

Scientific Paper

**Comparative Analysis of Asymmetric Effect of Exchange Rate
Growth on the Growth of Food Industry Stock Index and Total
Stock Market Index**

Sh. Sadeghi Shahkileh¹, F. Eshghi², S. M. Mojaverian³, M. Taslimi⁴

Received: 2 January, 2026 Accepted: 22 May, 2026

Introduction: Developing countries such as Iran experience substantial instability in key macroeconomic variables, including exchange rates and stock prices. Compared to economically advanced countries, these variables exhibit greater volatility in the developing economies and thereby, creating an uncertain environment for investors. Consequently, enhancing investment and achieving sustainable economic growth requires close attention to the capital market, particularly the stock exchange. As one of the main pillars of the capital market, the stock exchange is significantly influenced by macroeconomic factors, among which exchange rate fluctuations play a crucial role. Exchange rate volatility affects investors' expectations and investment decisions by increasing risk and uncertainty, ultimately influencing stock market performance and stock price indices. Moreover, exchange rate movements play an important role in shaping investment, exports, and imports. Through their impact on the import of raw materials, intermediate goods and capital goods as well as on the export of final products, the exchange rate fluctuations affect production processes and the level of private sector investment. The increased attention to the food industry is one of the most important factors influencing private sector and foreign investor investment, which will increase profitability, value added, and growth of the agricultural sector. The agricultural sector of Iran's stock exchange is divided into five sub-sectors: food and beverage products and the same products except sugar, cubic sugar and sugar, agriculture and related services, clothing

1. Msc. Graduate in Agricultural Economics, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.
2. Corresponding Author and Assistant Professor, Department of Agricultural Economics, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran (fesh.foad@gmail.com,).
3. Professor, Department of Agricultural Economics, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran.
4. Assistant Professor of Agricultural Economics, Agricultural Planning, Economics and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran.

and textiles, and wood products. The food industry operates in various groups, including growing and preserving fruits and vegetables, producing animal and vegetable oils, and producing dairy products. Within the stock market, the food industry is classified into two main groups: cubic sugar and sugar-producing companies, and the same food products other than sugar. The food products group comprises 27 listed companies engaged in the production and supply of food products. These firms are typically listed on the capital market and meet a significant portion of their financial needs through capital market financing. Given the strategic importance of the food industry and its exposure to exchange rate movements, analyzing the effects of currency fluctuations on this sector is of relevance. One of the most important markets in any country that can greatly affect the real sectors of the economy is the financial markets, which are generally divided into two parts: the money market and the capital market. In the country, one of the methods of providing funding to strengthen the food industry is to use the stock exchange, which can provide part of the financial resources needed by the agricultural industry. The primary objective of this study is to compare the symmetric and asymmetric effects of exchange rate growth on the growth of the food industry stock index and the total stock market index.

Materials and Methods: The required data were collected as daily time-series observations covering the period from April 1, 2018, to March 31, 2022. To capture potential nonlinear and asymmetric relationships, the Nonlinear Autoregressive Distributed Lags (NARDL) approach was employed. Model estimation was conducted using a NARDL (4,0) specification for both the food industry stock index and the total stock market index.

Results and Discussion: The estimation results for the food industry stock index indicated that the exchange rate growth significantly affected the growth of the food industry index. Specifically, both positive and negative changes in the exchange rate exerted a negative impact on the growth of food industry stocks, implying the presence of asymmetric effects whereby the exchange rate growth—regardless of direction—reduced the stock index growth in this sector. In contrast, the long-run asymmetric estimation results for the total stock market index revealed that the coefficients associated with both the positive and negative asymmetric components of exchange rate growth were positive and statistically significant. Accordingly, in the long-run, the exchange rate growth had a positive effect on the growth of the total stock market index. To formally examine whether the effects of exchange rate growth were symmetric or asymmetric, the Wald test was applied. The results indicated that the exchange rate growth had an asymmetric effect on the growth of the food industry stock index. However, for the total stock market index, the Wald test results suggested that the effect of exchange rate growth was symmetric. The short-run estimation results for the food industry stock

index showed that the asymmetric error correction coefficient corrected approximately 1.6 percent of the disequilibrium in each period (day). This finding implies that it takes about 17 days for short-run asymmetric deviations to be adjusted and for the food industry index to converge toward its long-run equilibrium.

Conclusion and Suggestions: Overall, the study findings demonstrate that the exchange rate growth exerts an asymmetric effect on the growth of the food industry stock index, whereas its effect on the growth of the total stock market index is symmetric. Given that the food industry constitutes only a segment of the broader stock market and exhibits greater sectoral heterogeneity than the overall market, differences in firm size, product diversity, and industry structure may explain the observed asymmetry in the impact of exchange rate fluctuations on financial market performance.

Keywords: *Nonlinear Autoregressive Distributed Lags (NARDL), Asymmetric Effects, Food Industry Stocks, Tehran Stock Exchange, Exchange Rate Transition.*

JEL Classification: C22, E44, F31

اقتصاد کشاورزی و روستایی

سال ، شماره ، ۱۴۰۵

مقاله علمی

تحلیل اثر نامتقارن رشد نرخ ارز بر رشد شاخص سهام صنایع غذایی و شاخص کل بورس

شکیبا صادقی شاهکیله^۱، فؤاد عشقی^۲، سیدمجتبی مجاوریان^۳، مهسا تسلیمی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۱

چکیده

ایران نیز همچون دیگر کشورهای در حال توسعه با بی‌ثباتی قابل توجه در متغیرهای کلان اقتصادی از جمله نرخ ارز و ارزش سهام روبه‌روست. شدت این نوسان‌ها، در مقایسه با اقتصادهای توسعه‌یافته، بیشتر است و چنین محیط پرمخاطره‌ای به ایجاد نااطمینانی در سطوح بالا برای سرمایه‌گذاران می‌انجامد. تغییرات نرخ ارز می‌تواند آثار متفاوت بر ارزش سهام شرکت‌ها داشته باشد و این تأثیرات، بسته به ساختار هزینه، نوع فعالیت و میزان وابستگی وارداتی یا صادراتی صنایع، متفاوت است. گروه صنایع غذایی در بورس اوراق بهادار ایران نیز که در حوزه تولید و عرضه محصولات غذایی فعالیت می‌کند، بخشی از تأمین مالی خود را از طریق بازار سرمایه انجام می‌دهد و طبیعتاً در معرض نوسان‌های ارزی قرار می‌گیرد. هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه تقارن یا عدم تقارن اثر رشد نرخ ارز بر شاخص سهام صنایع غذایی در مقایسه با شاخص کل بورس بود. بدین منظور، داده‌های سری زمانی با تواتر روزانه طی دوره فروردین

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

۲- نویسندهٔ مسئول و استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران (fesh.foad@gmail.com).

۳- استاد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

۴- استادیار اقتصاد کشاورزی، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، تهران، ایران.

۱۳۹۸ تا اسفند ۱۴۰۱ جمع‌آوری شد و مدل‌سازی روابط با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) انجام گرفت. نتایج برآورد مدل صنایع غذایی نشان داد که رشد نرخ ارز اثری منفی و نامتقارن بر این شاخص دارد، به‌گونه‌ای که شدت تأثیر افزایش نرخ ارز با کاهش آن متفاوت است. در مقابل، نتایج مربوط به شاخص کل حاکی از وجود اثر مثبت و متقارن نرخ ارز بر این شاخص بود. از آنجا که صنایع غذایی تنها بخشی از کل بورس را تشکیل می‌دهد و ناهمگنی ساختاری و وابستگی وارداتی در این صنعت بیشتر است، می‌توان نتیجه گرفت که اندازه شرکت‌ها، نوع فعالیت و ساختار هزینه از عوامل تعیین‌کننده در بروز عدم تقارن اثر نرخ ارز در این بخش به‌شمار می‌روند.

کلیدواژه‌ها: روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL)، اثرات نامتقارن، سهام صنایع غذایی، بورس اوراق بهادار تهران، عبور نرخ ارز.

طبقه‌بندی : JEL : C22, E44, F31

مقدمه

کشورهای در حال توسعه، مانند ایران، دچار بی‌ثباتی در متغیرهای کلان اقتصادی از جمله نرخ ارز و ارزش سهام هستند. نوسان‌های نرخ ارز می‌تواند برای سرمایه‌گذاران موجب ایجاد نااطمینانی شود و تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری‌های آینده را برای آنها دشوار سازد، که خود ممکن است منجر به زیان‌های گسترده شود. از این‌رو، برای افزایش سرمایه‌گذاری و دستیابی به رشد پایدار اقتصادی، توجه به بازار سرمایه، به‌ویژه بورس اوراق بهادار، ضروری است. بورس اوراق بهادار به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی بازار سرمایه از عواملی مانند نرخ ارز تأثیر می‌پذیرد (Heidari et al., 2010). نرخ ارز از اهمیت بالا برخوردار است، زیرا بر حجم و ترکیب تجارت خارجی تأثیر می‌گذارد و از مسیرهای مختلف، بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر سطح قیمت‌های داخلی، تورم تولیدکننده، اشتغال و نرخ بیکاری تأثیرگذار است.

همچنین، نرخ ارز یکی از ابزارهای حاکمیت در کنترل مخاطره (ریسک) شرکت‌های خارجی شناخته می‌شود (Nguyen & Dang, 2019). نوسان عبارت است از عدم پایداری یا عدم اطمینان؛ و به‌عنوان معیار مخاطره در نظر گرفته می‌شود. نوسان نرخ ارز نیز ترسیم‌کننده نااطمینانی در معاملات بین‌المللی کالاها و دارایی‌های مالی است که به‌عنوان یک پیش‌بینی برای تغییرات آینده در قیمت دارایی‌ها در نظر گرفته می‌شود؛ از این‌رو، نوسان‌های نرخ ارز بازتابی از نوسان‌های غیرقابل پیش‌بینی در عرضه و تقاضای پول در داخل و خارج کشور است.

بنابراین، نوسان نرخ ارز می‌تواند انتظارات عوامل را درباره تغییرات در مقدار و حجم عرضه پول، نرخ سود و درآمد نشان دهد (Aziznejad & Komijani, 2017). نوسان‌های نرخ ارز، از طریق ایجاد اختلال در سازوکار انتقال اطلاعات، موجب تشدید نااطمینانی در فضای اقتصادی می‌شود. نااطمینانی اقتصادی زمانی رخ می‌دهد که بی‌ثباتی متغیرهای کلان و مخدوش شدن علائم قیمتی افزایش یابد و در نتیجه، عاملان اقتصادی توان شکل‌دهی انتظارات دقیق نسبت به بازدهی آتی

دارایی‌های مالی را از دست می‌دهند (Mohagheghnia et al., 2022). نوسان‌های نرخ ارز، با ایجاد مخاطره و نااطمینانی، بر تصمیمات سرمایه‌گذاران و سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر می‌گذارد و در نتیجه، بر بازار بورس و شاخص قیمت سهام تأثیر دارد. نرخ ارز و تغییرات آن نقشی مهم در سرمایه‌گذاری و نیز صادرات و واردات کشور ایفا می‌کنند. این نوسان‌ها، از طریق تأثیر بر واردات مواد اولیه و صادرات کالاها، بر میزان واردات و صادرات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای مرتبط با تولید و همچنین، بر میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأثیرگذار است (Mehrabian & Chegeni, 2014). شاخص کل قیمت، شاخص کل بورس یا شاخص قیمت سهام یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران است. عوامل متعدد بر شاخص قیمت سهام اثر می‌گذارند که از آن میان، می‌توان به تغییرات نرخ ارز اشاره کرد (Mehrabian & Chegeni, 2014).

پس از تبیین نقش نوسان‌های نرخ ارز در بازار سرمایه، صنایع غذایی به‌عنوان یکی از بخش‌های حساس به نوسان‌های ارزی شناخته می‌شود. توجه بدین صنعت می‌تواند زمینه افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و سرمایه‌گذاران خارجی را فراهم کند و به افزایش سودآوری، ارزش افزوده و رشد بخش کشاورزی منجر شود.

در بورس اوراق بهادار تهران، بخش کشاورزی به زیربخش‌هایی از جمله محصولات و فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی به‌جز قند و شکر، قند و شکر، زراعت و خدمات وابسته، پوشاک و منسوجات و محصولات چوبی تقسیم می‌شود. صنایع غذایی در حوزه‌هایی مانند فرآوری میوه و سبزی، تولید روغن‌های حیوانی و نباتی و تولید لبنیات فعالیت دارند و در بازار سهام نیز عمدتاً در دو گروه شرکت‌های تولید قند و شکر و شرکت‌های تولید سایر محصولات غذایی طبقه‌بندی می‌شوند. شرکت‌های فعال در این صنعت، از طریق بازار سرمایه، می‌توانند نیازهای مالی خود را تأمین کنند و از مزایایی همچون افزایش سرمایه، جذب سرمایه‌گذاران جدید و ارتقای شفافیت بهره‌مند شوند. افزون بر این، صنایع غذایی با ایجاد اشتغال و افزایش ارزش افزوده، نقشی مهم در افزایش درآمد، کاهش ضایعات، بهبود کیفیت محصولات و توسعه بازارهای داخلی و خارجی ایفا می‌کند (Chizari et al., 2020).

در کشورهای در حال توسعه، صنایع غذایی و تبدیلی از جمله مهم‌ترین گروه‌های صنعتی قادر به ایفای نقش مؤثر در توسعه اقتصادی این کشورها به‌شمار می‌روند. بنابراین، می‌توان گفت که صنایع غذایی از مهم‌ترین بخش‌های صنعت در این کشورهاست و ارتباط مستقیم آن با مسئله امنیت غذایی اهمیت آن را دوچندان می‌کند، زیرا صنایع غذایی وظیفه تأمین کالاهای نهایی با استفاده از مواد اولیه و نهاده‌های بخش کشاورزی را برعهده دارد (Monjazebe, 2002). شرکت‌های صنایع غذایی در کشور، از لحاظ تأمین بودجه مورد نیاز برای ادامه فعالیت، ضعف دارند (Hosseini Kasgari et al., 2018)؛ یکی از مهم‌ترین بازارهای هر کشور که می‌تواند به‌شدت

بر بخش‌های واقعی اقتصاد تأثیر بگذارد، بازارهای مالی است که به‌طور کلی، به دو بخش بازار پول و بازار سرمایه تفکیک می‌شوند (Davarzadeh, 2007).

محدودیت در تأمین مالی یکی از چالش‌های اساسی شرکت‌های صنایع غذایی است. کمبود منابع این شرکت‌ها برای سرمایه در گردش، نیازهای توسعه‌ای و نوسازی خطوط تولید، از یک سو و وابستگی بالای آنها به واردات مواد اولیه، از دیگر سو، هزینه‌های تولید و فشار بر منابع مالی را تشدید می‌کند. در چنین شرایطی، استفاده از بازار سرمایه را می‌توان راهکاری مؤثر برای تأمین بخشی از منابع مالی مورد نیاز شرکت‌های صنایع غذایی دانست. در کشور، بهره‌گیری از بورس به‌عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌های تأمین بودجه برای تقویت صنایع غذایی و کشاورزی مطرح است (Mojtahedi et al., 2020). پذیرش شرکت‌ها در بازار سرمایه (بورس و فرابورس)، نسبت به اتکا به بازار پول، امکاناتی همچون تأمین مالی آسان‌تر، افزایش نقدشوندگی سهام، کاهش هزینه سرمایه، بهره‌مندی از مشوق‌هایی نظیر معافیت مالیاتی، تسهیل نقل و انتقال سهام و نیز امکان وثیقه‌گذاری سهام و دسترسی ساده‌تر به تسهیلات بانکی را فراهم می‌کند و در نهایت، به معرفی بهتر شرکت و ارتقای اعتبار آن در میان فعالان بازار منجر می‌شود (Fanaei, 2009). شاخص کل قیمت یکی از شاخص‌های کلیدی بورس اوراق بهادار تهران است که به‌عنوان شاخص کل بورس یا شاخص قیمت سهام (TEPIX) نیز شناخته می‌شود. این شاخص بر اساس شاخص لاسپیرز¹ محاسبه شده و نشان‌دهنده چند برابر شدن ارزش کل بازار نسبت به سال پایه است. شاخص قیمت سهام را می‌توان به‌خوبی بازتابی از تغییرات این بازار دانست. در حال حاضر، با این شاخص، روند و جهت‌گیری بازار توسط اکثر سرمایه‌گذاران نهادی و فردی در بورس اوراق بهادار تهران، به‌طور دوره‌ای، اندازه‌گیری می‌شود؛ اگرچه بورس اوراق بهادار تهران شاخص‌های متعدد را به‌صورت روزانه محاسبه و منتشر می‌کند، اما تمرکز اصلی استفاده‌کنندگان بر شاخص قیمت سهام است (Mehrabian & Chegeni, 2014). بنابراین، تغییرات این شاخص می‌تواند اثر نوسان‌های نرخ ارز بر بازار سرمایه را منعکس کند.

به‌طور کلی، عوامل مؤثر بر قیمت سهام را می‌توان به دو دسته عوامل داخلی و خارجی تقسیم‌بندی کرد: عوامل داخلی مؤثر بر قیمت سهام عبارت‌اند از سیاست تقسیم سود، ساختار سرمایه، کیفیت اطلاعات مالی، مدیریت شرکت، صنعت، وابستگی ارزی، وضعیت کالا و مصوبات مجمع عمومی سهام‌داران؛ و عوامل خارجی نیز عبارت‌اند از عوامل اقتصادی (مانند تورم و تغییرات نرخ ارز)، عوامل فرهنگی و اجتماعی، عوامل سیاسی، عوامل فنی، تعزیرات حکومتی و محدودیت‌های شرکت‌ها و عملکرد بورس اوراق بهادار (Bakhshani, 2016). با توجه به وابستگی گسترده صنایع غذایی به نهاده‌های وارداتی، نوسان‌های نرخ ارز از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر هزینه تولید، سودآوری و در

1. Laspeyres index

نهایت، ارزش سهام این شرکت‌ها محسوب می‌شود (Hosseini Kasgari et al., 2018; Mehrabian & Chegeni, 2014). در میان این عوامل، نوسان‌های نرخ ارز، به دلیل اثرگذاری مستقیم بر ساختار هزینه، درآمد عملیاتی و سودآوری شرکت‌ها، نقشی برجسته در تعیین قیمت سهام دارد.

در حالی که نقش نرخ ارز در بازار سرمایه ایران بارها بررسی شده، اما در شماری اندک از پژوهش‌ها به صورت مشخص رابطه میان نوسان‌های نرخ ارز و شاخص قیمت سهام صنایع غذایی، به ویژه شاخص کل بورس مورد تحلیل قرار گرفته است. این خلأ پژوهشی در شرایطی اهمیت می‌یابد که صنایع غذایی یکی از واردات‌محورترین بخش‌های تولیدی کشور است و نوسان‌های نرخ ارز می‌تواند تأثیرات شدید بر هزینه تولید، جریان نقدینگی و ارزش سهام شرکت‌های فعال در این صنعت داشته باشد. از این رو، در شرایط نبود بررسی‌های اختصاصی و تجربی در این حوزه، درک دقیق اثرات تکانه‌های ارزی بر این صنعت مهم با چالش مواجه شده است.

بر همین اساس، هدف پژوهش حاضر تحلیل آثار نوسان‌های نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام صنایع غذایی در بورس اوراق بهادار تهران و تبیین میزان اهمیت این متغیر نسبت به سایر عوامل مؤثر بر عملکرد این شاخص بوده است.

مبانی نظری

نرخ ارز دارای کارکرد چندگانه است: یکی آنکه عامل تعیین‌کننده در حجم تجارت خارجی است؛ و دیگر آنکه در رشد تولید و رشد اقتصادی از راه‌های گوناگون اثرگذار است؛ اما در کشورهایی مانند ایران که مرتباً با کاهش ارزش پول ملی مواجه‌اند، وسیله‌ای برای حفظ دارایی و سفته‌بازی است. در کارکرد اخیر، سرمایه‌گذاران از نرخ ارز به عنوان جایگزین سرمایه‌گذاری بهره می‌گیرند و نوسان‌های آن به بازارهای مالی سرریز می‌شود. آنچه در پژوهش حاضر، در روابط یادشده اهمیت دارد، علاوه بر میزان اثر آن بر تغییرات شاخص‌های مالی، وجود یا عدم وجود تقارن در شرایط افت و خیز نرخ ارز است (Jalaei et al., 2015; Tokeli et al., 2015). در کشورهایی که کاهش مستمر ارزش واحد پول محلی در جریان است، کاهش نرخ ارز و افزایش قدرت پول محلی را موقتی در نظر می‌گیرند؛ و رفتار سرمایه‌گذاران در دو حالت افت و خیز متفاوت پیش‌بینی می‌شود (Anderl & Caporale, 2022).

نرخ ارز به عنوان یکی از عناصر حاکمیت در کنترل مخاطره شرکت‌های خارجی شناخته می‌شود (Nguyen & Dang, 2019). تغییرات نرخ ارز، بسته به جهت آن (افزایش یا کاهش)، می‌تواند آثار متفاوت بر ارزش سهام شرکت‌ها داشته باشد. به طور مشخص، افزایش نرخ ارز معمولاً به نفع شرکت‌های صادرات‌محور است، زیرا درآمدهای ارزی آنها پس از تبدیل به ارز داخلی افزایش

یافته و در نتیجه، سودآوری آنها بهبود می‌یابد. در مقابل، همین افزایش نرخ ارز می‌تواند برای شرکت‌های وابسته به واردات مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای پیامد منفی داشته باشد، چراکه هزینه‌های تولید آنها افزایش یافته و حاشیه سودشان کاهش می‌یابد. بنابراین، اثر تغییرات نرخ ارز بر ارزش سهام شرکت‌ها به ساختار درآمدی و هزینه‌ای آنها و میزان وابستگی‌شان به واردات یا صادرات بستگی دارد (Morley & Pentecost, 2000). افزایش ارزش پول داخلی در برابر ارزهای خارجی معمولاً منجر به کاهش بهای کالاها و خدمات وارداتی می‌شود، که می‌تواند جریان‌های نقدی و سودآوری شرکت‌های واردات‌محور را بهبود بخشد و ارزش سهام آنها را افزایش دهد. در مقابل، کاهش ارزش پول داخلی موجب افزایش هزینه واردات می‌شود و سود شرکت‌های وابسته به واردات را کاهش می‌دهد؛ اما همین کاهش ارزش پول داخلی می‌تواند برای شرکت‌های صادرات‌محور اثر مثبت داشته باشد، زیرا درآمدهای ارزی آنها هنگام تبدیل به ارز داخلی افزایش می‌یابد و در نتیجه، سودآوری و ارزش سهام آنها تقویت می‌شود (Liu & Shrestha, 2008). افزایش نرخ ارز باعث ارزشمند شدن دارایی‌های ارزی بنگاه‌های برخوردار از دارایی‌های ارزی می‌شود و در عین حال، بدهی‌های ارزی را برای بنگاه‌های دارای بدهی ارزی سنگین‌تر می‌کند. همچنین، تغییر نرخ ارز می‌تواند موقعیت رقابتی تولیدکنندگان داخلی را تغییر دهد. با افزایش نرخ ارز، قیمت کالاهای خارجی افزایش و تقاضا برای آنها کاهش می‌یابد. این موضوع باعث تقویت موقعیت رقابتی تولیدکنندگان داخلی می‌شود، که می‌تواند به افزایش سود و شاخص قیمت سهام منجر شود. نگهداری بخشی از دارایی به‌صورت ارز نیز می‌تواند به سرمایه‌گذاران این امکان را بدهد که از نوسان‌های بازار ارز برای تعدیل نوسان‌های سایر بخش‌ها بهره ببرند. این بازار می‌تواند به‌صورت مکمل بازار سایر دارایی‌ها عمل کرده، به تخصیص بهینه منابع کمک کند (Bayat, 2016).

در حال حاضر، ایران با بی‌ثباتی‌های زیادی در متغیرهای کلان اقتصادی مواجه است؛ بنابراین، مشخص است که رونق و رکود بورس از عوامل متعدد در اقتصاد ناشی می‌شود. در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران، ترکیه، پاکستان و برخی اقتصادهای نوظهور آسیایی، نوسان‌های قیمت سهام، نرخ ارز و سایر متغیرهای کلان اقتصادی معمولاً شدیدتر از کشورهای توسعه‌یافته است و این وضعیت نااطمینانی بیشتری را برای سرمایه‌گذاران ایجاد می‌کند. در چنین شرایطی، سرمایه‌گذاران به‌راحتی نمی‌توانند در مورد سرمایه‌گذاری‌های آتی خود تصمیم‌گیری کنند و زیان‌های زیادی را متحمل می‌شوند. از منظر مدل‌های سنتی (کلاسیک) بازار مالی، نوسان‌های متوالی قیمت و شاخص هیچ‌گونه خودهمبستگی زمانی قابل توجه را نشان نمی‌دهند، مگر در مقیاس‌های کوتاه‌مدت در حد چند دقیقه (Aktan et al., 2019).

چندین عامل می‌تواند موجب شکل‌گیری رابطه نامتقارن یا غیرخطی میان نوسان‌های نرخ ارز و متغیرهای اقتصادی شود. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که روابط میان نوسان‌های نرخ

ارز و متغیرهای واقعی یا مالی می‌تواند نامتقارن و غیرخطی باشد (Arize et al., 2017; Dornbusch, 1987; Goldberg & Knetter, 1997; Kilian & Vigfusson, 2011). این نامتقارنی می‌تواند ناشی از چسبندگی قیمتی، هزینه‌های تعدیل، تفاوت واکنش بنگاه‌ها به تکانه‌های مثبت و منفی، و ساختار متفاوت هزینه و درآمد صنایع باشد. به‌ویژه، یک الگوی نامتقارن زمانی قابل انتظار است که چسبندگی قیمت‌ها به سمت پایین یا چسبندگی مقادیر به سمت بالا وجود داشته باشد. بر اساس نظریه پلتزمن (Peltzman, 2000)، سرعت افزایش قیمت‌ها معمولاً بیش از سرعت کاهش آنهاست، موضوعی که در بازار کالاهای تجاری مشاهده شده و در مطالعات ایران نیز تأیید شده است (Pedram et al., 2012). در صنایع غذایی ایران، افزایش نرخ ارز به‌طور مستقیم هزینه واردات مواد اولیه و نهاده‌های تولید را بالا برده، بهای تمام‌شده را افزایش می‌دهد و در نتیجه، موجب کاهش سودآوری و افت قیمت سهام شرکت‌ها می‌شود (Hosseini Kasgari et al., 2018; Mehrabian & Chegeni, 2014). در مقابل، کاهش نرخ ارز لزوماً با همان شدت اثر افزایشی عمل نمی‌کند، زیرا چسبندگی رو به پایین قیمت‌ها، قراردادهای بلندمدت وارداتی و پایداری هزینه‌های تولید مانع بازگشت سریع هزینه‌ها به سطوح پایین‌تر می‌شود (Pedram et al., 2012; Peltzman, 2000). بنابراین، واکنش ارزش سهام صنایع غذایی نسبت به افزایش و کاهش نرخ ارز ماهیتی نامتقارن دارد (Aktan et al., 2019).

در کنار این رویکرد، ادبیات نظری نیز الگوهایی متفاوت را برای تبیین رابطه نرخ ارز و بازار سهام ارائه کرده است. در دیدگاه نخست، کاهش ارزش پول داخلی (افزایش نرخ ارز) می‌تواند با افزایش رقابت‌پذیری شرکت‌های داخلی، صادرات را تقویت کند و در نهایت، منجر به رشد درآمد و افزایش قیمت سهام شود. در مقابل، در مدل‌های سهام‌گرا، باور بر این است که حساب سرمایه نقش اصلی را در تعیین نرخ ارز دارد. در مدل پرتفوی برانسون (Branson, 1983)، میان نرخ ارز و قیمت سهام رابطه‌ای منفی برقرار است، به‌گونه‌ای که با کاهش قیمت سهام، ثروت سرمایه‌گذاران کاهش می‌یابد و کاهش تقاضا برای پول داخلی نیز خروج سرمایه و در نتیجه، افزایش نرخ ارز را به دنبال دارد.

برخلاف این دو رویکرد، در مدل پولی گاوین (Gavin, 1989)، رابطه‌ای مستقیم میان نرخ ارز و قیمت سهام فرض نمی‌شود. مجموعه این نظریات نشان می‌دهد که رابطه نرخ ارز و بازار سهام می‌تواند بسته به ساختار اقتصادی، میزان تجارت خارجی، مخاطره‌پذیری سرمایه‌گذاران و ویژگی‌های بازار مالی هر کشور، متفاوت باشد. بنابراین، تناقض نتایج مطالعات بین کشورها ممکن است ناشی از تفاوت در حجم تجارت، ساختار مالکیت، روابط بین‌الملل، شرایط داخلی و مخاطره ادراک‌شده باشد. هنوز در مورد رابطه پویا بین نرخ ارز و قیمت سهام، اتفاق نظر کلی وجود ندارد و تنها می‌توان دو دیدگاه اصلی را درباره این موضوع از یکدیگر تفکیک کرد. طبق مدل‌های جریان‌گرا

که توسط درونبوش و فیشر در سال ۱۹۸۰ ارائه شده، حساب جاری و تراز جاری کشور تعیین کننده نرخ ارز است. تغییرات نرخ ارز می تواند بر رقابت بین المللی و تراز تجاری تأثیر بگذارد و در نتیجه، بر متغیرهای واقعی اقتصاد مانند تولید، درآمد واقعی و قیمت سهام شرکت ها اثرگذار باشد. افزون بر این، اثرگذاری میان این دو متغیر می تواند یک طرفه، دوطرفه یا حتی چندوجهی باشد و در نتیجه، در مطالعات تجربی، تخمین آن با پیچیدگی همراه است.

در پژوهش آذربایجانی و همکاران (Azarbayjani et al., 2018)، با به کارگیری داده های فصلی در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۰ و روش خودتوضیحی با وقفه های توزیعی غیرخطی^۱، به بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز، نرخ بهره و نقدینگی حقیقی بر شاخص قیمت سهام پرداخته شد و نتایج نشان داد که کاهش نرخ ارز، در کوتاه مدت و بلندمدت، اثر مستقیم و معنی دار بر شاخص قیمت سهام دارد، اما افزایش نرخ ارز در هر دو دوره اثر معنی دار بر بازار سهام نداشته است. همچنین، الگوی بهینه متشکل از سه رژیم نشان داد که نرخ ارز آثار متفاوت بر بازده صنعت دارو در ایران دارد، به گونه ای که در رژیم اول، نرخ ارز تأثیر منفی دارد و در رژیم های دوم و سوم، تأثیر نرخ ارز مثبت است. صرافی زنجانی و مهرگان (Sarraf Zanjani & Mehregan, 2018) به بررسی متقارن یا نامتقارن بودن اثر تکانه های مثبت و منفی دلار در بازار آزاد بر شاخص صنایع شیمیایی و فلزات اساسی پرداختند؛ و بدین منظور، از روش خودتوضیحی (خودرگرسیون) با وقفه های توزیعی غیرخطی (NARDL) استفاده کردند. یافته های به دست آمده نشان داد که اثر افزایش نرخ دلار بر هر دو شاخص در کوتاه مدت و بلندمدت مثبت و معنی دار است و کاهش آن تأثیری ندارد. همین طور، نتایج نشان داد که اثرگذاری تکانه مثبت دلار آزاد بر شاخص شیمیایی بیش از شاخص فلزات اساسی است. اصولیان و همکاران (Osoolian et al., 2020) به بررسی اثر نوسان های نرخ ارز بر بازدهی غیرعادی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار پرداختند و بدین منظور، از داده های فصلی و روش خودتوضیحی با وقفه های توزیعی^۲ استفاده کردند. نتایج نشان داد که متغیر نوسان های نرخ ارز تأثیر مثبت و معنی دار بر بازدهی غیرعادی شرکت های صادراتی دارد. تقوی و همکاران (Taghavi et al., 2020) به بررسی اثرات نامتقارن نوسان های نرخ ارز بر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش صنعت و معدن با روش NARDL با به کارگیری داده های سری زمانی ۱۳۹۷-۱۳۵۳ پرداختند و نتایج نشان داد که اثر تکانه های نوسان های نرخ ارز بر رشد سرمایه گذاری در بخش صنعت و معدن در کوتاه مدت و بلندمدت نامتقارن است. همچنین، تقوی و همکاران (Taghavi et al., 2022) به بررسی اثرات نامتقارن متغیرهای کلان و ارزش افزوده اقتصادی بر بازده سهام ایران پرداختند و بدین منظور، از روش NARDL و داده های سری زمانی فصلی طی

1. Non-Linear Autoregressive Distributed Lags (NARDL)

2. Autoregressive Distributed Lags (ARDL)

دوره ۱۳۹۹-۱۳۸۰ استفاده کردند. نتایج به دست آمده نشان داد که مدل مورد نظر غیرخطی است؛ و اثر متقارن تکانه‌های نرخ ارز، حجم نقدینگی و ارزش افزوده بر بازده سهام هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت تأیید نمی‌شود و از این رو، این اثر نامتقارن است. تأثیر نامتقارن ارزش افزوده اقتصادی نیز به عنوان معیار حساب ملی بر بازده سهام مستقیم و معنی دار است. گل‌ارزی و خراسانی (Golarzi & Khorasani, 2023) نیز با بهره‌گیری از داده‌های سالانه ۱۴۰۰-۱۳۸۴ و مدل‌های خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL)، اثرات نرخ ارز و نوسان‌های آن بر بازده سهام صنعت دارو را بررسی کردند. بنابراین، در این پژوهش، ابتدا نوسان‌های نرخ ارز با استفاده از روش واریانس ناهمسان شرطی خودرگرسیو تعمیم یافته^۱ مدل سازی شد؛ سپس، بررسی اثرات متقارن و نامتقارن نرخ ارز و نوسان‌های آن بر بازده سهام صنعت دارو صورت گرفت. یافته‌های به دست آمده نشان داد که هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت، تأثیرات نرخ ارز بر بازده سهام صنعت دارو بیش از تأثیر نوسان‌های نرخ ارز است؛ همین‌طور، تکانه‌های مثبت نرخ ارز و نوسان‌های آن اثر مثبت بر بازده سهام صنعت دارو دارد و رابطه تکانه‌های منفی قیمت ارز و نوسان‌های نرخ ارز با بازده سهام صنعت دارو منفی است. به دیگر سخن، بر اساس نتایج پژوهش، تکانه‌های مثبت و منفی نرخ ارز و نوسان‌های آن بر بازده سهام صنعت دارو تأثیرات نامتقارن دارند. زراعتی و همکاران (Zeraati et al., 2024) به ارزیابی اثرات نامتقارن تکانه‌های ارزی بر بازده بازار سهام ایران پرداختند. بدین منظور، از مدل همبستگی شرطی پویا و روش APARCH بر اساس داده‌های روزانه سال‌های ۱۳۹۶:۱ تا ۱۴۰۲:۳ استفاده شد. نتایج نشان داد که تکانه‌های مثبت و منفی در بازار ارز ایران به کرات یافت می‌شود و بازار ارز بر بازار سهام مؤثر بوده و واکنش بازار سهام نسبت به تکانه‌های مثبت و منفی بازار ارز نامتقارن است. همچنین، رفتار بازار سهام نسبت به تکانه‌های منفی پایدار است، اما آثار تکانه‌های مثبت ارزی به تدریج خنثی می‌شود. بر اثر تکانه منفی بزرگ در بازار ارز نیز بازار سهام ایران در سطح پایین پایداری قرار می‌گیرد. افزون بر این، نوسان بازار سهام ایران یک الگوی بسیار پایدار را نشان می‌دهد. سرانجام، یافته‌های همبستگی شرطی روشن ساخت تکانه‌های منفی ارزی، در مقایسه با تکانه مثبت، تأثیر بیشتری بر نوسان‌های بازار سهام داشته است. همچنین، آدنیئی و کومکا (Adeniyi & Kumeka, 2020) به بررسی اثرات متقارن و نامتقارن رابطه نرخ ارز و قیمت سهام پرداختند. بدین منظور، از داده‌های سری زمانی روزانه ۵۴ شرکت سهامی نیجریه طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۷ و نیز از روش‌های ARDL و NARDL استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که بین نرخ ارز و قیمت سهام اثرات معنی دار در بیشتر شرکت‌ها وجود ندارد. دانگ و همکاران (Dang et al., 2020) در مطالعه‌ی خود به بررسی اثر نامتقارن تغییرات نرخ ارز بر قیمت

1. Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

سهام در ویتنام پرداختند. به این منظور از داده‌های ماهانه از ژانویه ۲۰۰۱ تا مه ۲۰۱۸ و روش ARDL استفاده شد. نتایج نشان داد که اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت سهام چه در کوتاه‌مدت چه در بلندمدت نامتقارن است. جاوانگوه و تاکاویرا (Javangwe & Takawira, 2022) به بررسی رابطه بازار سهام و نرخ ارز در آفریقای جنوبی پرداختند و بدین منظور، از داده‌های سری زمانی فصلی برای دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۰ و روش ARDL استفاده کردند. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که در بلندمدت، رابطه منفی بین بازار سهام و نرخ ارز وجود دارد. سیا و همکاران (Sia et al., 2023) به بررسی تأثیرات نامتقارن نرخ تورم بر شاخص سهام در اندونزی پرداختند و بدین منظور، از روش NARDL برای بررسی رابطه نامتقارن بازار سهام و تورم در بازه زمانی ۲۰۲۰-۱۹۹۶ استفاده کردند. نتایج نشان داد که تورم دارای اثر نامتقارن بلندمدت و کوتاه‌مدت بر قیمت سهام است، در حالی که تغییرات تورم مثبت و منفی هر دو به قیمت سهام آسیب می‌زند. حسین و همکاران (Hussain et al., 2024) نیز به بررسی ارتباط و سرریز نرخ ارز و نوسان قیمت سهام در کشورهای عضو بریکس شامل برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی^۱ در طول بحران‌های ناشی از بیماری همه‌گیر پرداختند. آنها ابتدا نوسان‌ها را با استفاده از مدل واریانس ناهمسان شرطی خودرگرسیون تعمیم‌یافته (GARCH) استخراج و سپس، ارتباط مورد نظر را بررسی کردند. نتایج نشان داد که نوسان‌های نرخ ارز و نوسان‌های بازده سهام در طول بحران‌های ناشی از بیماری همه‌گیر با هم ارتباط دارند. اوگونسانیا و آدامسون (Ogunsanya & Adamson, 2024) رابطه حرکت نرخ ارز و بازده سهام را در شش اقتصاد دارای سرمایه در جنوب صحرای آفریقا^۲ بررسی کردند. در این مطالعه، ارتباط نظریه سنتی یا تعدیل پرتفوی با بازارهای مالی جنوب صحرای آفریقا (SSA) با بهره‌گیری از داده‌های ماهانه بین سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۰۰ و روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته مشخص شد؛ همچنین، یافته‌های مطالعه پیوند بین متغیرهای جریان از بازده سهام به نرخ ارز در SSA و مقدار سازگاری با استدلال نظریه تعدیل پرتفوی را نشان داد و نتایج به‌دست‌آمده گویای وجود یک رابطه علی یک‌طرفه بین هر دو متغیر در اقتصادهای دارای سرمایه در SSA بود.

مروری بر مطالعات مرتبط پیشین نشان می‌دهد که هرچند، پژوهش‌های متعدد به رابطه نرخ ارز و بازار سهام پرداخته‌اند، اما دو خلأ مهم همچنان در این حوزه وجود دارد: نخست آنکه اغلب مطالعات بر شاخص کل بازار تمرکز داشته و رفتار صنایع خاص به‌ویژه صنایع غذایی را که وابستگی قابل توجه به واردات مواد اولیه دارند، نادیده گرفته‌اند؛ و دیگر آنکه بخش عمده پژوهش‌ها از داده‌های ماهانه یا فصلی استفاده کرده‌اند، در حالی که واکنش صنایع واردات‌محور به نوسان‌های نرخ ارز عمدتاً در افق‌های زمانی کوتاه‌مدت و با داده‌های پربسامد قابل شناسایی است. بر این

1. Brazil, Russia, India, China and South Africa (BRICS)

2. Sub-Saharan Africa (SSA)

اساس، پژوهش حاضر رویکردی متفاوت اتخاذ کرده و چند محور تحلیلی را مد نظر قرار داده است: اول، تمرکز ویژه بر شاخص سهام صنایع غذایی در بورس اوراق بهادار تهران و مقایسه رفتار آن با شاخص کل بازار؛ دوم، بهره‌گیری از داده‌های روزانه برای شناسایی دقیق‌تر نحوه انتقال تکانه‌های نرخ ارز؛ و سوم، تحلیل هم‌زمان اثرات رشد نرخ ارز و پویایی‌های درونی شاخص (از طریق وقفه‌های گذشته) بر رشد شاخص صنایع غذایی و شاخص کل. این «رویکرد ترکیبی» چارچوبی را فراهم می‌سازد که امکان ارزیابی دقیق‌تر اثرات نرخ ارز در سطح صنعت را مهیا می‌کند و نشان می‌دهد که صنایع واردات‌محور چگونه و با چه سرعتی به تغییرات نرخ ارز واکنش نشان می‌دهند، مسئله‌ای که در بسیاری از مطالعات پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی گسترده غیرخطی (NARDL)

به‌منظور بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت میان متغیر وابسته و سایر متغیرهای مستقل، می‌توان از روش انگل-گرنجر^۱ استفاده کرد. اما، با توجه به نقاط ضعف این روش، استفاده از آن در رگرسیون‌های چندمتغیره توصیه نمی‌شود. روش‌های دیگری مانند حداکثر درست‌نمایی جوهانسون-حوسلیوس^۲ و مدل‌های تصحیح خطا نیز وجود دارند؛ اما به‌دلیل محدودیت‌های این روش‌ها، رویکردهای بهتری برای تحلیل روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها معرفی شده‌اند که مدل‌های خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) یکی از همین رویکردهاست (Pesaran & Pesaran, 1997). مزیت استفاده از روش ARDL این است که بدون توجه به اینکه متغیرهای مستقل در سطح ایستا باشند ($I(0)$) یا با یک‌بار تفاضل‌گیری ایستا شوند ($I(1)$)، می‌توان رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها را بررسی و حل کرد (Yousefi, 1990). یک مدل $ARDL(p, q_1, q_2, \dots, q_k)$ را می‌توان به‌صورت رابطه زیر نشان داد:

$$\alpha(L, P)Y_t = \sum_{i=1}^k \beta_i(L, q_i)X_{it} + \delta'w_t + u_t \quad (1)$$

که در آن:

$$\alpha(L, P) = 1 - \alpha_1 L - \alpha_2 L^2 - \dots - \alpha_p L^p \quad (2)$$

$$\beta_i(L, q_i) = 1 - \beta_{i1} L - \beta_{i2} L^2 - \dots - \beta_{iq} L^q \quad (3)$$

1. Engle-Granger
2. Johansen-Juselius

که در روابط بالا نیز L عملگر وقفه، w_i برداری از متغیرهای قطعی (غیرتصادفی) نظیر عرض از مبدأ، متغیر روند، متغیرهای مجازی و یا متغیرهای برونزا با وقفه ثابت، p وقفه‌های به کار گرفته شده برای متغیر وابسته و q_i وقفه‌های مورد استفاده برای متغیرهای توضیحی است. رویکرد ARDL معمولاً شامل دو مرحله است؛ در مرحله اول، ابتدا وجود ارتباط بلندمدت بین متغیرهای مورد نظر آزمون می‌شود و در صورتی که مجموع ضرایب برآورد شده مربوط به وقفه‌های متغیر وابسته کمتر از یک باشد، الگوی پویا به سمت تعادل بلندمدت گرایش می‌یابد. بنابراین، برای آزمون همگرایی، آزمون فرضیه زیر ضروری است:

$$H_0 = \sum_{i=1}^p \alpha_i - 1 \geq 0 \quad (4)$$

$$H_0 = \sum_{i=1}^p \alpha_i - 1 < 0$$

کمیت آماره t مورد نیاز برای انجام آزمون یادشده چنین محاسبه می‌شود:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^p \hat{\alpha}_i - 1}{\sum_{i=1}^p \delta \hat{\alpha}_i} \quad (5)$$

در صورتی که کمیت بحرانی ارائه شده از سوی بنرجی^۱، دولادو^۲ و مستر^۳ در سطح اطمینان مورد نظر کوچک‌تر از کمیت آماره t محاسباتی یادشده باشد، فرض H_0 رد می‌شود و در نتیجه، یک رابطه تعادلی درازمدت بین متغیرهای الگو وجود دارد. در مرحله دوم، تخمین و تجزیه و تحلیل ضرایب درازمدت و استنتاج در مورد ارزش آنها صورت می‌گیرد. ضرایب درازمدت متغیرهای توضیح دهنده بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شوند:

$$\theta_i^{\wedge} = \frac{\beta_{i0}^{\wedge} + \beta_{i1}^{\wedge} + \beta_{i2}^{\wedge} + \dots + \beta_{ip}^{\wedge}}{1 - \alpha_1^{\wedge} - \alpha_2^{\wedge} - \dots - \alpha_p^{\wedge}} \quad (6)$$

که در آن، $p^{\wedge}$ و $q_i^{\wedge}$ برای $i = 1, 2, 3, \dots, k$ ، مقادیر انتخاب شده $p^{\wedge}$ و $q_i^{\wedge}$ بر اساس یکی از ضوابط تعیین وقفه می‌باشند (Nofaresti, 2010) **این تعاریف نامفهوم است و اصلاً در این رابطه، $q_i^{\wedge}$ وجود ندارد.** یکی از نکات مهم در مدل ARDL تعیین وقفه‌های بهینه است. پسران و شین (Pesaran & Shin, 1995) نشان دادند که اگر وقفه‌های مناسب برای این مدل در نظر گرفته شود، برآوردگرهای حداقل مربعات

1. Banerjee
2. Dolado
3. Mestre

معمولی در مورد پارامترهای کوتاه‌مدت و برآوردهای مدل ARDL در درازمدت سازگارند. تعداد وقفه‌های بهینه برای هر کدام از متغیرهای توضیحی را می‌توان به کمک یکی از معیارهای اطلاعات آکائیک^۱، شوارتز-بیزین^۲، حنان-کوئین^۳ و یا $\bar{R}^2$ تعیین کرد (Nofaresti, 2010). مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) ارائه‌شده توسط شین و همکاران (Shin et al., 2014) حالت غیرخطی مدل ARDL است که یکی از آخرین شیوه‌های ارائه‌شده برای بررسی روابط غیرخطی بین متغیرهای اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت است. برای طرح مدل NARDL، شین و همکاران (Shin et al., 2014) رابطه تعادلی بلندمدت غیرخطی را به صورت رابطه زیر بیان کردند:

$$Y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + u_t \quad (7)$$

که در آن، u_t متغیر پسماند مانا با میانگین صفر و نیز β^+ و β^- ضریب متغیرهای غیرخطی بلندمدت x_t است؛ همچنین، x_t^+ و x_t^- به ترتیب، مجموع تغییرات مثبت و منفی در x_t را به صورت رابطه زیر نشان می‌دهند:

$$x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^- \quad (8)$$

که در آن، x_0 ارزش اولیه متغیر x_t است؛ همین‌طور، x_t^+ و x_t^- به ترتیب، مجموع تغییرات جزئی مثبت و منفی در x_t است، که به صورت رابطه (۹) قابل بیان است:

$$\begin{cases} x_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta x_t^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta x_t, 0) \\ x_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta x_t^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta x_t, 0) \end{cases} \quad (9)$$

شین و همکاران (Shin et al., 2014)، با تلفیق رابطه (۷) و مدل ARDL (p, q) خطی (Pesaran & Shin, 1995; Pesaran et al., 2001)، مدل NARDL (p, q) را به صورت رابطه زیر بیان کردند:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \rho y_{t-1} + \theta^+ x_{t-1}^+ + \theta^- x_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{\rho-1} \varphi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\pi_i^+ \Delta x_{t-i}^+ + \pi_i^- \Delta x_{t-i}^-) + u_t \quad (10)$$

-
1. Akaike Information Criterion (AIC)
 2. Schwartz-Bayesian Criterion (SBC)
 3. Hannan-Quinn Criterion (HQC)

که در آن، $\theta^+ = -\rho\beta^+$ و $\theta^- = -\rho\beta^-$ است. بر اساس برخی از پژوهش‌های پیشین (Aydin et al., 2023; Azman-Saini et al., 2006; Karamustafa & Kucukkale, 2003; Odoyo et al., 2014; Pan et al., 2007; Suriani et al., 2015; Zhao, 2010) و نیز با توجه به اینکه عوامل مؤثر بیرونی بر شاخص کل و صنایع غذایی تقریباً یکسان هستند، دو رابطه زیر بر اساس شکل عمومی رهیافت NARDL طراحی شده است:

$$S_F = f(AR(S_F), D) \quad (11)$$

$$W_i = f(AR(W_i), D) \quad (12)$$

که در آن، D متغیر نرخ ارز (dollar)، S_F شاخص سهام صنایع غذایی (foodindex) و W_i شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (stockindex) است. در پژوهش حاضر، متغیر نرخ ارز قیمت دلار در بازار آزاد (غیررسمی) است. دلیل انتخاب نرخ بازار آزاد آن است که این نرخ سریع‌تر از سایر نرخ‌ها (نظیر رسمی یا نیمایی) به تکانه‌های اقتصادی واکنش نشان می‌دهد و انتظارات فعالان اقتصادی را بهتر منعکس می‌کند. افزون بر این، مطالعات پیشین در حوزه ارتباط نرخ ارز و بازار سهام در ایران نیز عمدتاً از نرخ بازار آزاد استفاده کرده‌اند. به‌منظور بررسی تأثیر رشد نرخ ارز بر رشد شاخص سهام صنایع غذایی و رشد شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران، از شکل لگاریتمی مدل‌ها به‌صورت روابط زیر استفاده می‌شود:

$$\log(S_F)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log(S_F)_{t-i} + \alpha_2 \log(D)_t \quad (13)$$

$$\log(W_i)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log(W_i)_{t-i} + \alpha_2 \log(D)_t \quad (14)$$

به‌منظور مقایسه اثر نامتقارن نرخ ارز بر شاخص سهام صنایع غذایی و شاخص کل بورس، هر دو مدل برآورد شده و جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز به‌صورت سری زمانی و تواتر روزانه، از اول فروردین ۱۳۹۸ تا پایان اسفند ۱۴۰۱، با تکیه بر پایگاه اطلاعاتی بورس ایران و همچنین، بانک مرکزی ایران انجام گرفته است.

نتایج و بحث

پیش از برآورد مدل، ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته^۱ بررسی شده که در آن، مشخصات مدل به‌صورت عرض از مبدأ^۲ و بدون روند (قطعی)^۳ در نظر گرفته شده است. نتایج آزمون ایستایی در جدول ۱ آمده است. این جدول نشان می‌دهد که لگاریتم متغیر شاخص صنایع غذایی در سطح و لگاریتم سایر متغیرها در تفاضل مرتبه اول ایستا می‌باشند.

-
1. Augmented Dickey Fuller (ADF)
 2. intercept
 3. no trend

جدول ۱- نتایج آزمون ایستایی متغیرهای مورد بررسی

متغیرها	سطح		تفاضل مرتبه اول		وضعیت
	مقدار آماره محاسبه شده	جدول	مقدار آماره محاسبه شده	جدول	
Log dollar	۰/۵۷۹	-۲/۸۶۴**	-۲۰/۴۰۳***	-۲/۸۶۴**	ایستا در تفاضل مرتبه اول
		-۲/۵۶۸*		-۲/۵۶۸*	
		-۳/۴۳۶***		-۳/۴۳۶***	
Log foodindex	-۲/۹۲۸*	-۲/۸۶۴**	-	-	ایستا در سطح
		-۲/۵۶۸*			
		-۳/۴۳۶***		-۳/۴۳۶***	
Log stockindex	-۲/۱۶۷	-۲/۸۶۴**	-۱۹/۶۱۳***	-۲/۸۶۴**	ایستا در تفاضل مرتبه اول
		-۲/۵۶۸*		-۲/۵۶۸*	
		-۳/۴۳۶***		-۳/۴۳۶***	

***، ** و *، به ترتیب، سطوح احتمال یک، پنج و ده درصد

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به منظور انجام برآورد مناسب مدل‌های مورد بررسی، ابتدا با استفاده از معیار آکائیک (AIC)، وقفه بهینه مدل تعیین شد؛ بر این اساس، برای شاخص سهام صنایع غذایی (4,0) و برای شاخص کل بورس (4,0) به عنوان مدل بهینه تعیین شده، که نتایج آن در جدول ۲ آمده است. پس از تعیین وقفه بهینه، مدل با روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) برآورد شده است.

جدول ۲- تعیین وقفه‌های بهینه مدل شاخص سهام صنایع غذایی و شاخص کل بورس

مدل	نام متغیر	AIC
ARDL(4,0)	LOG(FOODINDEX)	*-۰/۱۰۶۹
	LOG(STOCKINDEX)	*-۰/۷۲۴۸
ARDL(4,1)	LOG(FOODINDEX)	-۰/۱۰۶۴
	LOG(STOCKINDEX)	-۰/۷۲۱۸
ARDL(4,2)	LOG(FOODINDEX)	-۰/۱۰۳۱
	LOG(STOCKINDEX)	-۰/۷۱۹۳
ARDL(4,3)	LOG(FOODINDEX)	-۰/۰۹۹۴
	LOG(STOCKINDEX)	-۰/۷۱۶۶
ARDL(4,4)	LOG(FOODINDEX)	-۰/۰۹۵۶
	LOG(STOCKINDEX)	-۰/۷۱۲۵

مأخذ یافته‌های پژوهش

به منظور بررسی وجود یا عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرها، از آزمون کرانه‌ها استفاده شده، که نتایج آن در جدول ۳ آمده است. در این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه هم‌جمعی بلندمدت و فرضیه مخالف مبنی بر وجود رابطه هم‌جمعی بلندمدت است. بر اساس نتایج به دست آمده، مقدار F محاسباتی در مدل شاخص سهام صنایع غذایی در سطح احتمال یک درصد، (۱۱/۶۶۱۹) بیش از مقادیر گزارش شده در کرانه پایین (۳/۲۹۰) و کرانه بالا (۴/۳۷۰) بحرانی است؛ بنابراین، با اطمینان ۹۹ درصد، می‌توان گفت که متغیرها در مدل شاخص سهام صنایع غذایی با هم رابطه هم‌جمعی بلندمدت دارند. اما، مقدار F محاسباتی در مدل شاخص بورس در سطح احتمال یک درصد (۲/۸۵۱۷) کمتر از مقادیر گزارش شده در کرانه پایین (۴/۱۳۰) و کرانه بالا (۵/۰۰) بحرانی است؛ از این رو، شاخص کل بورس رابطه تعادلی بلندمدت ندارد و استنباط ضرایب بلندمدت فاقد اعتبار آماری است و می‌تواند منجر به ناپایداری نتایج شود. بنابراین، تحلیل‌های پژوهش بر مبنای پویایی‌های کوتاه‌مدت ارائه شده است.

جدول ۳- نتایج آزمون کرانه‌ها

مدل	سطح اطمینان	یک درصد	پنج درصد	ده درصد	آماره F محاسباتی
شاخص سهام صنایع غذایی	کرانه پایین	۳/۲۹۰	۲/۵۶۰	۲/۲۰۰	۱۱/۶۶۱۹
	کرانه بالا	۴/۳۷۰	۳/۴۹۰	۳/۰۹۰	
شاخص کل بورس	کرانه پایین	۴/۱۳۰	۳/۱۰۰	۲/۶۳۰	۲/۸۵۱۷
	کرانه بالا	۵/۰۰۰	۳/۸۷۰	۳/۳۵۰	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج برآورد مدل شاخص سهام صنایع غذایی در جدول ۴ و شاخص کل بورس در جدول ۵ آمده است. طبق نتایج جدول ۴، همه متغیرها از لحاظ آماری معنی‌دار شده‌اند. لگاریتم شاخص سهام صنایع غذایی با یک وقفه (یک روز)، تفاضل لگاریتم شاخص سهام صنایع غذایی با یک وقفه، تفاضل لگاریتم شاخص سهام صنایع غذایی با دو وقفه، تفاضل لگاریتم شاخص سهام صنایع غذایی با سه وقفه رابطه منفی با شاخص سهام صنایع غذایی دارند.

بر اساس نتایج برآورد مدل NARDL در جدول ۳، ضرایب بلندمدت مربوط به تکانه‌های مثبت نرخ ارز (CUMDP) و تکانه‌های منفی نرخ ارز (CUMDN) هر دو منفی و در سطح پنج درصد معنی‌دار هستند. این نتیجه نشان می‌دهد که چه در دوره‌های افزایش نرخ دلار و چه در دوره‌های کاهش آن، شاخص سهام صنایع غذایی در بلندمدت کاهش می‌یابد. با این همه، نتایج آزمون والدا^۱ فرض تقارن را رد می‌کند؛ به دیگر سخن، واکنش شاخص صنایع غذایی نسبت به

1. Wald test

تکانه‌های افزایشی و کاهش‌ی نرخ ارز یکسان نیست و اثر نرخ ارز نامتقارن است. تفاوت معنی‌دار میان ضرایب CUMDP و CUMDN بیانگر آن است که شدت واکنش شاخص به افزایش نرخ ارز با شدت واکنش آن به کاهش نرخ ارز متفاوت است، گرچه جهت هر دو اثر منفی است. از منظر اقتصادی، این رفتار را می‌توان با ساختار واردات‌محور صنایع غذایی توضیح داد. وابستگی بالا به مواد اولیه و نهاده‌های وارداتی سبب می‌شود که افزایش نرخ ارز هزینه‌های تولید را افزایش داده، حاشیه سود شرکت‌ها را کاهش دهد. از سوی دیگر، کاهش نرخ ارز نیز الزاماً به بهبود فوری سودآوری منجر نمی‌شود، زیرا چسبندگی قیمت‌ها، تعدیل انتظارات و اثرات موجودی انبار می‌تواند مانع انتقال کامل کاهش هزینه‌ها به سودآوری شود. در نتیجه، واکنش شاخص در برابر افزایش و کاهش نرخ ارز از نظر شدت متفاوت است و الگوی رفتاری آن ماهیتی نامتقارن دارد. بر اساس نتایج الگو، اگر شاخص سهام صنایع غذایی با یک دوره وقفه یک درصد افزایش یابد (یعنی، مقدار وقفه اول شاخص سهام صنایع غذایی یک درصد بیشتر شود)، شاخص سهام صنایع غذایی در دوره جاری حدود ۶/۱ درصد کاهش خواهد یافت. به بیان روشن‌تر، وقفه اول شاخص سهام صنایع غذایی یک اثر بازگشتی و کاهنده دارد؛ یعنی، رشد دوره قبل باعث کاهش رشد دوره جاری می‌شود. این رفتار معمولاً بیانگر وجود نوسان‌های اصلاحی و تمایل بازار به بازگشت به روند تعادلی است. ضریب وقفه اول شاخص قیمت مواد غذایی منفی و معنی‌دار برآورد شده است. این نتیجه می‌تواند بیانگر آن باشد که افزایش قیمت مواد غذایی در دوره قبل، از طریق افزایش هزینه نهاده‌های تولید و کاهش قدرت خرید مصرف‌کنندگان، منجر به کاهش سودآوری شرکت‌های صنایع غذایی و در نتیجه، کاهش شاخص سهام این صنعت در دوره جاری می‌شود. بنابراین، واکنش منفی شاخص صنایع غذایی به افزایش قیمت مواد غذایی در وقفه زمانی قابل توجه بوده و بیانگر اثر هزینه‌ای افزایش قیمت‌ها بر عملکرد شرکت‌های این صنعت است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که ضرایب لگاریتم اثر نامتقارن مثبت و ضریب لگاریتم اثر نامتقارن منفی، هر دو منفی و از نظر مقدار بسیار نزدیک به یکدیگرند. این موضوع نشان می‌دهد که اثر نرخ ارز بر شاخص صنایع غذایی متقارن است و بازار سرمایه نسبت به افزایش و کاهش نرخ ارز واکنش مشابه و منفی دارد. این موضوع نیز بدین معنی است که برخلاف برخی صنایع صادرات‌محور دارای واکنش نامتقارن، در صنایع غذایی ایران، هرگونه نوسان ارزی به‌عنوان یک مخاطره هزینه‌ای تلقی شده، منجر به کاهش ارزش سهام می‌شود. بنابراین، فرض نامتقارن بودن اثر نرخ ارز در این مدل تأیید نشده و رفتار صنایع غذایی نسبت به تکانه‌های ارزی متقارن و منفی است. ضرایب کوتاه‌مدت $DLOG(FOODINDEX)$ در وقفه‌های اول، دوم و سوم، به ترتیب، منفی و معنی‌دار به‌دست آمده، که نشان‌دهنده فشار هزینه‌ای مستقیم بر سودآوری است. کاهش تدریجی ضرایب در وقفه‌های دوم و سوم نشان‌دهنده فروکش کردن تدریجی اثر تکانه در طول زمان است.

نتایج آزمون جاک-برا نشان می‌دهد که باقی‌مانده‌های مدل از توزیع نرمال تبعیت نمی‌کنند. با این همه، نرمال نبودن بازده‌ها، وجود چولگی^۱ و کشیدگی^۲ بالا از ویژگی‌های تثبیت‌شده سری‌های مالی است و تقریباً تمامی مطالعات مالی بدین ویژگی‌ها اشاره کرده‌اند (Cont, 2001). افزون بر این، در چارچوب مدل‌های ARDL، نرمال نبودن باقی‌مانده‌ها لزوماً موجب ناسازگاری یا تورش در برآورد ضرایب نمی‌شود و بر اعتبار رابطه بلندمدت تأثیر نمی‌گذارد (Pesaran et al., 2001). بنابراین، نرمال نبودن باقی‌مانده‌ها در داده‌های مالی یک ویژگی پذیرفته‌شده در تحلیل‌های مالی و اقتصادسنجی است. در خصوص مقدار ضریب تعیین ($R^2=0/37$)، باید توجه داشت که در مدل‌سازی سری‌های مالی با تواتر روزانه، دستیابی به مقادیر بالای R^2 معمول نیست. بر اساس توضیح بروکس (Brooks, 2014)، وجود نویز شدید، تکانه‌های غیرنظام‌مند و نوسان‌های کوتاه‌مدت سبب می‌شود که بخش بزرگی از تغییرات متغیر وابسته توسط عوامل تصادفی توضیح داده شود، موضوعی که ماهیت داده‌های روزانه بازارهای مالی است. همچنین بر اساس دیدگاه وولدریج (Wooldridge, 2016)، پایین بودن R^2 ، زمانی که ضرایب مدل معنی‌دار باشند و ساختار پویایی مدل صحیح تعیین شده باشد، به‌هیچ‌وجه نشانه ضعف مدل نیست. هدف اصلی مدل‌های NARDL نیز شناسایی روابط بلندمدت و بررسی نامتقارن بودن اثرات است (Shin et al., 2014).

جدول ۴- برآورد مدل لگاریتم شاخص سهام صنایع غذایی با روش (۴،۰) NARDL

نام متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
LOG (FOODINDEX (-1))	-۰/۰۶۱۰	۰/۰۱۶۷	-۳/۶۵۳۷	۰/۰۰۰۳
CUMDP (LOG (DOLLAR))	-۰/۰۱۰۹۵	۰/۰۵۲۵	-۲/۰۸۵۹	۰/۰۳۷۲
CUMDN (LOG(DOLLAR))	-۰/۰۱۱۵۶	۰/۰۵۷۵	-۲/۰۱۰	۰/۰۴۴۶
C	۰/۶۲۲۹	۰/۱۶۶۹	۳/۷۳۱۳	۰/۰۰۰۲
DLOG (FOODINDEX (-1))	-۰/۰۶۸۶۶	۰/۰۳۲۵	-۲۱/۱۱۶۲	۰/۰۰۰
DLOG (FOODINDEX (-2))	-۰/۰۴۴۹۵	۰/۰۳۵۵	-۱۲/۶۵۰۶	۰/۰۰۰
DLOG (FOODINDEX (-3))	-۰/۰۲۲۳۵	۰/۰۳۰۳	-۷/۳۷۳۰	۰/۰۰۰

ضریب تعیین ($R^2=0/3706$)؛ آماره $F=101/2904$ ؛ سطح احتمال (Prob.) = ۰/۰۰۰۰؛
دوربین-واتسون (DW) = ۲/۰۸۰۹؛ جاک-برا = ۴۵۶۰۳۴۹؛ سطح احتمال (Prob.) = ۰/۰۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج جدول ۵، همه متغیرها از لحاظ آماری معنی‌دار شده‌اند. ضرایب متغیرهای تفاضل لگاریتم شاخص کل بورس با یک وقفه (یک روز)، تفاضل لگاریتم شاخص کل بورس با دو وقفه و تفاضل لگاریتم شاخص کل بورس با سه وقفه منفی و از لحاظ آماری معنی‌دار است.

1. skewness
2. kurtosis

همچنین، ضرایب لگاریتم اثر نامتقارن مثبت دلار و لگاریتم اثر نامتقارن منفی دلار از لحاظ آماری معنی‌دار و مثبت است. ضریب جمله تصحیح خطا برابر با -0.0461 و در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار است. این ضریب منفی و معنی‌دار نشان می‌دهد که بین شاخص سهام و متغیرهای توضیحی آن یک رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد و انحرافات کوتاه‌مدت از این رابطه به تدریج تعدیل می‌شوند. مقدار این ضریب حاکی از آن است که حدود $4/6$ درصد از عدم تعادل ایجادشده در هر روز تعدیل می‌شود؛ بنابراین، به‌طور تقریبی، حدود ۲۲ روز طول می‌کشد تا تکانه‌های وارده بدین نظام به‌طور کامل جذب شوند و متغیرها به مسیر تعادلی بلندمدت خود بازگردند. این موضوع نشان‌دهنده سرعت تعدیل نسبتاً پایین در بازار سهام است. همچنین، بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، اثر نامتقارن نرخ ارز بر شاخص کل بورس مثبت است، در حالی که اثر آن بر شاخص صنایع غذایی منفی برآورد شده است. این تفاوت را می‌توان ناشی از ساختار متفاوت صنایع دانست. بخش عمده شرکت‌های تشکیل‌دهنده شاخص کل بورس ایران را صنایع صادرات‌محور مانند پتروشیمی و فلزات اساسی تشکیل می‌دهند، که افزایش نرخ ارز موجب افزایش درآمد ریالی و سودآوری آنها می‌شود. در مقابل، صنایع غذایی عمدتاً وابسته به واردات مواد اولیه و نهاده‌های تولید است و افزایش نرخ ارز موجب افزایش هزینه‌های تولید و کاهش حاشیه سود آنها می‌شود. از این‌رو، افزایش نرخ ارز اثر مثبت بر شاخص کل بورس و اثر منفی بر شاخص صنایع غذایی برجای می‌گذارد. نتایج نشان می‌دهد که وضعیت باقی‌مانده‌های مدل NARDL، از نظر نرمال بودن، خودهمبستگی و پایداری مدل، قابل قبول است. آزمون واریانس ناهمسانی در نسخه بروش-پاگان-گادفری^۱ مرزی است، اما آزمون ARCH به‌طور روشن نبود ناهمسانی واریانس شرطی را تأیید می‌کند. بنابراین، برای اطمینان بیشتر، در گزارش نهایی، بهتر است که ضرایب NARDL همراه با خطاهای استاندارد مقاوم HAC/Newey-West نیز گزارش شوند.

1. Breusch-Pagan-Godfrey (BPG)

جدول ۵- برآورد مدل لگاریتم شاخص کل بورس با روش (۴،۰) NARDL

نام متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
LOG (STOCKINDEX (-1))	-۰/۰۴۶۱	۰/۰۱۵۰	-۳/۰۶۵۷	۰/۰۰۲۲
CUMDP (LOG (DOLLAR))	۰/۰۷۱۲	۰/۰۳۸۲	۲/۸۶۴۳	۰/۰۱۶۲۶
CUMDN (LOG (DOLLAR))	۰/۰۷۴۰	۰/۰۴۲۴	۲/۷۴۳۸	۰/۰۱۸۱۵
C	۰/۶۰۹۳	۰/۱۹۵۲	۳/۱۲۱۶	۰/۰۰۱۸
DLOG (STOCKINDEX (-1))	-۰/۷۱۳۰	۰/۰۳۲۰	-۲۲/۲۴۸۸	۰/۰۰۰
DLOG (STOCKINDEX (-2))	-۰/۴۶۸۹	۰/۰۳۵۵	-۱۳/۱۹۶۶	۰/۰۰۰
DLOG (STOCKINDEX (-3))	-۰/۲۳۱۱	۰/۰۳۰۲	-۷/۶۳۱۳	۰/۰۰۰

ضریب تعیین (R^2) = ۰/۳۷۸۱؛ آماره $F=۱۰۴/۵۷۷۷$ ؛ سطح احتمال (Prob.) = ۰/۰۰۰۰؛

دوربین-واتسون (DW) = ۰/۸۴۵؛ احتمال = ۳۸۴/۰۲۵۵ =

آزمون	آماره	سطح احتمال	نتیجه
Jarque-Bera	۳/۸۲۰	۰/۱۴۸	قابل قبول
Breusch-Pagan-Godfrey	۱۶/۹۰۷	۰/۶۵۰	قابل قبول مرزی
ARCH LM	۱/۹۳۱	۰/۷۴۸	قابل قبول
Breusch-Godfrey LM ۴ وقفه	۶/۵۳۰	۰/۱۶۳	قابل قبول
Breusch-Godfrey LM ۸ وقفه	۷/۵۶۳	۰/۴۷۷	قابل قبول
Ramsey RESET	۰/۵۳۰	۰/۹۴۱	پایدار
CUSUM	$D = ۰/۱۶ < ۰/۱۴۴$	—	پایدار
CUSUMSQ	۲/۰۸۷	—	مناسب
Durbin-Watson	۳/۸۲۰	۰/۱۴۸	قابل قبول

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به منظور بررسی وجود یا عدم وجود اثرات نامتقارن در مدل‌های برآورد شده، از آزمون والد استفاده شده، که نتایج آن در جدول ۶ آمده است. طبق نتایج به دست آمده، در مدل شاخص صنایع غذایی، با اطمینان ۹۹ درصد، وجود اثرات نامتقارن تأیید می‌شود. بر اساس نتایج آزمون والد، برای شاخص کل بورس، آماره F و χ^2 با سطح احتمال بالاتر از ۰/۰۵ معنی دار نشده‌اند. بنابراین، فرضیه وجود اثرات نامتقارن نرخ ارز بر شاخص کل رد شده و واکنش شاخص کل نسبت به تکانه‌های مثبت و منفی نرخ ارز متقارن است. در نتیجه، استفاده از مدل NARDL نامتقارن برای شاخص کل معتبر نبوده و نتایج جدول ۶ (که مبتنی بر تفکیک تغییرات مثبت و منفی نرخ ارز است) قابل استناد نیست. از این رو، برای شاخص کل، لازم است که مدل ARDL متقارن برازش شده، نتایج آن در تحلیل نهایی گزارش شود.

جدول ۶- بررسی وجود یا عدم وجود اثرات نامتقارن

متغیر	معیار	مقدار	سطح احتمال
شاخص سهام صنایع غذایی	آماره F	۴/۲۱۱۳	۰/۰۴۰۴
	آماره χ^2	۴/۲۱۱۳	۰/۰۴۰۴
شاخص کل بورس	آماره F	۰/۳۸۷۶	۰/۵۳۳۷
	آماره χ^2	۰/۳۸۷۶	۰/۵۳۳۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در مرحله بعد، رابطه تعادلی کوتاه‌مدت (تصحیح خطا) متغیرها شده، که نتایج آن در جدول ۷ برای مدل شاخص سهام صنایع غذایی و در جدول ۸ برای مدل شاخص کل بورس آمده است. بر اساس نتایج جدول ۷، کلیه متغیرهای مدل شاخص سهام صنایع غذایی از لحاظ آماری معنی‌دار شده‌اند. ضریب تصحیح خطا^۱ بیانگر سرعت تعدیل انحرافات کوتاه‌مدت از مسیر تعادل بلندمدت بوده و انتظار بر این است که علامت آن منفی باشد. مقادیر ضریب تصحیح خطا (ECM) بین صفر و منفی یک نشان‌دهنده فرآیند تعدیل پایدار و تدریجی به سمت تعادل (تعدیل نمایی) است، در حالی که مقادیر بین منفی یک و منفی دو نشان‌دهنده نوسان‌های همگرایانه^۲ به سمت مسیر تعادل است. این محدوده‌ها تضمین‌کننده پایداری الگو در بلندمدت است و در صورت قرار گرفتن قدر مطلق این ضریب در بیش از دو، مدل ناپایدار تلقی می‌شود. از آنجا که متغیرهای مدل در قالب لگاریتمی وارد شده‌اند، تفسیر ضرایب بر حسب کشش انجام می‌شود؛ به دیگر سخن، هر ضریب نشان می‌دهد که یک درصد تغییر در متغیر توضیحی چه درصدی تغییر در متغیر وابسته ایجاد می‌کند. ضریب تصحیح خطای شاخص سهام صنایع غذایی برابر با ۰/۰۶۱- بوده، که منفی و از نظر آماری معنی‌دار است و وجود رابطه بلندمدت را تأیید می‌کند. کوچک بودن مقدار این ضریب بیانگر سرعت تعدیل پایین است، به گونه‌ای که در هر دوره، تنها حدود ۶/۱ درصد از عدم تعادل کوتاه‌مدت اصلاح می‌شود. برآورد نیمه عمر نیز نشان می‌دهد که حدود یازده دوره لازم است تا نیمی از انحراف ایجادشده از بین برود. بنابراین، فرآیند بازگشت به تعادل به صورت تدریجی و نمایی انجام می‌شود.

1. Error Correction Model (ECM)
2. damped oscillations

جدول ۷- برآورد مدل تصحیح خطا شاخص سهام صنایع غذایی با روش (۴،۰) NARDL

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
COINTEQ	-۰/۰۶۱۰	۰/۰۱۵۶	-۳/۸۹۳۶	۰/۰۰۰۱
D(logfoodindex(-1))	-۰/۶۸۶۶	۰/۰۳۲۰	-۲۱/۴۲۳۳	۰/۰۰۰
D(logfoodindex(-2))	-۰/۴۴۹۵	۰/۰۳۲۵	-۱۲/۷۵۰۹	۰/۰۰۰
D(logfoodindex(-3))	-۰/۲۲۳۵	۰/۰۳۰۱	-۷/۴۰۵۶	۰/۰۰۰

ضریب تعیین (R^2) = ۰/۳۷۰۶ : آماره $F=۲۰۳/۱۶۹۷$: سطح احتمال (Prob.) = ۰/۰۰۰۰ :
دوربین-واتسون (DW) = ۲/۰۸۰۹ : احتمال تگاریمتی = ۶۴/۴۳۰۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج به دست آمده مبنی بر اینکه مدل شاخص کل بورس اثر متقارن دارد، مدل شاخص کل بورس با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برآورد شده، که نتایج آن در جدول ۸ آمده است. همان گونه که مشاهده می‌شود، متغیرهای لگاریتم دلار، لگاریتم شاخص کل بورس با یک وقفه (یک روز)، لگاریتم شاخص کل بورس با دو وقفه (دو روز)، لگاریتم شاخص کل بورس با سه وقفه (سه روز) و لگاریتم شاخص کل بورس با چهار وقفه (چهار روز) از لحاظ آماری معنی‌دار شده‌اند. ضریب متغیر LOG(DOLLAR) برابر با ۰/۰۵۷۳ و در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار است؛ این نتیجه نشان می‌دهد که افزایش یک درصدی نرخ ارز منجر به افزایش حدود ۰/۰۵۷ درصدی شاخص کل بورس می‌شود. مثبت و معنی‌دار بودن این ضریب بیانگر آن است که بخش عمده شرکت‌های تشکیل دهنده شاخص کل، به‌ویژه صنایع بزرگ صادرات محور نظیر پتروشیمی، فلزات اساسی و معدنی‌ها، از افزایش نرخ ارز منتفع می‌شوند و با رشد درآمد ریالی صادرات، سودآوری آنها تقویت می‌شود. بنابراین، افزایش نرخ ارز اثر مثبت بر شاخص کل بورس دارد.

جدول ۸- برآورد مدل لگاریتم شاخص کل بورس با روش (۴،۰) ARDL

نام متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
LOG (STOCKINDEX (-1))	۰/۲۴۱۳	۰/۰۳۰۳	۷/۹۶۲۵	۰/۰۰۰
LOG (STOCKINDEX (-2))	۰/۲۴۴۴	۰/۰۳۰۳	۸/۰۶۶۳	۰/۰۰۰
LOG (STOCKINDEX (-3))	۰/۲۳۸۲	۰/۰۳۰۳	۷/۸۶۱۷	۰/۰۰۰
LOG (STOCKINDEX (-4))	۰/۲۳۱۷	۰/۰۳۰۲	۷/۶۵۳۰	۰/۰۰۰
LOG (DOLLAR)	۰/۰۵۷۳	۰/۰۲۶۵	۲/۱۵۷۳	۰/۰۳۱۲
C	-۰/۰۹۱۸	۰/۱۸۶۴	-۰/۴۹۲۸	۰/۶۲۲۲

ضریب تعیین (R^2) = ۰/۹۴۳۳ : آماره $F=۳۴۳۷/۶۲۱$: سطح احتمال (Prob.) = ۰/۰۰۰۰ : احتمال لگاریتمی = ۳۸۳/۰۲۴۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به منظور بررسی وجود یا عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرهای مدل شاخص کل بورس در روش ARDL، از آزمون کرانه‌ها استفاده شده است. همان‌گونه که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، بر اساس نتایج پژوهش، مقدار F محاسباتی بیش از مقادیر گزارش شده در کرانه پایین و کرانه بالای بحرانی در سه سطح احتمال است؛ بنابراین، با اطمینان ۹۹ درصد، می‌توان گفت که متغیرها در مدل ARDL شاخص کل بورس با هم رابطه هم‌جمعی بلندمدت دارند.

جدول ۹- نتایج آزمون کرانه‌های لگاریتم شاخص کل بورس

مدل	سطح اطمینان	ده درصد	پنج درصد	یک درصد	آماره F محاسباتی
شاخص کل بورس	کرانه پایین	۲/۲۰۰	۲/۵۶۰	۳/۲۹۰	۱۴/۱۷۹۱
	کرانه بالا	۳/۰۹۰	۳/۴۹۰	۴/۳۷۰	

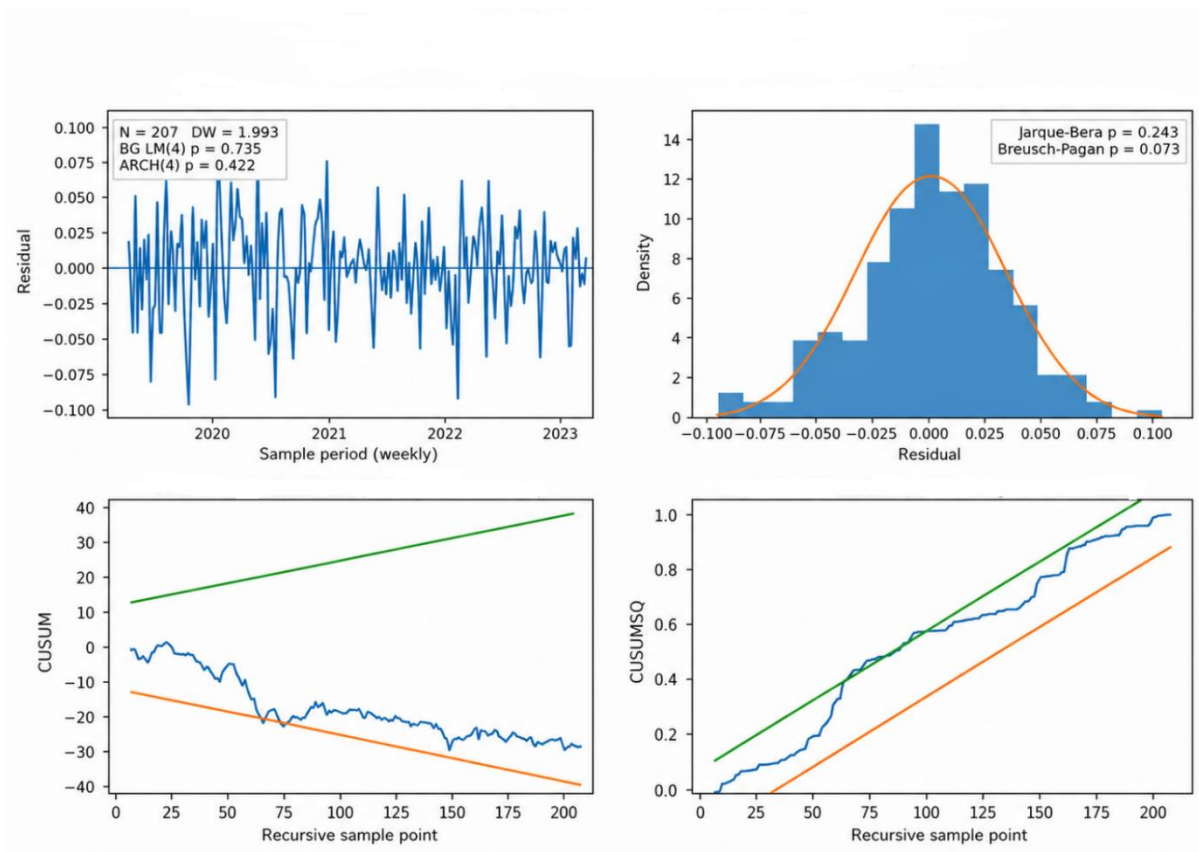
مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج برآورد کوتاه‌مدت یا تصحیح خطای متقارن شاخص کل بورس در جدول ۱۰ آمده است. طبق نتایج این جدول، کلیه متغیرها از لحاظ آماری معنی‌دار شده‌اند. همچنین، ضریب تصحیح خطای متقارن لگاریتم شاخص کل بورس برابر با ۰/۴۴- به دست آمده، که این ضریب از لحاظ علامت، منفی و از لحاظ مقدار، کوچک‌تر از یک است و تعدیل به صورت نمایی انجام می‌شود؛ به دیگر سخن، در هر روز، ۴/۴ درصد از عدم تعدیل در کوتاه‌مدت جبران می‌شود و حدود ۲۳ روز طول می‌کشد تا عدم تعدیل شاخص کل بورس متعادل شود. مدل ARDL، از نظر نرمال بودن باقی‌مانده‌ها، نبود واریانس ناهمسانی، نبود خودهمبستگی و پایداری ضرایب، قابل قبول است. مقدار آماره دوربین-واتسون (DW) نزدیک به عدد دو است و آزمون‌های CUSUM و CUSUMSQ نیز خروج ضرایب از محدوده پایداری را نشان نمی‌دهند.

جدول ۱۰- برآورد مدل تصحیح خطای لگاریتم شاخص کل بورس با روش
ARDL (۴،۰،۰،۴،۰،۰)

متغیر	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
COINTEQ	-۰/۰۴۴۲	۰/۰۱۳۲	-۳/۳۴۰۸	۰/۰۰۰۹
DLOG (STOCKINDEX (-1))	-۰/۷۱۴۴	۰/۰۳۱۴	-۲۲/۷۱۷۸	۰/۰۰۰
DLOG (STOCKINDEX (-2))	-۰/۴۶۹۹	۰/۰۳۵۲	-۱۳/۳۴۹۸	۰/۰۰۰
DLOG (STOCKINDEX (-3))	-۰/۲۳۱۷	۰/۰۳۰۱	-۷/۶۸۴۵	۰/۰۰۰
ضریب تعیین (R^2) = ۰/۳۷۷۹؛ آماره F = ۲۰۹/۴۱۹۱؛ سطح احتمال (Prob.) = ۰/۰۰۰۰؛ احتمال لگاریتمی = ۳۸۳/۰۲۴۰				
آزمون	آماره	سطح احتمال	نتیجه	
Jarque-Bera	۲/۸۲۸	۰/۲۴۳	قابل قبول	
Breusch-Pagan-Godfrey	۱۲/۹۸۱	۰/۰۷۳	قابل قبول	
ARCH LM	۳/۸۸۴	۰/۴۲۲	قابل قبول	
Breusch-Godfrey LM وقفه ۴	۲/۰۰۵	۰/۷۳۵	قابل قبول	
Breusch-Godfrey LM وقفه ۸	۲/۸۶۳	۰/۹۴۳	قابل قبول	
Ramsey RESET	۳/۶۴۹	۰/۰۵۸	قابل قبول/مرزی	
CUSUM	۰/۵۴۷	۰/۹۲۵	پایدار	
CUSUMSQ	$D = ۰/۱۳۵ < ۰/۱۴۴$	—	پایدار	
Durbin-Watson	۱/۹۹۳	—	مناسب	

مأخذ: یافته‌های پژوهش



شکل ۱- آزمون های ثبات پایداری

نتیجه گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثر نامتقارن رشد نرخ ارز بر رشد شاخص سهام صنایع غذایی و رشد شاخص کل انجام شده و نتایج آن نشان داده است که رشد نرخ ارز اثر منفی و نامتقارن بر شاخص سهام صنایع غذایی دارد. این الگوی رفتاری با پیش‌بینی‌های نظریه پرتفوی برانسون سازگار است، زیرا افزایش نرخ ارز با افزایش هزینه واردات، افزایش هزینه تأمین مواد اولیه و فشار بر حاشیه سود شرکت‌های غذایی همراه شده، موجب کاهش قیمت سهام آنها می‌شود. افزون بر این، آزمون والد نیز تأیید کرد که اثرات مثبت و منفی تغییرات نرخ ارز بر شاخص صنایع غذایی یکسان نیست و رفتار این صنعت در برابر تکانه‌های ارزی به صورت نامتقارن است. این یافته با نتایج مطالعاتی همچون پژوهش دانگ و همکاران (Dang et al., 2020) همخوانی دارد. در مقابل، نتایج مربوط به شاخص کل بورس نشان داد که افزایش نرخ ارز اثر مثبت و معنی‌دار و نیز متقارن بر شاخص کل دارد. این نتیجه با پیش‌بینی مدل‌های جریان‌گرا مبنی بر اثرگذاری مثبت

نرخ ارز بر قیمت سهام برخی صنایع (به‌ویژه شرکت‌های صادرات‌محور یا دارای دارایی‌های ارزی) همخوان است. از آنجا که وزن شرکت‌های صادراتی و کالا‌محور در شاخص کل بالاست، افزایش نرخ ارز موجب تعدیل مثبت ارزش سهام این شرکت‌ها شده، شاخص کل را تقویت می‌کند. آزمون والد نیز نشان داد که این اثر متقارن است و افزایش یا کاهش نرخ ارز اثر مشابه بر رشد شاخص کل دارد. این یافته با نتایج مطالعه آدنیئی و کومکا (Adeniyi & Kumeka, 2020) قابل مقایسه است. طبق نتایج به‌دست‌آمده، رشد دلار بر شاخص صنایع غذایی اثر منفی و نامتقارن دارد؛ بر این اساس، می‌توان گفت که نظریه سهام‌گرا (یعنی، نظریه پرتفوی برانسون) تأیید می‌شود و رابطه‌ای منفی بین نرخ ارز و قیمت سهام وجود دارد.

به‌طور کلی، تفاوت اثر تکانه‌های ارزی بر شاخص صنایع غذایی و شاخص کل ناشی از این واقعیت است که شاخص کل ترکیبی از صنایع مختلف با درجات متفاوت وابستگی ارزی است، در حالی که صنایع غذایی عمدتاً واردات‌محور است و افزایش نرخ ارز برای آنها اثر منفی و غالباً نامتقارن ایجاد می‌کند. بنابراین، نتیجه‌گیری می‌شود که اثر نرخ ارز بر بازار سهام «ساختاری و صنعت‌محور» است و در تحلیل‌های سیاست‌گذاری و پژوهش‌های آینده، باید این پیچیدگی به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرد.

اگرچه نتایج مدل نشان داد که افزایش نرخ ارز در بلندمدت اثر مثبت و معنی‌دار بر شاخص کل دارد، اما این موضوع الزاماً به معنی افزایش قیمت سهام به‌صورت آنی یا در تمام دوره‌های زمانی نیست. رفتار بازار سهام در کوتاه‌مدت از ناپایداری‌های سیاسی، مقررات محدودکننده، انتظارات سرمایه‌گذاران و تکانه‌های غیربنیادی بسیار تأثیر می‌پذیرد و ممکن است اثر مثبت بنیادی نرخ ارز را در کوتاه‌مدت خنثی کند. بنابراین، مشاهده دوره‌هایی که هم‌زمان با افزایش نرخ ارز شاخص بورس کاهش یافته است، با نتایج مدل در تضاد نیست، زیرا مدل رابطه بلندمدت و ساختاری را اندازه‌گیری می‌کند، در حالی که حرکات روزانه و هفتگی بازار الزماً منعکس‌کننده این رابطه بنیادی نیستند. برآورد کوتاه‌مدت شاخص سهام صنایع غذایی نشان می‌دهد که ضریب تصحیح خطای نامتقارن این شاخص برابر با -0.0610 است که بر اساس آن، شاخص سهام صنایع غذایی در هر دوره (روز) حدود $6/1$ درصد از عدم تعادل موجود را اصلاح و به مسیر تعادلی بلندمدت بازمی‌گرداند. به دیگر سخن، با توجه به مقدار این ضریب، حدود هفده روز زمان لازم است تا اثرات ناشی از عدم تعدیل نامتقارن اصلاح شده، شاخص کوتاه‌مدت به وضعیت بلندمدت همگرا شود. برآورد مدل شاخص کل بورس به‌شکل متقارن با روش $ARDL(4,0)$ انجام شد. نتایج برآورد مدل شاخص کل بورس متقارن نشان داد که رشد دلار بر رشد شاخص کل بورس تأثیرگذار است. ضریب تصحیح خطای متقارن لگاریتم شاخص کل بورس برابر با -0.044 به‌دست آمده که بر اساس آن، تعدیل به‌صورت نمایی انجام می‌شود و در هر روز $4/4$ درصد از عدم تعدیل در کوتاه‌مدت جبران

می‌شود و حدود ۲۳ روز طول می‌کشد تا عدم تعدیل شاخص کل بورس متعادل شود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، افزایش رشد نرخ ارز منجر به رشد منفی شاخص سهام صنایع غذایی می‌شود که دلیل آن را می‌توان مهاجرت سرمایه به بازار ارز و نیز انتظارات از افزایش بهای تأمین نهاده‌های تولید دانست، که این نتیجه با نتایج پژوهش جاوانگوه و تاکاویرا (Javangwe & Takawira, 2022) همخوانی دارد.

تفاوت اثرگذاری رشد نرخ ارز بر شاخص صنایع غذایی و شاخص کل بورس می‌تواند به ساختار متفاوت این دو شاخص بازگردد. شاخص کل متشکل از سهم صنایع و شرکت‌های بزرگ است، که نوسان‌های نرخ ارز می‌تواند تأثیر قابل توجه بر ارزش سهام آنها بگذارد، به‌گونه‌ای که افزایش نرخ ارز معمولاً موجب رشد چشمگیر ارزش سهام شرکت‌های صادرات‌محور می‌شود و در نتیجه، شاخص کل را به‌طور محسوس افزایش می‌دهد. در مقابل، کاهش نرخ ارز می‌تواند منجر به افت هم‌زمان شاخص صنایع غذایی و شاخص کل شود، گرچه شدت این اثر الزاماً یکسان نیست. علت این ناهمگونی آن است که شاخص کل ترکیبی از مجموعه‌ای متنوع از صنایع است که حساسیت هر کدام نسبت به نوسان‌های نرخ ارز متفاوت است. بنابراین، اثر رشد نرخ ارز بر شاخص کل می‌تواند با اثر آن بر شاخص صنایع غذایی بسیار متفاوت باشد. با توجه به این پیچیدگی‌ها، توصیه می‌شود که پژوهش‌های آتی و همچنین، سیاست‌گذاران اقتصادی اثرات چندلایه و گاه نامتقارن نرخ ارز بر بازار سهام و اقتصاد ایران را به‌طور جدی مورد توجه قرار دهند.

منابع

1. Adeniyi, O., & Kumeka, T. (2020). Exchange rate and stock prices in Nigeria: firm-level evidence. *Journal of African Business*, 21(2), 235-263.
2. Aktan, C., Iren, P., & Omay, T. (2019). Market development and market efficiency: evidence based on nonlinear panel unit root tests. *The European Journal of Finance*, 25(11), 979-993.
3. Anderl, C., & Caporale, G. M. (2022). Nonlinearities and asymmetric adjustment to PPP in an exchange rate model with inflation expectations. *Journal of Economic Studies*, 49(6), 937-959.
4. Arize, A. C., Malindretos, J., & Benarroch, M. (2017). Exchange-rate volatility and trade flows: evidence from nonlinear and asymmetric models. *Journal of International Money and Finance*, 76, 49-67. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2017.02.005.
5. Aydin, R., Lögün, A., & Aydin, B. (2023). The relationship between exchange rates and stock prices: comparative example of ASEAN and

BRICS countries. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Institute for Economic Forecasting, 4, 128-142.

6. Azarbayjani, K., Mobini Dehkordi, M., & Kamalian, A. (2018). Analyzing the asymmetric effects of exchange rate on the stock price index of Tehran Stock Exchange: the NARDL approach. *Journal of Economics and Modelling*, 8(32), 59-91. https://ecoj.sbu.ac.ir/article_67486_fede44876ec704686ce56d533911ef5b.pdf. [In Persian]
7. Aziznejad, S., & Komijani, A. (2017). The effects of exchange rate volatility on the selected macroeconomic variables: case study of Iran. *Economic Research and Perspectives*, 17(1), 121-143. Available at https://ecor.modares.ac.ir/article_13359_81b0e1902f1c695c267651e72616f46e.pdf. [In Persian]
8. Azman-Saini, W., Habibullah, M. S., Law, S. H., & Dayang-Afizzah, A. (2006). Stock prices, exchange rates and causality in Malaysia: a note. MPRA Paper 656, University Library of Munich, Germany.
9. Bakhshani, s. (2016). A study of the effect of exchange rate changes on stock prices and P/E ratio by using SEM-PLS. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 3(12), 149-164. Available at <http://qjfeip.ir/article-1-319-en.html>. [In Persian]
10. Bayat, M. (2016). Investigating the impact of exchange rate fluctuations and inflation on the Tehran Stock Exchange during 2009-2013. *Theories of Financial Economics*, 1(2), 35-54. [In Persian]
11. Branson, W. H. (1983). A model of exchange-rate determination with policy reaction: evidence from monthly data. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
12. Brooks, C. (2014). Introductory econometrics for finance. Cambridge University Press, Cambridge. DOI: 10.1017/CBO9781139540872.
13. Chizari, A. H., Karimi, A., & Sinaei, S. (2020). Investigating the relationship between growth rate and profitability of food industry companies in Tehran Stock Exchange. *Agricultural Economics*, 14(3), 59-77. DOI: 10.22034/iaes.2021.520615.1805. [In Persian]
14. Cont, R. (2001). Empirical properties of asset returns: stylized facts and statistical issues. *Quantitative Finance*, 1(2), 223-236. DOI:

10.1080/713665670.

15. Dang, V. C., Le, T. L., Nguyen, Q. K., & Tran, D. Q. (2020). Linkage between exchange rate and stock prices: evidence from Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(12), 95-107.
16. Davarzadeh, M. (2007). Pricing forecasting in Tehran Stock Exchange: an approach to technical analysis. University of Isfahan. [In Persian]
17. Dornbusch, R. (1987). Exchange rates and prices. *American Economic Review*, 77(1), 93-106.
18. Fanaei, S. M. (2009). Knowledge of the stock exchange and capital market: history and reasons for the establishment of the stock exchange. *Stock Exchange Self-Education*, 86, 74-79. [In Persian]
19. Gavin, M. (1989). The stock market and exchange rate dynamics. *Journal of International Money and Finance*, 8(2), 181-200.
20. Golarzi, G., & Khorasani, M. (2023). Investigating symmetrical and asymmetrical effects of exchange rate and its fluctuations on the return of the pharmaceutical industry stock using linear and nonlinear ARDL models. *Iranian Journal of Economic Research*, 28(96), 253-300. DOI: 10.22054/ijer.2023.71242.1157. [In Persian]
21. Goldberg, P. K., & Knetter, M. M. (1997). Goods prices and exchange rates: What have we learned? *Journal of Economic Literature*, 35(3), 1243-1272.
22. Heidari, H., Parvin, S., Shakeri, A., & Feizy Yangajeh, S. (2010). Impact of economic growth uncertainty on economic growth in Iran: some evidence from GARCH models. *Iranian Journal of Economic Research*, 14(43), 189-210. Available at https://ijer.atu.ac.ir/article_3452_a0e3d468d3acb17e0be0580c8104879f.pdf. [In Persian]
23. Hosseini Kasgari, S. H., Hosseini-Yekani, S. A., & Abedi, S. (2018). Optimal portfolio selection of shares of food industry companies in Tehran Stock Exchange using Combined Forecasting Method: an application of Mean-Variance-Skewness Model. *Agricultural Economics*, 11(4), 81-105. DOI: 10.22034/iaes.2018.28280. [In Persian]
24. Hussain, M., Bashir, U., & Rehman, R. U. (2024). Exchange rate and stock prices volatility connectedness and spillover during pandemic induced-

crises: evidence from BRICS countries. *Asia-Pacific Financial Markets*, 31(1), 183-203.

25. Jalaei, S. A., Rahimipour, A., & Mir, H. (2015). Investigation of the effect of currency shocks on stock returns in tehran stock exchange. *Journal of Economic Essays*, 12(23), 135-161. Available at <https://sid.ir/paper/108941/en>. [In Persian]
26. Javangwe, K. Z., & Takawira, O. (2022). Exchange rate movement and stock market performance: an application of the ARDL model. *Cogent Economics & Finance*, Taylor & Francis Journals, 10(1), 2075520-207. DOI: 10.1080/23322039.2022.2075520.

Long run relationships .^۲^

ic performance: evidence

Finance and Economics,
41(5), 181-201.

29. Kilian, L., & Vigfusson, R. J. (2011). Nonlinearities in the response of real exchange rates to shocks. *Journal of International Economics*, 84(1), 33-45. DOI: 10.1016/j.jinteco.2011.01.003.
30. Liu, M. H., & Shrestha, K. M. (2008). Analysis of the long-term relationship between macro-economic variables and the Chinese stock market using heteroscedastic cointegration. *Managerial Finance*, 34(11), 744-755.
31. Mehrabian, A., & Chegeni, I. (2014). The effect of exchange rate and its volatility on stock price index in Iran. *Applied Economics*, 4(13), 65-78. Available at <https://sanad.iau.ir/fa/Article/804248>. [In Persian]
32. Mohagheghnia, M. J., Ziachi, A. A., Khashaei, V., & Sargolzaei, M. (2022). Evaluating the effect of exchange rate fluctuations on the performance of companies listed on the Tehran Stock Exchange and measuring its time lags. *Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 16(2), 127-153. Available at <https://sid.ir/paper/1035794/fa>. [In Persian]
33. Mojtahedi, F., Mojaverian, S., & Yekani, S. H. (2020). Determining the optimal portfolio by systematic risk modeling: selected food industry companies of Tehran Stock Exchange. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 34(2), 149-161. DOI: 10.22067/jead2.v34i2.84194. [In

Persian]

34. Monjaze, M. R. (2002). Comparative advantage of food and clothing industries in Iran. *Economic Research Review*, 2(4), 95-124. [In Persian]
35. Morley, B., & Pentecost, E. J. (2000). Common trends and cycles in G-7 countries exchange rates and stock prices. *Applied Economics Letters*, 7(1), 7-10.
36. Nguyen, Q. K., & Dang, V. C. (2019). Audit committee structure and bank stability in Vietnam. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 8, 240-255. Available at <https://www.acrn-journals.eu/resources/jofrp08o.pdf>.
37. Nofaresti, M. (2010). Unit root and cointegration in econometrics. Rasa Publications.
38. Odoyo, F. S., Muasya, R., & Kenneth, K. T. (2014). Effect of foreign exchange rates on price per share. *Journal of Business Administration and Education*, 6(2), 35-56. Available at <https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20151216014-201412-201512170020-201512170020-35-56>.
39. Ogunsanya, I., & Adamson, T. W. (2024). Exchange rate movement and stock returns in most capitalised economies in Sub-Saharan Africa. *Ilorin Journal of Economic Policy*, 11(1), 18-37.
40. Osoolian, M., Hassannezhad, M., & Shokrollahnia Roshan, A. (2020). Exchange rate fluctuations and reaction of Tehran Stock Exchange. *Journal of Investment Knowledge*, 9(35), 223-238. [In Persian]
41. Pan, M. S., Fok, R. C. W., & Liu, Y. A. (2007). Dynamic linkages between exchange rates and stock prices: evidence from East Asian markets. *International Review of Economics & Finance*, 16(4), 503-520.
42. Pedram, M., Shirinbakhsh Masulleh, S., & Rezaei Abyaneh, B. (2012). Asymmetric exchange rate pass-through to export prices. *Journal of Economic Modeling Research*, 3(9), 143-166. DOR: 20.1001.1.22286454.1391.3.9.4.8. [In Persian]
43. Peltzman, S. (2000). Prices rise faster than they fall. *Journal of Political Economy*, 108(3), 466-502.
44. Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1995). An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis (Vol. 9514). Department of

Applied Economics, University of Cambridge, Cambridge, UK.

45. Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
46. Pesaran, M. H., & Pesaran, B. (1997). Working with Microfit 4; Windows Version: interactive econometric analysis. Oxford University Press, Oxford.
47. Sarrafi Zanjani, M., & Mehregan, N. (2018). Asymmetric effect of exchange rate risk on the stock index of export-oriented industries using the NARDL model [Applicable]. *Journal of Economic Modeling Research*, 9(33), 89-116. DOI: 10.29252/jemr.9.33.89. [In Persian]
48. Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In: Festschrift in honor of Peter Schmidt: econometric methods and applications (pp. 281-314). Springer.
49. Sia, P. C., Leong, C. M., & Puah, C. H. (2023). Asymmetric effects of inflation rate changes on the stock market index: the case of Indonesia. *Journal of International Studies*, 16(1), 128-141. DOI: 10.14254/2071-8330.2023/16-1/9.
50. Suriani, S., Kumar, M. D., Jamil, F., & Muneer, S. (2015). Impact of exchange rate on stock market. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5(1), 385-388.
51. Taghavi, A., Pahlavani, M., zamanian, G., & Bashiri, S. (2020). Investigating the asymmetric effects of exchange rate fluctuations on investment in manufacturing and mining: NARDL approach. *Journal of Iranian Economic Issues*, 7(1), 31-52. DOI: 10.30465/ce.2020.5850. [In Persian]
52. Taghavi, A., Pahlavani, M., Zamanian, G., & Bashiri, S. (2022). Investigating the asymmetric effects of monetary policy and exchange rate fluctuations in terms of economic value added on the stock returns of Tehran Stock Exchange: NARDL approach. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 9(2), 37-60. DOI: 10.22096/esp.2022.138395.1431. [In Persian]

53. Tokeli, A., Firoozeh, N., & Karimi, F. (2015). The impact of exchange rate fluctuations on iran's economic growth and inflation rate (1961-2009). *Journal of Development Economics and Planning*, 4(1), 1-19. <https://sid.ir/paper/358590/fa>. [In Persian]
54. Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: a modern approach*. South-Western Cengage Learning.
55. Yousefi, D. (1990). Study and estimation of the aggregate demand function of Iran's imports using the convergence technique. Shahid Beheshti University, Tehran. [In Persian]
56. Zeraati, M., Soufimajidpour, M., Mahmmodzadeh, M., & Fathabadi, M. (2024). The asymmetric and spillover effects of exchange rate on the stock market in Iran. *Commercial Surveys*, 22(125), 51-72. DOI: 10.22034/bs.2024.2012629.2869. [In Persian]
57. Zhao, H. (2010). Dynamic relationship between exchange rate and stock price: evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 24(2), 103-112.