه با تکانه مثبت در این بازار دارد. بنابراین، نوسان بازار سهام در شرایط رکود بیش از رونق است. همچنین، یافته‌های مدل هم‌بستگی پویای شرطی نشان می‌دهد که نوسانات این دو بازار وابستگی بالایی دارند و نوسانات در دو بازار به‌طور پیوسته منتقل می‌شوند. بنابراین، نتایج الگوها نشان از یک حافظه بلندمدت تاریخی دارند. راه‌کار مناسب، ایجاد ثبات در بازار سهام و ارز است. بازار سهام بر بازار ارز تأثیر دارد؛ بنابراین، شفافیت و ثبات در بازار سهام و تعمیق بازار مالی به ثبات در بازار ارز کمک خواهد کرد و این اتفاق، اثرات سرریز خواهد داشت. پیشنهاد می‌شود تعمیق مالی در بازار سهام مورد توجه قرار گیرد و با ایجاد سازوکار شفافیت از شکل‌گیری حباب و هجوم سرمایه‌گذاران جلوگیری شود. پژوهش‌های تکمیلی سایر بازارهای مالی به روشن شدن وابستگی متقابل بازارهای مالی کمک بیشتری خواهد کرد.

#### منابع

- آذربایجانی، کریم، مبینی دهکردی، مصطفی و کمالیان، علیرضا (۱۳۹۶). تحلیل اثرات نامتقارن نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران: رهیافت NARDL. *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۸(۳۲)، ۹۱-۵۹.
- بخشانی، صفیه (۱۳۹۴). بررسی تأثیر تغییرات نرخ ارز بر قیمت سهام و نسبت قیمت به سود با استفاده از SEM-PLS. *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۳(۱۲)، ۱۶۴-۱۴۹.
- پدرام، مهدی (۱۳۹۱). اثر نوسانات نرخ ارز بر نوسانات بازار سهام در ایران. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۳(۱۵)، ۸۳-۹۶.
- رشنوادی، یعقوب، نوروزی، حسین، فیروزان سرنقی، توحید و بیگی، شاهرخ (۱۳۹۹). بررسی تعاملات بین نرخ ارز و بازار سهام در ایران: رویکرد سیستم معادلات هم‌زمان. *تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۱۱(۳۹)، ۱۱۳-۱۴۸.
- رضایی، احمدعلی، نوشادی، احسان و ترکی، لایلا (۱۳۹۵). بررسی تأثیر شاخص قیمت سهام بر نرخ ارز در بازارهای کشورهای منتخب عضو گروه دی‌هشت (D8) رهیافت رگرسیون کوانتیل. *فصلنامه اقتصاد مقاداری*، ۱۳(۲)، ۱-۱۹.
- شایان زینبوند، عبدالله، کاردگر، راضیه و کاظمی، ابوطالب (۱۳۹۴). بررسی اثرات عدم تقارن و حافظه متغیرهای نرخ ارز و بازده قیمت سهام در ایران. *فصلنامه اقتصاد مقاداری*، ۱۲(۲)، ۲۳-۵۵.
- Aftab, M., Ahmad, R., & Ismail, I. (2017). Examining the uncovered equity parity in the emerging financial markets. *Research in International Business and Finance*, forthcoming.
- Ames, M., Bagnarosa, G., & Peters, G.W. (2017). Violations of uncovered interest rate parity and international exchange rate dependences. *Journal of International Money and Finance*, 73A, 162-187.
- Apergis, N., & Miller, S.M. (2006). Consumption asymmetry and the stock market: Empirical evidence. *Economics Letters*, 93, 337-342.
- Assaf, A. (2015). Value-at-risk analysis in the MENA equity markets: fat tails and conditional asymmetries in return distributions. *Journal of Multinational Financial Management*, 29, 30-45.
- Bahmani Oskooee, M., & Sohrabian, A. (1992). Stock prices and the effective exchange rate of the dollar. *Applied Economics*, 24, 459-464.
- Boako, G., & Alagidede, P. (2017). Currency price risk and stock market returns in Africa: Dependence and downside spillover effects with stochastic copulas. *Journal of Multinational Financial Management*, 41, 92-114.

- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327.
- Branson, W. H. (1983). *Macroeconomic determinants of real exchange risk*, in *Managing Foreign Exchange Rate Risk*. Herring, R. J. (Ed.), Cambridge University Press, Cambridge.
- Cecchetti, S., & Schoenholtz, K. (2021). *Money, banking and financial markets, 6th edition*. McGraw Hill.
- Conrad, C., Karanasos, M., Zeng, N. (2011). Multivariate fractionally integrated APARCH modeling of stock market volatility: A multi-country study. *Journal of Empirical Finance*, 18, 147-159.
- Dimitriou, D., Kenourgios, D., & Simos, T. (2017). Financial crises, exchange rate linkages and uncovered interest parity: Evidence from G7 markets. *Economic Modelling*, 66, 112-120.
- Ding, Z., Granger, C.W.J., & Engle, R.F. (1993). A long memory property of stock market returns and a new model. *Journal of Empirical Finance*, 1, 83-106.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1980). Exchange rates and current account. *American Economic Review*, 70, 960-971.
- Elder J., Miao, H., & Ramchander, S. (2012). Impact of macroeconomic news on metal futures. *Journal of Banking and Finance*, 36, 51-65.
- Engle, R.F. (2002). Dynamic conditional correlation - a simple class of multivariate GARCH models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20, 339-350.
- Finnerty, J.D., Miller, C.D., & Chen, R.-R. (2013). The impact of credit rating announcements on credit default swap spreads. *Journal of Banking and Finance*, 37 (6), 2011-2030.
- Fiordelisi, F., Galloppo, G., & Ricci, O. (2014). The effect of monetary policy interventions on interbank markets, equity indices and G-SIFIs during financial crisis. *Journal of Financial Stability*, 11, 49-61.
- Fowowe B. (2014). The relationship between stock prices and exchange rates in South Africa and Nigeria: Structural breaks analysis. *International Review of Applied Economics*, 29 (1), 1-14.
- Frankel, J. A. (1983). *Monetary and portfolio-balance models of exchange rate determination*, in *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, Bhandari, J. S. and Putnam, B. H. (Eds), MIT Press, Cambridge, MA.
- Granger, C.W.J., Huang, B.N., & Yang, C.W. (2000). A bivariate causality between stock prices and exchange rates: Evidence from recent Asian crisis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 40, 337-354.
- Hau, H., & Rey, H. (2006). Exchange rates, equity prices, and capital flows. *Review of Financial Studies*, 19, 273-317.
- Jorion, P. (1990). The exchange rate exposure of U.S. multinationals. *The Journal of Business*, 63, 331-345.
- Kenourgios, D., Papadamou, S., & Dimitriou, D. (2015). On quantitative easing and high frequency exchange rate dynamics. *Research in International Business and Finance*, 34, 110-125.
- Kenourgios, D., Naifar, N., & Dimitriou, D. (2016). Islamic financial markets and global crises: Contagion or decoupling? *Economic Modelling*, 57, 36-46.
- Kim, K. (2003). Dollar exchange rate and stock price: Evidence from multivariate cointegration and error correction model. *Review of Financial Economics*, 12(3), 301-313.
- Kitamura, Y. (2010). Testing for intraday interdependence and volatility spillover among the euro, the pound and Swiss franc markets. *Research in International Business and Finance*, 24, 158-270.
- Koulakiotis, A., Kiohos, A., & Babalos, V. (2015). Exploring the interaction between stock price index and exchange rates: An asymmetric threshold approach. *Applied Economics*, 47(13), 1273-1285.
- Liang, C.-C., Lin, J.-B., & Hsu, H.-C. (2013). Reexamining the relationships between stock prices and exchange rates in ASEAN-5 using panel Granger causality approach. *Economic Modelling*, 32, 560-563.
- Marshall, A., Musayev, T., Pinto, H., & Tang, L. (2012). Impact of news announcements on the foreign exchange implied volatility. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22 (4), 719-737.
- Moore, T., & Wang, P. (2014). Dynamic linkage between real exchange rates and stock prices: Evidence from developed and emerging Asian markets. *International Review of Economics and Finance*, 29, 1-11.

- Nowak, S., Andritzky, J., Jobst, A., & Tamirisa, N. (2011). Macroeconomic fundamentals, price discovery and volatility dynamics in emerging bond markets. *Journal of Banking and Finance*, 35, 2584-2597.
- Patton, A. J. (2006). Modelling asymmetric exchange rate dependence. *International Economic Review*, 47, 527-556.
- Perez-Rodriguez, J.V. (2006).. The euro and other major currencies floating against the US dollar. *Atlantic Economic Journal*, 34, 367-384.
- Pergis, N., & Miller, S.M. (2006). Consumption asymmetry and the stock market: Empirical evidence. *Economics Letters*, 93, 337-342.
- Ricci, O. (2015). The impact of monetary policy announcements on the stock price of large European banks during the financial crisis. *Journal of Banking and Finance*, 52, 245-255.
- Rosa, C. (2011a). Words that shake traders: The stock market's reaction to central bank communication in real time. *Journal of Empirical Finance*, 18(5), 915-934.
- Rosa, C. (2011b). The high-frequency response of exchange rates to monetary policy actions and statements. *Journal of Banking and Finance*, 35(2), 478-489.
- Tai, C. S. (2007). Market integration and contagion: Evidence from Asian emerging stock and foreign exchange markets. *Emerging Markets Review*, 8, 264-283.
- Tsai, I. C. (2012). The relationship between stock price index and exchange rate in Asian markets: A quantile regression approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22, 609-621.
- Vortelinos, D., Gkillas (Gillas), K., Siriopoulos, K., & Svingou, A. (2017). Asymmetric and nonlinear inter-relations of US stock indices. *International Journal of Managerial Finance*, 14, 78-129.
- Zhao, H. (2010). Dynamic relationship between exchange rate and stock price: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 24, 103-112.