

Volatility Spillover among Exchange Rate, Inflation and Liquidity in Iran's Economy: A TVP-VAR-BK Approach

Sohail Rudari 

Assistant Professor, Department of Islamic Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

Seyed Hadi Arabi 

Associate Professor, Department of Islamic Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

Sanaz Rahimi Kahkashi * 

Ph.D. Candidate, Department of Islamic Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

Abstract

The present study aimed to examine the transfer, reception, and the spillover of volatility from March 1982 to September 2022, using the time-varying parameter vector autoregression model based on Barunik-Krehlik (TV-VAR-BK) with monthly frequency. The results indicated that the primary relationship among the volatility of the analyzed variables is of long-term nature, with the exchange rate emerging as the dominant factor in explaining the volatility of the examined network. In the short term, liquidity serves as the primary transmitter of volatility to inflation and the exchange rate. However, in the medium and long term, the exchange rate becomes the primary transmitter of volatility to inflation, while liquidity acts as the net receiver of currency volatility. Additionally, the long-term impact of the exchange rate is more pronounced. Failure to control currency volatility can lead to inflation turbulence by transferring volatility to liquidity, underscoring the significance of exchange rate stability in managing liquidity and inflation.

* Corresponding Author: S.Rahimi@Stu.qom.ac.ir

How to Cite: Rudari, S., Arabi, S. H., & Rahimi Kahkashi, S. (2024). Volatility Spillover among Exchange Rate, Inflation and Liquidity in Iran's Economy: A TVP-VAR-BK Approach. *Iranian Journal of Economic Research*, 28(97), 152-190.

1. Introduction

The exchange rate is one of the key factors influencing inflation. In addressing the impact of exchange rate volatility, the status of inflation plays a crucial role (Tahsili, 2022). Moreover, assessing the factors influencing the exchange rate stands as one of the most challenging empirical problems in macroeconomics (Williamson, 1994). Since the exchange rate is significant economic indicator in any country, alterations in monetary variables (e.g., liquidity and inflation rates) as well as non-monetary variables can lead to fluctuations and instability in the exchange rate (Amrollahi et al., 2021). The causality of volatility between money and inflation can vary depending on economic conditions (Al-Tajae, 2019). A deeper understanding of liquidity growth dynamics, inflation, and exchange rates in Iran elucidates the reasons behind high inflation, rapid and continuous liquidity growth, and the impact of exchange rate volatility. Extreme changes in each variable overshadow the others, indicating a complex relationship among exchange rates, inflation, and liquidity. Examining the relationship between the volatility of different assets unveils the phenomenon of volatility spillover, where fluctuations in one component trigger volatility in others. An additional crucial aspect is understanding the modes of transmission, reception, and intensity of the causal relationship among exchange rates, inflation, and liquidity in Iran during different periods. In different years, the mutual influence of these components may have varied based on political, economic conditions, health, and pandemic issues, each of which impacting decision-making concerning exchange rates, inflation, and liquidity as three vital macro-economic components. In this respect, the present study used the time-varying parameter vector autoregression model based on Barunik-Krehlik (TV-VAR-BK) with monthly frequency in order to examine volatility spillover from March 1982 to September 2022 in Iran, providing a new perspective on investigating causality by analyzing the time-frequency volatility among exchange rates, inflation, and liquidity.

2. Materials and Methods

This study is applied and analytical in terms of its purpose and research method, respectively. The data was sourced from the Economic Accounts Department and the National Accounts of the Central Bank. The TVP-VAR-BK model was employed to analyze the time series among exchange rates, inflation, and liquidity. The TVP-VAR-BK model helped analyze the transmission and reception of volatility of variables across different periods (short-term, medium-term, and long-

term). Furthermore, the analysis delved into whether the variables acted as net receivers or net transmitters of volatility.

3. Results and Discussion

The results showed that, in the short term, liquidity exerted the most significant influence and transmitted volatility to other variables. Notably, the most substantial impact and transmission of volatility by the liquidity occurred in 2013, following the tightening of sanctions on Iran. In the medium and long term, the exchange rate emerged as the most influential factor on other research variables.

Examining the causal relationship in the short term, a strong causal connection was identified from liquidity volatility to inflation and the exchange rate. However, no causal relationship was observed between inflation and the exchange rate in the short term. Therefore, in the short term, liquidity could be the primary cause of volatility in inflation and the exchange rate. Failure to control short-term liquidity volatility could lead to severe volatility directly and indirectly within the studied network.

Moving to the medium term, the transfer of volatility was predominantly from the exchange rate to liquidity and, to a lesser extent, from liquidity to inflation. In the medium term, the transfer of volatility from the exchange rate to inflation was less pronounced. This suggests that fluctuations in the exchange rate strongly transfer volatility to liquidity in the medium term, and liquidity significantly contributes to the emergence of inflation volatility. The exchange rate, albeit to a minor extent, can directly contribute to the transfer of volatility to inflation. This underscores the dominant role of the exchange rate in the network during the medium term.

In the long term, no causal relationship between liquidity and inflation was observed, and there was no causality in the transfer of volatility between inflation and the exchange rate. This implies that factors other than the investigated network can explain inflation volatility in the long term. Although there is causality in the transfer of volatility from the exchange rate to liquidity in the short- and medium-term periods, this causality is stronger in the long term. Hence, while the classical view on liquidity and inflation holds until the medium term, the post-Keynesian view becomes evident in the long term. Overall, the exchange rate stands out as the dominant factor in the investigated network. Without stability in the exchange rate, Iran's economy shall anticipate the fluctuating growth of liquidity and inflation in the short- and medium-term periods.

4. Conclusion

The primary relationship among the volatility of the examined variables proved to be long-term, with the exchange rate emerging as the dominant factor explaining the volatility within the investigated network. In the short term, liquidity functioned as the net transmitter of volatility to inflation and the exchange rate. However, in the medium and long term, the exchange rate takes on the role of the primary transmitter of volatility, while inflation and liquidity assume the positions of net receivers of currency volatility. Moreover, the impact of the exchange rate was found to be notably stronger. Should exchange rate volatility remain uncontrolled, it has the potential to induce inflation volatility by transferring it to liquidity. This underscores the critical importance of maintaining exchange rate stability for the effective control of liquidity and inflation.

Keywords: Exchange Rate, Inflation, Liquidity, TVP-VAR-BK Model

JEL Classification: : G32, G17, G01.



سرریز تلاطمات بین نرخ ارز، تورم و نقدینگی در اقتصاد ایران: رویکرد TVP-VAR-BK

استادیار، گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران.

سهیل رودری

دانشیار، گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران.

سیده‌های عربی

دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران.

ساناز رحیمی کاه‌کشی*

چکیده

امروزه هر تلاطمی در یک بخش، بخش‌های دیگر را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. هدف از این مطالعه، بررسی نحوه انتقال و دریافت و همچنین سرریز تلاطمات با توجه به دوره زمانی بروز تلاطمات میان نقدینگی، نرخ ارز و تورم در دوره زمانی ۲۰۲۲:۰۹ الی ۱۹۸۲:۰۳ (۱۴۰۱:۰۷-۱۳۶۱:۰۱) با تواتر ماهانه با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان - مقیاس است. نتایج نشان داد که عمده ارتباط میان تلاطمات متغیرهای مورد بررسی به صورت بلندمدت بوده است و نرخ ارز عامل مسلط در توضیح تلاطمات شبکه مورد بررسی بوده است. در کوتاه‌مدت نقدینگی انتقال‌دهنده خالص تلاطمات به تورم و نرخ ارز بوده است اما در میان‌مدت و بلندمدت نرخ ارز انتقال‌دهنده خالص تلاطمات و تورم و نقدینگی دریافت‌کننده خالص تلاطمات ارز هستند. همچنین اثرگذاری خالص نرخ ارز در بلندمدت قوی‌تر بوده است. یعنی، چنانچه تلاطمات ارزی کنترل نشود می‌تواند با انتقال تلاطمات به نقدینگی زمینه تلاطم تورم را نیز سبب شود که خود اهمیت ثبات نرخ ارز در راستای کنترل نقدینگی و تورم را نشان می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: نرخ ارز، تورم، نقدینگی، الگوی TVP-VAR-BK

طبقه‌بندی JEL: G01, G17, G32

۱. مقدمه

تأثیر تلاطمات نرخ ارز بر متغیرهای کلان اقتصادی، به طور قابل توجهی در ادبیات موضوع مدنظر بوده است. یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر تورم، نرخ ارز است. تأثیر تلاطمات نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی یکی از دلایل مهم فشارهای تورمی و انتظارات تورمی است. نرخ ارز از کانال‌های مختلفی (مثل اثر مخارج، قیمت کالاهای وارداتی، نهاده‌های وارداتی) بر سطح عمومی قیمت‌ها اثرگذار است. به گفته تیلور^۱ (۲۰۰۰) در مسأله عبور نرخ ارز^۲ یا اثر تلاطمات نرخ ارز، آنچه نقش اساسی ایفا می‌کند، وضعیت تورم است (تحصیلی، ۱۴۰۱). از طرف دیگر، ارزیابی عوامل مؤثر بر نرخ ارز یکی از چالش‌برانگیزترین مشکلات تجربی در اقتصاد کلان است (Williamson, 1994). سطح تورم، عرضه پول داخلی و خارجی، تجارت و باز بودن مالی و نرخ بهره از جمله عوامل تأثیرگذار بر تلاطمات نرخ ارز هستند (Pham, 2018). با توجه به این که نرخ ارز یکی از شاخص‌های مهم در اقتصاد هر کشور محسوب می‌شود، هرگونه تغییر در متغیرهای پولی نظیر نقدینگی و نرخ تورم و متغیرهای غیرپولی باعث نوسان و بی‌ثباتی در عملکرد نرخ ارز می‌شود (ام‌اللهی و همکاران، ۱۴۰۰). جهت علیت تلاطمات میان پول و تورم، یکی از مجادله‌آمیزترین مباحث در مسئله عرضه، پول است. رویکرد متعارف کلاسیکی، کنترل تورم را در گرو کنترل رشد پول می‌داند. پول‌گرایان و مکتب انتظارات عقلایی، با پذیرش خنثایی پول حتی در کوتاه‌مدت، این نظر که سیاست پولی باید عرضه پول را برای کنترل تورم، کنترل کند به طور وسیعی پذیرفته بودند. ولی در دهه ۱۹۸۰ تجربه ناموفق ایالات متحده آمریکا در دستیابی به هدف‌های رشد پول و نرخ‌های تورم هدف‌گیری شده، این ایده را ایجاد کرد که بین رشد پول و تورم همبستگی وجود ندارد (Holt & Pressman, 2001). در نظریه پولی مدرن نیز برخی از نظریه‌پردازان مانند اریک و ورای^۳ (۲۰۱۳)، ادعایی که در آن رشد سریع تر عرضه پول نسبت به رشد محصول باعث کاهش ارزش پول و تورم می‌شود را یک دیدگاه ساده‌انگارانه پول‌گرایی می‌دانند. بسته به شرایط و وضعیت اقتصادها، می‌توان هر یک از دو جریان علیت را دارای موضوعیت دانست (التجائی، ۱۳۹۹). با درک بهتر سازوکار و پویایی‌های رشد

1. Taylor

2. Exchange Rate Pass- Through (ERPT)

3. Eric, T., & Wray, L.R.

نقدینگی و تورم و نرخ ارز در ایران می‌توان چرایی تورم‌های بالا و ماندگار و رشد شتابان و مستمر نقدینگی و اثر عبور نرخ ارز را شناخت. تغییرات شدید هر یک از متغیرهای مذکور، متغیر دیگر را تحت الشعاع قرار می‌دهد و تلاطم هر یک بر دیگری مؤثر است که این حاکی از ارتباط بین نرخ ارز، تورم و نقدینگی است. درخصوص نحوه ارتباط میان تلاطمات دارایی‌های مختلف، پدیده سرریز^۱ تلاطمات زمانی رخ می‌دهد که نوسان در یک مؤلفه باعث ایجاد تلاطم در سایر مؤلفه‌ها گردد. موضوع مهم دیگر این است که در دوره‌های زمانی گوناگون (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) نحوه انتقال، دریافت و شدت ارتباط علی میان نرخ ارز، تورم و نقدینگی در ایران چگونه بوده است. همچنین در طی سال‌های مختلف ممکن است نحوه اثرگذاری و اثرپذیری این مؤلفه‌ها با توجه به شرایط سیاسی، اقتصادی و مسائل بهداشتی و پاندمی متفاوت بوده باشد که این موارد مهم می‌تواند در تصمیم‌گیری درخصوص سه مؤلفه حیاتی اقتصاد کلان کمک شایانی نماید.

بر این اساس بایستی مشخص گردد که در دوره کوتاه‌مدت (۱-۴ ماه)، میان‌مدت (۴-۱۰ ماه) و بلندمدت (۱۰ ماه بیشتر)^۲ نحوه انتقال و دریافت تلاطمات میان نرخ ارز، تورم و نقدینگی چگونه بوده است؟ عامل اصلی و تعیین‌کننده در این شبکه کدام مؤلفه بوده است؟ آیا دریافت‌کننده یا انتقال‌دهنده تلاطمات با توجه به دوره زمانی تغییر کرده است؟ شدت سرریز و جهت علیت تلاطمات در طی زمان چگونه بوده است؟

در این راستا از رهیافت خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان-فرکانس بارونیک و کرهلیک (۲۰۱۸)^۳ با استفاده از داده‌های دسترس در دوره زمانی ۲۰۲۲:۰۹ الی ۱۹۸۲:۰۳ (۱۴۰۱:۰۷ الی ۱۳۶۱:۰۱) با تواتر ماهانه استفاده شده است تا به کمک تحلیل در فضای زمان-فرکانس^۴ افق جدیدی در بررسی علیت تلاطمات میان نرخ ارز، تورم و نقدینگی با هم ارائه شود. به منظور دستیابی به هدف تحقیق، مقاله به شرح زیر سازمان‌دهی شده است: پس از مقدمه حاضر در ادامه مبانی نظری و در بخش سوم پیشینه مطالعات تجربی در راستای موضوع حاضر مورد بررسی قرار گرفتند. در بخش چهارم، به مدل خودرگرسیون

1. Spillover

۲. تقسیم‌بندی براساس مطالعه بارونیک و کرهلیک (۲۰۱۸) صورت گرفته است.

3. Time-Frequency TVP-VAR - BK

4. Time - Frequency Domain

برداری با پارامترهای متغیر در زمان- فرکانس بارونیک و کرهلیک پرداخته شده است. در بخش پنجم یافته‌های مدل و در نهایت نتایج و پیشنهادهای سیاستی ارائه شده است.

۲. مبانی نظری

نرخ ارز، تورم و نقدینگی از متغیرهای مهم اقتصاد کلان هستند که همواره مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی در تمام دولت‌ها بوده‌اند. در ادامه نحوه ارتباط زوجی میان این متغیرها ارائه شده است.

- نقدینگی و تورم

در بررسی رابطه بین تورم و حجم پول، اقتصاددانان مکاتب مختلف با یکدیگر اتفاق نظر ندارند. نظریه «مقداری پول» و قانون «سی»، مبنای تحلیل کلاسیک‌ها را تشکیل می‌دهد. نظریه مقداری پول^۱، نشان می‌دهد که تغییرات در حجم پول به‌طور مستقیم بر سطح قیمت‌ها اثر می‌گذارد (رحمانی، ۱۳۸۵). در دوران قبل از کینز فرض بر این بود که تولید در سطح اشتغال کامل قرار دارد و اقتصاددانان قبل از کینز معتقد بودند سرعت گردش پول از عواملی مانند ابزارهای فیزیکی نقل و انتقال پول، رفتار یا عادات مصرفی، تراکم جمعیت و مکانیسم پرداخت متأثر می‌شوند لذا به دلیل تغییرات بسیار کم این عوامل، سرعت گردش پول نیز در طول زمان بسیار کم است. اما کینز برای تحلیل ماهیت تورم، نظریه شکاف تورمی را ارائه نمود. طبق این نظریه، زمانی که درآمد تعادلی از درآمد اشتغال کامل بیشتر شود، تورم به‌وجود می‌آید و این زمانی رخ می‌دهد که تقاضای کل کالاها و خدمات به دلیل کاهش مالیات و افزایش عرضه پول افزایش یابد. لذا در این مدل افزایش عرضه پول، شرط لازم برای وقوع تورم نیست بلکه شرط کافی است. از طرفی در مکاتب پولی، پول نقش اصلی را در اقتصاد بازی می‌کند، آن‌ها معتقدند پول علت هرگونه تلاطمات اقتصادی است و نه معلول آن. البته اثرات ناشی از تغییرات پول در بلندمدت و کوتاه‌مدت بسیار متفاوت است. در کوتاه‌مدت، تغییرات عرضه پول بر متغیرهای واقعی اقتصادی اثر گذاشته و در مقابل در بلندمدت افزایش حجم پول بدون آن‌که تأثیر قابل توجهی بر تولید داشته باشد، فقط تورم بالاتری را به دنبال دارد. پس از کینز، فریدمن بیانی دیگر از نظریه مقداری پول را ارائه کرد.

1. $P=M(V/Y)$

وی این نظریه را به‌عنوان یک نظریه تقاضای پول مجدد تبیین نمود. نظریه مقداری پول، بیان می‌کند که قدرت خرید، اغلب تحت تأثیر تغییرات حجم پول در جریان است. به‌طوری‌که وقتی حجم پول افزایش می‌یابد، قدرت خرید آن کاهش یافته و قیمت‌ها افزایش می‌یابند. طبق این فرضیه، تغییرات حجم پول اصلی‌ترین عامل تعیین‌کننده سطح قیمت‌هاست (شاگری، ۱۳۸۷). نیوکلاسیک‌ها، معتقدند که سیاست پولی منظم توان تغییر مسیر تولید و اشتغال را ندارد. از آنجا که افراد در انتظارات خود، دچار خطای نامنظم می‌شوند و دولت نیز قادر به اصلاح خطاهای نامنظم آن‌ها نیست لذا در عمل، دولت‌ها توان اعمال سیاست‌هایی از این دست که منجر به ثبات اقتصادی می‌شوند را ندارند. براساس این نظریه، فقط انحرافات پولی غیرمنتظره است که از طریق افزایش ناگهانی در قیمت و تغییرات نرخ بهره واقعی بر بخش واقعی اقتصاد اثر می‌گذارد. مکتب کینزین‌های جدید که از ترکیب مکتب پولی و دو فرض رفتار عقلایی و رقابت ناقص نشأت گرفته است در بسیاری از مواقع پول را بااهمیت می‌دانند. هرچند ممکن است سیاست‌های پولی در بعضی از دوره‌ها مانند رکود بزرگ بی‌اثر باشند. در این مکتب با تأکید بر انعطاف‌پذیری و عدم تعادل به این نتیجه می‌رسند که بیکاری اغلب غیرارادی بوده و شوک‌های تقاضای مورد انتظار از قبیل شوک پولی بر تولید واقعی و بیکاری تأثیرگذار است (فرخی بالاجاده و همکاران، ۱۴۰۰).

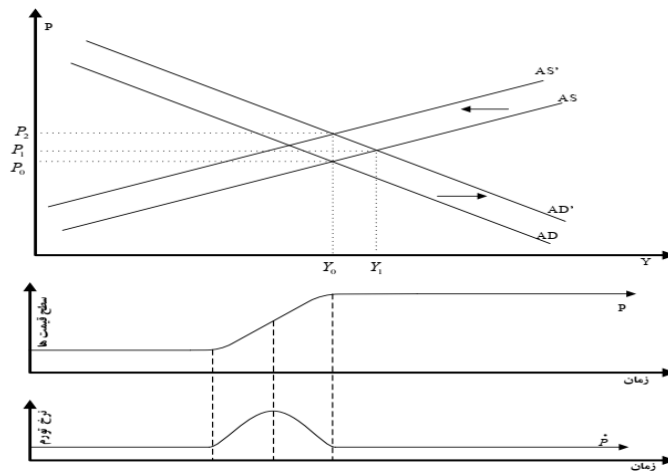
- نرخ ارز و تورم

افزایش نرخ ارز به‌طور مستقیم و غیرمستقیم سطح قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از دو سمت عرضه و تقاضا بر نرخ تورم تأثیرگذار است. با افزایش نرخ ارز و مفروض دانستن شرایط مارشال-لرنر^۱ منحنی تقاضای کل به سمت راست منتقل می‌شود. با توجه به ثابت در نظر گرفتن منحنی عرضه کل در کوتاه‌مدت، این تغییرات موجب افزایش تولید حقیقی و سطح قیمت‌ها در کوتاه‌مدت خواهد شد. در میان‌مدت و بلندمدت افزایش سطح قیمت‌ها منجر به افزایش هزینه‌های مصرفی و افزایش دستمزدهای اسمی خواهد شد. در حالت حدی، دستمزدها به میزانی برابر با افزایش سطح قیمت‌ها افزایش می‌یابند. در چنین شرایطی منحنی عرضه کل تا اندازه‌ای به سمت چپ منتقل می‌شود که تولید واقعی به سطح اولیه بازگردد. اگر دستمزدها کمتر از افزایش سطح قیمت‌ها تعدیل شوند، منحنی عرضه کل به سمت چپ

1. Marshal-Lerner Conditions

منتقل می‌شود اما از سطح اولیه بیشتر است. در هر یک از این حالت‌ها، اگر سیاست‌گذار با استفاده از افزایش عرضه پول، سطح تولید را در Y_1 ثابت نگاه دارد، ممکن است اقتصاد با دوره‌ای از تورم پایدار روبه‌رو گردد (شکل ۱)؛ در غیراین صورت اگرچه افزایش دائمی سطح قیمت‌ها انکارناپذیر است، پس از دستیابی به تعادل جدید قیمت‌ها، نرخ تورم به سطح قبلی بازمی‌گردد (Kahn, 1987).

شکل ۱. افزایش نرخ ارز و تورم سمت تقاضا

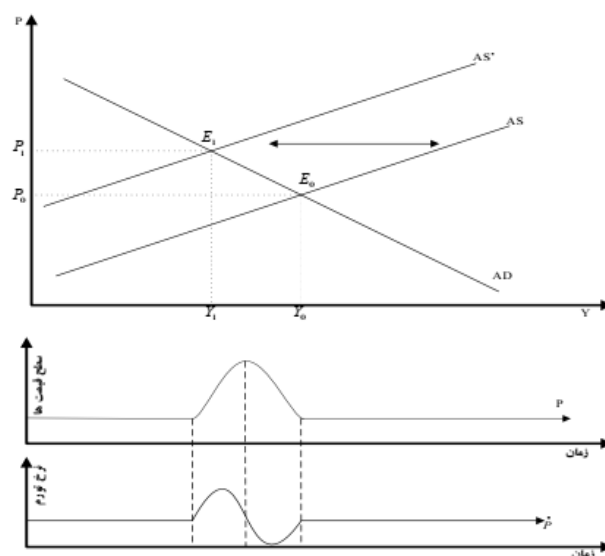


مأخذ: Kahn, 1987

از طرف دیگر تغییر نرخ ارز حقیقی دارای اثرات مستقیمی بر عرضه کل نیز خواهد بود. با افزایش نرخ ارز، قیمت نهاده‌های وارداتی مورد نیاز بنگاه‌های تولیدی افزایش خواهد یافت. در این شرایط بنگاه‌های تولیدی برای جبران هزینه‌ها مجبور به افزایش قیمت نهایی تولید می‌شوند؛ بنابراین در هر سطحی از تولید، قیمت تولیدکننده افزایش می‌یابد و منحنی عرضه کل به سمت چپ منتقل می‌شود (شکل ۲). بنابراین با ثابت در نظر گرفتن شرایط منحنی تقاضای کل، کاهش عرضه کل، افزایش سطح قیمت‌ها و کاهش سطح تولید را به دنبال خواهد داشت (نقطه E_1 در شکل ۲). افزایش سطح قیمت‌ها دوباره کاهش دستمزد حقیقی نیروی کار را به دنبال دارد اما با توجه به کاهش سطح تولید و افزایش بیکاری، درخواست‌ها جهت افزایش دستمزد اسمی به گونه‌ای سرکوب خواهند شد؛ در

غیراین‌صورت اگر دستمزدهای اسمی با هدف حفظ قدرت خرید نیروی کار افزایش یابد، وضعیت بیکاری حادث‌تر می‌شود.

شکل ۲. افزایش نرخ ارز و تورم سمت عرضه



مأخذ: Kahn, 1987

در این شرایط اگر افزایش دستمزدهای اسمی با سیاست انبساطی پولی از طریق رشد حجم پول همراه گردد، امکان ورود اقتصاد به دوره‌ای از رکود تورمی هست اما اگر دستمزد-های اسمی به اندازه‌ای کاهش یابند که افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی جبران شود، هزینه-های تولید به مقادیر اولیه بازگشته و منحنی عرضه کل در شکل ۲ دوباره از AS به AS' منتقل خواهد شد. با این اوصاف اگر تنها سمت عرضه اقتصاد مدنظر باشد، افزایش نرخ ارز، افزایش موقت سطح قیمت‌ها و همچنین افزایش موقت سطح تولید را به دنبال دارد. آن‌گونه که مشاهده می‌شود مسیرهای زمانی سطح قیمت‌ها و نرخ تورم در تحلیل طرف عرضه کل اقتصاد بر اثر افزایش نرخ ارز تفاوت‌هایی با تحلیل‌های طرف تقاضا دارد. در هر صورت می‌توان گفت که افزایش نرخ ارز منجر به افزایش سطوح قیمت‌ها از هر دو سمت عرضه و تقاضا شده و در صورت غیاب سیاست‌های انبساطی پولی، افزایش نرخ تورم موقتی خواهد

بود. در نهایت برای اظهار نظر دقیق در خصوص اثر خالص افزایش نرخ ارز بر سطح تولید واقعی، باید برخی موارد دیگر مانند میزان وابستگی بنگاه‌های داخلی به نهاده‌های وارداتی و سهم این نهاده‌ها در سبد کالای وارداتی نیز تحلیل شود. از طرفی، بی‌انضباطی‌های پولی و مالی منجر به افزایش نقدینگی و به دنبال آن، افزایش سطح قیمت‌ها شده و ثبات نرخ ارز در این شرایط، شکل‌گیری همزمان انتظارات تورمی و انتظارات افزایشی نرخ ارز را به دنبال دارد. در این وضعیت بازار ارز مهبلی وقوع بحران پولی و آغاز حمله‌های سوداگرانه خواهد بود و ایجاد هرگونه اختلال در عرضه ارز، نرخ ارز را از کنترل سیاست‌گذار خارج نموده و بازار ارز با شوک‌های افزایشی شدیدی مواجه می‌گردد. نکته حائز اهمیت این که در شرایط همراهی بروز بحران پولی و شکل‌گیری انواع خاصی از انتظارات مانند انتظارات خودمحقق-شونده^۱ و یا انتظارات استقرایی^۲، این امکان پدید می‌آید که نرخ ارز در سطحی بالاتر از حدود به تعادل برسد. در نهایت این امکان نیز هست که در شرایط خاصی اقتصاد با دوره‌های مداومی از افزایش نرخ ارز و افزایش سطوح قیمت‌ها به صورت چرخه مخرب^۳ افزایش نرخ ارز و افزایش سطوح قیمت‌ها مواجه گردد (صبوری دیلمی و همکاران، ۱۴۰۰). دلایل متعددی برای تلاطمات شدید نرخ ارز در سال‌های اخیر می‌توان ارائه کرد. بخش عمده فعالیت‌های سفته‌بازانه در اقتصاد ایران در بازار ارز رخ داده است (رودری و همکاران، ۱۳۹۹). رفتارهای هیجانی و فعالیت‌های سفته‌بازی ناشی از باورهای افراد درباره تغییرات آینده نرخ ارز، دلایلی است که بخشی از این تلاطمات را می‌توان با آن توضیح داد. حباب‌های اقتصادی اغلب منجر به ورود سرمایه‌گذاران جدید در بازار سرمایه از جمله بازار ارز می‌شوند. افزایش قیمت ارز منجر به ورود افراد بسیاری با انگیزه سفته‌بازی و کسب سود بوده است. ورود افراد جدید در بازار، می‌تواند منجر به ناهمگنی بسیاری میان مشارکت-کنندگان بازار براساس باورهایشان درباره قیمت‌های آینده ارز، دانش مالی، توانایی شناختی و رفتار مبادلاتی شود (شهلائی و همکاران، ۱۴۰۱).

-
1. Self-fulfilling Expectation
 2. Extrapolative Expectation
 3. Vicious Circle

– نقدینگی و نرخ ارز

مطالعات بسیاری به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که آیا شوک‌های سیاست پولی باعث تلاطمات نرخ ارز می‌شوند یا خیر. مطالعه‌ی دورنبوش^۱ (۱۹۷۶) نشان می‌دهد که شوک‌های پولی پیش‌بینی نشده از طریق جهش بیش از حد نرخ ارز^۲ می‌توانند موجب تلاطمات شدید نرخ ارز شوند (Ojeda & Lam, 2018). براساس فرضیه جهش نرخ ارز دورنبوش، نرخ ارز در کوتاه‌مدت به سطحی فراتر از نرخ ارز تعادلی جهش می‌کند و در بلندمدت با افزایش درآمد ملی و افزایش سطح قیمت‌ها، به سطح تعادلی خود کاهش می‌یابد. بنابراین انتظار می‌رود که سطح اصلی نرخ ارز واقعی به دلیل افزایش قیمت و نرخ ارز اسمی به حالت اولیه خود برگردد. در طول این روند، کاهش ارزش نرخ ارز واقعی و نرخ بهره پایین منجر به افزایش تقاضا و کاهش بیکاری می‌شود که به نوبه خود فشار تورمی ایجاد می‌کند (Pham, 2018). فام^۳ (۲۰۱۸) معتقد است که سیاست پولی انقباضی تأثیری قوی بر نرخ ارز دارد و موجب افزایش نرخ ارز حداکثر تا دو ماه می‌شود و پس از آن نرخ ارز به تدریج کاهش می‌یابد و این نتایج با فرضیه دورنبوش سازگار است. گرلیلی و روبینی^۴ (۱۹۹۲) تعامل نقدینگی و نرخ ارز را مطرح کردند. در این مدل، ابتدا سطح نرخ ارز به سهم پول مورد استفاده در معاملات دارایی بستگی دارد و هر چه سهم پول بیشتر باشد، نرخ ارز افزایش می‌یابد. دوم، افزایش عرضه اوراق قرضه داخلی، ارزش پول داخلی را افزایش می‌دهد و سرانجام، اثرات نقدینگی ناشی از شوک‌های عرضه اوراق بهادار منجر به تلاطم بیش از حد نرخ ارز اسمی می‌شود. آلوارز^۵ و همکاران (۲۰۰۰) مدلی را جهت تأثیر نقدینگی بر نرخ ارز و نرخ بهره ارائه می‌دهند. در مدل آلوارز و همکاران، دولت‌ها باید هزینه ثابتی را به روش بامول^۶ (۱۹۵۲) و توین^۷ (۱۹۵۶) برای تبدیل اوراق قرضه و پول پرداخت کنند. تزریق پول منجر به افزایش نقدینگی می‌شود و بر نرخ بهره اثر می‌گذارد و به‌طور مداوم باعث تلاطمات

1. Dornbusch, R

2. Overshooting

3. Pham, Th.

4. Grilli, V., & Roubini, N.

5. Alvarez, F

6. Baumol, W.J.

7. Tobin, J.

نرخ ارز واقعی می‌شود (امراللهی و همکاران، ۱۴۰۰). نرخ ارز به صورت بسیار زیادی تحت تأثیر عوامل مالی به ویژه نرخ سود بانکی قرار می‌گیرد. مطابق ادبیات اقتصاد کلان، تغییرات نرخ سود بانکی می‌تواند از طریق تأثیرگذاری بر تقاضای پول، نرخ ارز را تحت تأثیر قرار دهد. بدین صورت که در الگوهای درون‌زای پول، تقاضای پول تابعی معکوس از نرخ سود بانکی است. لذا با افزایش نرخ سود بانکی، تقاضای پول کاهش می‌یابد. این امر باعث کاهش تورم و افزایش ارزش پول ملی و به تبع آن کاهش نرخ ارز می‌گردد. یکی دیگر از مکانیزم‌های توضیح ارتباط بین نرخ سود بانکی و نرخ ارز از طریق سرمایه‌گذاری است. به طوری که افزایش نرخ سود بانکی منجر به کاهش سرمایه‌گذاری و در نتیجه کاهش تولید و درآمد خواهد شد؛ این امر با کاهش واردات و تقاضای ارز همراه است. ممکن است کاهش تقاضای ارز منجر به کاهش قیمت ارز گردد اما از آنجا که همه تقاضاهای ارز به تقاضای واردات خلاصه نمی‌شود و در کنار آن تقاضای ارز مسافرتی و سفته‌بازی نیز وجود دارد لذا در کشور ایران مشخص نیست که با افزایش نرخ سود بانکی بتوان با قطعیت بیان کرد که نرخ ارز نیز کاهش می‌یابد (لطفعلی‌پور و کریمی علویجه، ۱۳۹۸).

۳. پیشینه پژوهش

مقوله نرخ ارز، تورم و نقدینگی همواره در تحلیل‌های اقتصادی مباحث زیادی را به همراه داشته است. به طور معمول، بروز یک شوک یا وجود یک تکانه در یک بخش، سایر بخش‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این مسئله پژوهشگران را بر درک نحوه انتقال تلاطمات بین بخش‌ها و بازارهای مختلف و تأثیر آن‌ها بر یکدیگر متمرکز کرده است. در این بخش به طور خلاصه به مرور مهم‌ترین مطالعات انجام‌شده در مقوله نرخ ارز، تورم و نقدینگی و همچنین روش TVP-VAR پرداخته می‌شود تا وجوه نوآوری و تمایز پژوهش حاضر به طور دقیق تبیین شود. مطالعات تجربی در قالب طبقه‌بندی مختلف در جداول ۱ و ۲ ارائه می‌شوند.

جدول ۱. مطالعات تجربی مرتبط با مقوله نرخ ارز، تورم و نقدینگی

نویسندگان	موضوع	نتایج
ریچکوفسکی ^۱ (۲۰۲۱)	ارزیابی ارتباط میان رشد پول و تورم در ۱۶ اقتصادی که هدف‌گذاری تورم را در دستور کار قرار داده‌اند.	رشد پول در افق ادوار تجاری اثر علی بر تورم دارد.
آلوز و فریرا ^۲ (۲۰۲۳)	بررسی رابطه میان نرخ ارز و تورم در برزیل با استفاده از تبدیل موجک پیوسته	در افق‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه علی دوسویه میان تورم و نرخ ارز ضعیف است. در بلندمدت، این ارتباط شدت یافته است.
صبوری دیلمی و همکاران (۱۴۰۰)	چگونگی ارتباط میان نرخ ارز و شاخص‌های قیمت در ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۸	شدت هم‌حرکتی میان متغیرهای نرخ ارز و شاخص قیمت مصرف‌کننده در دوره‌هایی که نااطمینانی ارزی و نااطمینانی تورمی افزایش یافته، افزایش می‌یابد.
فرخی بالاجاده و همکاران (۱۴۰۰)	تحلیل هم‌حرکتی پایه پولی و نقدینگی با تورم در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۶۱-۱۳۹۷	نقدینگی در هیچ افقی اثری بر تورم ندارد اما پایه پولی در بلندمدت اثرگذاری مثبت بر تورم دارد.
شاکری و باقرپور اسکویی (۱۴۰۲)	بررسی رابطه علی بین تورم و نقدینگی و رابطه بین تورم و نرخ ارز با استفاده از داده‌های ماهیانه طی سال‌های ۱:۱۳۶۱ الی ۲:۱۳۹۹ در اقتصاد ایران با رویکرد همدوسی موجکی	نقدینگی در بلندمدت بر نرخ تورم تأثیرگذار نیست و علیت معکوس (علیت از سمت تورم به نقدینگی) وجود دارد. همچنین تکانه‌های رشد نرخ ارز (طرف عرضه اقتصاد) بر تورم مؤثر است، به گونه‌ای که نرخ ارز در هر دو فرکانس کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر معناداری بر تورم داشته است.
طاهری بازخانه (۱۴۰۲)	تحلیل اثرگذاری نقدینگی و نرخ ارز بر تورم در حوزه زمان-فرکانس طی دوره زمانی ۱۳۶۹:۰۲ تا ۱۴۰۱:۰۲ در اقتصاد ایران	رشد نرخ ارز در تمامی مقیاس‌ها (تا ۸ سال) و در کل دوره زمانی تحقیق اثرگذاری باثباتی بر تورم داشته است. رابطه میان رشد نقدینگی و تورم از نظر جریان علیت و شدت تلاطمات ناپایدار است. به طوری که رشد نقدینگی در سال‌های میانی دهه‌های ۱۳۷۰، ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ از تورم پیروی کرده است

مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Ryczkowski, M.
2. Alves, W.L. & Ferreira, R.

جدول ۲. مطالعات تجربی مرتبط با روش خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان - فرکانس

نویسندگان	موضوع	نتایج
منسی و همکاران ^۲ (۲۰۲۱)	به بررسی ارتباط و سرریزی بین فلزات گران بها و بازار ارزهای اصلی با استفاده از مدل TVP-VAR-BK ^۱	فلزات گران بها به جز طلا بیشترین سرریزی را به دلار استرالیا و کانادا نشان دادند و بیشترین سرریزی را از این دو ارز در تمامی دوره‌های زمانی دریافت نمودند. همچنین کمترین سرریزی از فلزات گران بها به جز طلا به یوآن چین و در مقابل، کمترین اثر سرریزی از این دو ارز به فلزات گران بها مشاهده شد.
لیو و همکاران ^۳ (۲۰۲۱)	بررسی ارتباط نوسانات و وابستگی بازاری میان بازارهای مالی عمده در چین با استفاده از الگوی TVP - VAR	بازارهای مسکن، سهام، اوراق قرضه، ارز و آتی کالایی دارای ارتباط قوی میان نوسانات نیستند. بیشترین میزان انتقال نوسانات مربوط به بازار اوراق قرضه و بیشترین میزان دریافت نوسانات مربوط به آتی کالایی بوده است.
لیو و همکاران ^۴ (۲۰۲۲)	بررسی ارتباط نقدینگی میان بازارهای سهام، پول، اوراق قرضه و ارز در مالزی با الگوی TVP-VAR	ارتباط جریان نقدینگی در حالت‌های حدی (اتفاقات اقتصادی و سیاسی) شدیدتر بوده است و ریسک عدم انتقال جریان نقدینگی بین بازارهای مالی در مالزی ناچیز است.
هوانگ و همکاران ^۵ (۲۰۲۳)	بررسی سرریز نوسانات بین بازار کالاهای انرژی و بازارهای مالی در طول همه‌گیری کرونا با رویکرد TVP-VAR	سرریز نوسانات اغلب توسط مؤلفه‌های بلندمدت هدایت می‌شود و به‌طور برجسته با یک افزایش قابل توجه اما کوتاه‌مدت در طول همه‌گیری کرونا تغییر می‌کند. قراردادهای نفتی و بیت کوین به‌طور همزمان در حال انتقال و در معرض نوسانات سیستم هستند، به‌ویژه در طول همه‌گیری کرونا که نشان می‌دهد بازارهای مالی جهانی یکپارچه‌تر، تأثیرگذارتر و در عین حال آسیب‌پذیرتر هستند.

1. Time-Varying Vector Autoregressive based on Barunik-Krehlik (2018)
2. Mensi, M., et al.
3. Liow, K.H., et al.
4. Liew, P.X., et al.
5. Huang, J., et al.

ادامه جدول ۲. مطالعات تجربی مرتبط با روش خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان - فرکانس

نویسندگان	موضوع	نتایج
رضازاده و فلاح (۱۳۹۹)	بررسی سرریز نوسانات شاخص استرس مالی بر تورم، نرخ بهره، نقدینگی و شاخص صنعت با تأکید بر مدل‌های GARCH - BEKK و VAR در طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ در اقتصاد ایران	بین شاخص استرس مالی با تورم، نرخ بهره و نقدینگی یک رابطه علیت برقرار است اما در بررسی رابطه علیت بین شاخص استرس مالی و شاخص صنعت نتایج آزمون علیت نشان‌دهنده این است که این شاخص صنعت است که در بلندمدت با تلاطم خود باعث تغییرات شاخص استرس مالی می‌شود اما شاخص استرس مالی تأثیری بر شاخص صنعت ندارد.
باوقار و همکاران (۱۴۰۱)	بررسی سرریز نوسانات بین قیمت نفت ایک و بازارهای سهام با در نظر گرفتن چرخه‌های تجاری و شکست ساختاری در کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و ایران در دوره ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸	سرریز نوسانات قیمت نفت ایک بدون محاسبه شکست ساختاری بر بازارهای سهام کشورهای مورد نظر اثرگذار است. اما زمانی که از شکست ساختاری استفاده شود، نتایج متفاوت است. همچنین نتایج حاصل نشان داد که ارتباط علی- معلولی بین قیمت نفت ایک و شاخص بورس تهران وجود ندارد ولی در برخی از کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس از جمله عربستان سعودی و بحرین، قیمت نفت در وقفه-های مختلف زمانی، علت تغییرات شاخص بازار سهام است.
طالبلو و مهاجری (۱۴۰۱)	بررسی انتقال نوسانات در ۱۰ صنعت بزرگ بورس ایران طی دوره ۱۳۸۸-۱۴۰۱، با به‌کارگیری رویکرد اتصالات مبتنی بر مدل TVP-VAR	نخست، سرریز قابل توجه نوسانات در بین تمامی بخش‌های اقتصادی بورس است. دوم، در میان ۱۰ بخش بزرگ بورسی، بخش‌های سرمایه-گذاری و فلزات اساسی به عنوان انتقال‌دهندگان خالص ریسک‌ها هستند. سوم، شواهد مؤید وجود اثر تقدم- تأخر در شبکه مورد بررسی است. صنایع بسیار بزرگ در بازار سهام در نقش فرستندگان نوسانات به سایر بخش‌ها ظاهر می-شوند حال آن‌که بخش‌های به نسبت کوچک، سرریز معنی‌داری بر بخش‌های بزرگ بورسی ندارند.

ادامه جدول ۲. مطالعات تجربی مرتبط با روش خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان-فرکانس

نویسندگان	موضوع	نتایج
مهاجری و طالبلو (۱۴۰۱)	به بررسی پویایی‌های سرریز تلاطمات بین بازده بخش‌ها با رویکرد اتصالات خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP-VAR) طی دوره ۱۳۸۸/۰۷/۱۹ - ۱۴۰۱/۰۷/۱۲ با تواتر روزانه	نخست، هم‌حرکتی مشترک به نسبت قوی بین صنایع مختلف وجود دارد. دوم، اتصالات بین عملکرد صنایع مختلف طی زمان به‌طور قابل ملاحظه‌ای تغییر یافته است. قوی‌ترین اتصالات و سرریزها در سال‌های اخیر و با صعود و سقوط بی‌سابقه بازار سهام مشاهده می‌شود که در اواخر سال ۱۴۰۰، به نقطه اوج خود رسید. سوم، فلزات اساسی و سرمایه‌گذاری به‌عنوان انتقال‌دهندگان دائمی شوک‌ها و قند و شکر و سرامیک در نقش پذیرنده دائمی تلاطمات، ایفای نقش کرده‌اند که مؤید وجود اثر تقدم-تأخر در بازار سهام است. چهارم، وجود اتصالات قوی جفتی بین فلزات اساسی و کانه‌های فلزی و صنایع غذایی-قند و شکر، حکایت از انتقال شوک‌ها از صنایع پایین دستی به صنایع بالادستی در خوشه‌های مورد بررسی دارد.
شیرافکن لمسو و همکاران (۱۴۰۲)	بررسی سرریز ریسک میان شاخص‌های فلزات اساسی، خودرو، سرمایه‌گذاری‌ها و بانک‌ها در دوره زمانی ۱۴۰۱/۰۵/۰۱ - ۱۳۹۷/۰۱/۰۱ به‌صورت روزانه با استفاده از الگوی خودرگرسیونی برداری با پارامترهای متغیر در زمان چندکی (TVP-Quantile VAR)	صنعت سرمایه‌گذاری‌ها نقش اصلی در تحلیل شبکه‌ای میان صنایع مورد بررسی را ایفا می‌کند که این مهم در شرایط بازدهی پایین و متوسط، بیش‌تر بوده است.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نوآوری مطالعه حاضر نسبت به مطالعات تجربی فوق، در بررسی اثرگذاری و اثرپذیری خالص تلاطمات (تعیین انتقال‌دهنده و یا دریافت‌کننده خالص تلاطمات در حالت کلی)، نحوه انتقال و دریافت تلاطمات و هم‌چنین تعیین جهت و شدت علیت انتقال تلاطمات میان نرخ ارز، تورم و نقدینگی در قالب سه دوره زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت و هم‌چنین ارزیابی این موارد در سال‌های مختلف است. به عبارت دیگر، در قالب این رویکرد

در سه دوره زمانی عامل یا عوامل مسلط در ایجاد تلاطمات میان سه متغیر مذکور مشخص می‌گردد که می‌تواند برای برنامه‌ریزان سیاسی و اقتصادی حائز اهمیت باشد.

۴. روش

این مطالعه از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و روش تحقیق از نظر ماهیت تحلیلی است. با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای مبانی نظری جمع‌آوری شده است. داده‌های قابل دسترس فصلی از بانک‌های اطلاعاتی اداره حساب‌های اقتصادی و حساب‌های ملی بانک مرکزی استخراج گردید. از الگوی خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان بارونیک و کرهلیک^۱، برای تحلیل سری‌های زمانی نرخ ارز، تورم و نقدینگی در دوره ۱۳۶۱:۰۱ الی ۱۴۰۱:۰۷ با تواتر ماهانه استفاده شده است. در الگوی TVP-VAR-BK نحوه انتقال و دریافت تلاطمات متغیرها در قالب دوره‌های مختلف زمانی (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) و همچنین پذیرنده و یا انتقال‌دهنده خالص بودن آن‌ها بررسی می‌شود.

در الگوی TVP-VAR-BK از تجزیه واریانس طیفی استفاده می‌شود. در رابطه (۱)

تابع پاسخ تناوبی تعریف شده است:

$$\alpha(\pi^{-xy}) = \sum_z \pi^{-xyr} \alpha_r \quad (1)$$

در معادله (۱)، α براساس تابع فوریه^۲ با $X = \sqrt{-1}$ تجزیه می‌شود. طیف علی

تعمیم یافته برای تناوب‌ها براساس $\alpha \in (-K, K)$ به صورت معادله (۲) تعریف می‌شود:

$$(f(\alpha))_{j,k} = \frac{\omega_{kk}^{-1} |(\alpha(\pi^{-xy}) \sum_j k|^2}{\alpha(\pi^{-xy}) \sum_j \alpha'(e^{+xy}) j. j} \quad (2)$$

در معادله (۲)، $\alpha(\pi^{-xy}) = \alpha_m \sum_m e^{-ixy}$ نشان‌دهنده تبدیل فوریه در تابع ضربه

پاسخ α است. هم‌چنین نباید فراموش شود که $(f(\alpha))_{j,k}$ بخشی از طیف متغیر α را در

تناوب α به دلیل شوک‌های متغیر k نشان می‌دهد. ما می‌توانیم معادله (۲) را به منظور

کمی‌سازی در علیت تناوبی و براساس طیف متغیر α تحت تناوب α استخراج کنیم. به

منظور رد تجزیه واریانس تعمیم یافته، به $(f(\alpha))_{j,k}$ از طریق سهم واریانس تناوبی متغیر j

وزن داده می‌شود. معادله (۳) تابع وزن‌دهی را نشان می‌دهد:

-
1. TVP-VAR-BK
 2. Fourier Function

$$\phi_j = \frac{(\pi^{-xy}) \sum \alpha' (e^{+xy})_{i,j}}{\frac{1}{2\beta} \int_{-\beta}^{\beta} e^{-i\theta} \sum \alpha' (e^{+i\theta})_{j,j} d\theta} \quad (3)$$

بر اساس معادله (۳)، توان متغیر λ در یک تناوب داده شده نشان داده شده است و همچنین در تناوب α عمل می‌کند و مجموع تناوب‌ها مقدار ثابت 2β است. گرچه تبدیل فوریه تابع ضربه- پاسخ از عدد مختلط تشکیل شده است، طیف تعمیم یافته ضریب وزنی مجذور عدد مختلط است و بنابراین یک عدد حقیقی است. برای فرموله کردن، ما تناوب را جایگذاری می‌کنیم:

$$(\gamma_v)_{j,k} = \frac{1}{2\beta} \int_{-\beta}^{\beta} \phi_j (f(\alpha))_{j,k} da \quad (4)$$

نشان دادن نحوه ارتباط در یک تناوب معین از طریق نمایش طیف و استفاده از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی تعمیم یافته چالش برانگیز نیست. ما تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی تعمیم یافته مقیاس شده بر روی تناوب $v = (p.s): p.s \in (-\beta, \beta), s > p$ را به صورت معادله (۵) نشان می‌دهیم.

$$(\approx \gamma_v)_{j,k} = (\gamma_{v,j,k} / \sum_k (\gamma_{\infty})_{j,k}) \quad (5)$$

سرریزهای تناوبی به صورت معادله (۶) خواهد بود:

$$N_v^f = 100 \left(\frac{\sum_{j \neq k} (\approx \gamma_v)_{j,k}}{\sum_k (\gamma_{\infty})_{j,k}} - \frac{Tr \{ \gamma_v \}}{\sum_{j,k} (\approx \gamma_v)_{j,k}} \right) \quad (6)$$

فرموله کردن سرریزها از طریق تناوب به صورت معادله (۷) است (Asadi, et al., 2022):

$$N_v^f = 100 \left(1 - \frac{Tr \{ \gamma_v \}}{\sum_{j,k} (\approx \gamma_v)_{j,k}} \right) \quad (7)$$

متغیرهای پژوهش به شرح ذیل است:

Inflation: تورم، Exchange rate: نرخ ارز غیررسمی، Liquidity: نقدینگی.

۵. یافته‌ها

در این مطالعه از داده‌های تورم، نرخ ارز غیررسمی و نقدینگی استفاده شده است. بر این اساس، در جدول ۳ نتایج حاصل از توصیف آماری متغیرهای پژوهش آورده شده است.

همان‌طور که این نتایج نشان می‌دهند، بیشترین میانگین رشد مربوط به تورم و سپس نقدینگی و کم‌ترین مربوط به نرخ ارز است. واریانس نرخ ارز و تورم نسبت به نقدینگی بیشتر است که نشان‌دهنده تلاطم بیشتر در این بازارها است. همچنین داده‌های مربوط، تأییدکننده وجود چولگی به سمت راست همه سری‌ها و در مورد آمار کشیدگی نیز مشاهده می‌شود که همه متغیرها بیشتر از توزیع نرمال هستند. آماره جارک-برا^۱ تأییدکننده غیرنرمال بودن متغیرهاست. از آن‌جا که همه متغیرها دارای توزیع لپتوکورتیک^۲ هستند و همچنین احتمال وجود شکست ساختاری در متغیرها وجود دارد، بایستی از آزمون ریشه واحد الیوت، روتنبرگ و استاک^۳ استفاده نمود (Roudari, et al., 2023). نتایج آزمون ریشه واحد ERS نیز نشان می‌دهد که نرخ رشد همه متغیرهای پژوهش در سطح مانا است.

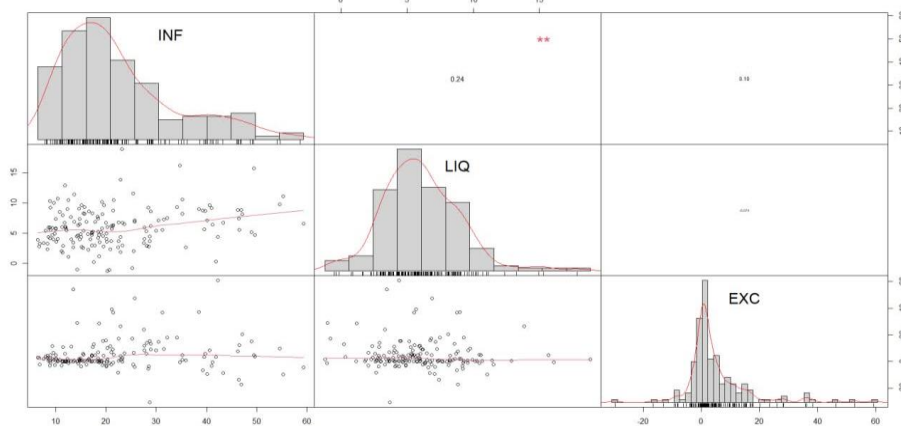
جدول ۳. آمارهای توصیفی متغیرهای پژوهش

نقدینگی	تورم	نرخ ارز	
۵/۹۷۶	۲۱/۶۴۳	۴/۸۶۰	میانگین
۱۰/۰۶۲	۱۳۵/۴۲۶	۱۲۹/۶۸۱	واریانس
۰/۶۹۵	۱/۱۲۷	۱/۹۹۸	چولگی
۱/۷۰۹	۰/۶۲۷	۶/۸۰۴	کشیدگی
۳۳/۱۷۹	۳۷/۴۰۹	۴۲۵/۴۸۴	آماره جارک-برا
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	سطح احتمال
-۲/۱۹۹	-۲/۸۶۶	-۴/۵۴۱	آماره آزمون ریشه واحد ERS
۰/۰۲۹	۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	سطح احتمال

مأخذ: یافته‌های پژوهش

1. Jarque - Bera
2. Leptokurtic Distribution
3. Elliot, Rothenberg and Stock

نمودار ۱. نمودار همبستگی متغیرها



مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار ۱، همبستگی بین متغیرها را نشان می‌دهد. نتایج نشان‌دهنده همبستگی مثبت ضعیف (۲۴ درصدی) بین رشد قیمت‌ها و رشد نقدینگی، بین رشد نرخ ارز و رشد نقدینگی همبستگی منفی بسیار ضعیف و بین نرخ رشد ارز و تورم همبستگی مثبت ضعیف (۱۰ درصدی) وجود دارد.

در الگوی TVP-VAR-BK نحوه انتقال و دریافت تلاطمات در افق‌های زمانی مختلف و همچنین پذیرنده و یا انتقال‌دهنده خالص بودن بررسی می‌شود. برآورد سرریز تلاطمات میان نرخ ارز، تورم و نقدینگی در دوره ۱-۴ ماه (کوتاه‌مدت)، ۴-۱۰ ماه (میان‌مدت) و ۱۰ ماه بیشتر (بلندمدت) در جدول‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ ارائه شده است:

جدول ۴. برآورد سرریز تلاطمات میان متغیرهای مورد بررسی بدون تفکیک زمانی

از:	نرخ ارز	تورم	نقدینگی	
۳۲/۹۰	۲۴/۳۰	۸/۶۰	۶۷/۱۰	نقدینگی
۲۰/۰۶	۹/۴۵	۷۹/۹۴	۱۰/۶۱	تورم
۱۴/۵۹	۸۵/۴۱	۶/۹۰	۷/۶۹	نرخ ارز
	۳۳/۷۵	۱۵/۵۰	۱۸/۳۰	به:
۲۲/۵ = شاخص مجموع ارتباطات	۱۹/۱۶	-۴/۵۶	-۱۴/۶۰	خالص

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۱. تقسیم‌بندی براساس مطالعه بارونیک و کرهلیک (۲۰۱۸) صورت گرفته است.

بر اساس جدول ۴، در حالت کلی عامل نرخ ارز با $۳۳/۷۵$ درصد بیشترین اثرگذاری را بر دیگر متغیرها داشته است و کمترین اثرگذاری نیز مربوط به تورم با $۱۵/۵۰$ درصد انتقال نوسان بوده است. از طرف دیگر، نقدینگی با $۳۲/۹۰$ درصد بیشترین اثرپذیری را از متغیرهای دیگر داشته است و کمترین اثرپذیری مربوط به نرخ ارز است که نشان می‌دهد که تلاطمات تورم و نقدینگی به میزان کمتری به ارز منتقل شده است. در دوره مورد بررسی، نرخ ارز با $۱۹/۱۶$ درصد اثرگذار خالص بوده است و نقدینگی و تورم به‌طور خالص پذیرنده تلاطمات بوده‌اند. نقدینگی با $۱۴/۶۰$ درصد بزرگترین پذیرنده تلاطمات از متغیرهای مورد بررسی در حالت کلی بوده است. این مهم نشان می‌دهد عامل اصلی بروز تلاطمات میان سه متغیر مذکور، نرخ ارز بوده است. همچنین به‌طور کلی میان تلاطمات متغیرهای مورد بررسی $۲۲/۵۲$ درصد ارتباط وجود دارد.

جدول ۵. برآورد سرریز تلاطمات میان متغیرهای مورد بررسی در حالت کوتاه‌مدت

از:	نرخ ارز	تورم	نقدینگی	
۱/۸۰	۰/۹۵	۰/۸۵	۱/۳۸	نقدینگی
۱۰/۱۵	۵/۲۳	۷۰/۷۰	۴/۹۲	تورم
۸/۵۹	۵۱/۷۰	۵/۱۸	۳/۴۱	نرخ ارز
۲۰/۵۴	۶/۱۷	۶/۰۳	۸/۳۳	به:
شاخص مجموع ارتباطات = ۶/۸۵	-۲/۴۲	-۴/۱۲	۶/۵۳	خالص

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۵، برآورد سرریز تلاطمات در حالت دوره زمانی کوتاه‌مدت (۱-۴ ماه) را نشان می‌دهد. در دوره کوتاه‌مدت بیشترین اثرگذاری و انتقال تلاطمات مربوط به نقدینگی با $۸/۳۳$ درصد است. تورم با $۶/۰۳$ درصد انتقال تلاطم، کمترین اثرگذاری را داشته است. از طرفی بیشترین اثرپذیری و دریافت تلاطم مربوط به تورم با $۱۰/۱۵$ درصد است و نقدینگی با $۱/۸۰$ درصد کمترین دریافت تلاطم را در کوتاه‌مدت داشته است. به‌طور خالص، در کوتاه‌مدت نقدینگی اثرگذار و منتقل‌کننده تلاطم به نرخ ارز و تورم بوده‌اند و نقش اصلی را در

کوتاه‌مدت در ایجاد تلاطم داشته است. مجموع ارتباط میان تلاطمات متغیرها در حالت کوتاه‌مدت ۶/۸۵ درصد بوده است.

جدول ۶. برآورد سرریز تلاطمات میان متغیرهای مورد بررسی در حالت میان‌مدت

از:	نرخ ارز	تورم	نقدینگی	
۲/۲۳	۱/۷۳	۰/۵۰	۲/۹۳	نقدینگی
۱/۸۳	۱/۰۰	۶/۱۶	۰/۸۳	تورم
۲/۲۳	۲۱/۷۷	۰/۸۸	۱/۳۵	نرخ ارز
۶/۲۹	۲/۷۳	۱/۳۸	۲/۱۹	به:
شاخص مجموع ارتباطات = 1/2	۰/۵۰	-۰/۴۵	-۰/۰۵	خالص

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۶، سرریز تلاطمات میان متغیرها را در میان‌مدت (۴-۱۰ ماه) نشان می‌دهد. در دوره میان‌مدت بیشترین اثرگذاری و انتقال تلاطمات مربوط به نرخ ارز با ۲/۷۳ درصد بوده است و این در حالی است که در دوره کوتاه‌مدت بیشترین اثرگذاری مربوط به نقدینگی بوده است. بیشترین اثرپذیری نیز مربوط به نقدینگی و نرخ ارز با ۲/۲۳ درصد بوده است و تورم در این حالت کمترین اثرپذیری را داشته است اما در دوره کوتاه‌مدت کمترین اثرپذیری مربوط به نقدینگی بوده است. همچنین در این حالت نرخ ارز اثرگذار خالص بر تورم و نقدینگی بوده است. نکته حائز اهمیت دیگر این که در دوره میان‌مدت، ارتباط میان تلاطمات نرخ ارز، تورم و نقدینگی نسبت به دوره کوتاه‌مدت کاهش یافته است.

جدول ۷. برآورد سرریز تلاطمات میان متغیرهای مورد بررسی در حالت بلندمدت

از:	نرخ ارز	تورم	نقدینگی	
۲۸/۸۷	۲۱/۶۲	۷/۲۵	۶۲/۷۹	نقدینگی
۸/۰۹	۳/۲۳	۳/۰۸	۴/۸۶	تورم
۳/۷۷	۱۱/۹۵	۰/۸۵	۲/۹۲	نرخ ارز
۴۰/۷۲	۲۴/۸۴	۸/۱۰	۷/۷۸	به:
۱۳/۵۷ = شاخص مجموع ارتباطات	۲۱/۰۸	۰/۰۱	-۲۱/۰۹	خالص

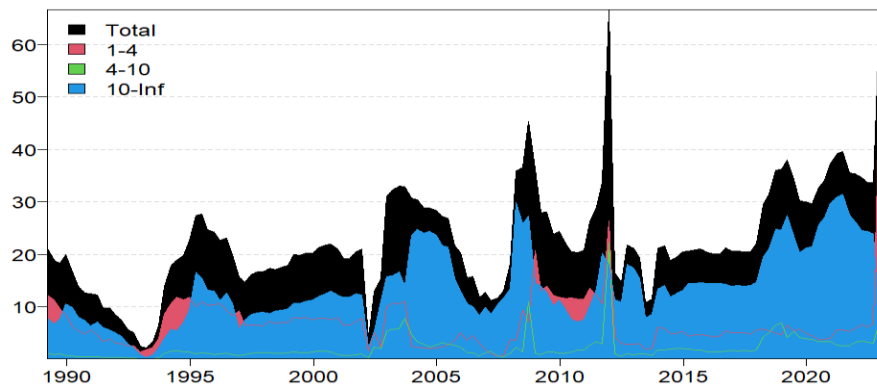
مأخذ: یافته‌های پژوهش

در جدول ۷، سرریز تلاطمات میان متغیرهای پژوهش در دوره بلندمدت ارائه شده است. در دوره بلندمدت همانند دوره میان‌مدت بیشترین اثرگذاری و انتقال تلاطمات به سایر متغیرها، توسط نرخ ارز با ۲۴/۸۴ درصد بوده است و برخلاف دوره‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت، کمترین اثرگذاری مربوط به نقدینگی بوده است. نکته حائز اهمیت دیگر این که هرچه دوره زمانی افزایش یافته است، میزان ارتباط میان تلاطمات نرخ ارز، تورم و نقدینگی در اقتصاد ایران افزایش داشته است و بیشترین میزان انتقال و دریافت تلاطمات در دوره بلندمدت رخ داده است. بیشترین اثرپذیری و دریافت تلاطمات مربوط به نقدینگی با ۲۸/۸۷ درصد و کمترین مربوط به نرخ ارز با ۳/۷۷ درصد بوده است. این در حالی است که در دوره میان‌مدت کمترین میزان دریافت تلاطم مربوط به تورم و در کوتاه‌مدت مربوط به نقدینگی بوده است. در دوره میان‌مدت و بلندمدت بیشترین دریافت‌کننده تلاطم نقدینگی بوده است. بیشترین انتقال‌دهنده تلاطمات در میان‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بوده است. در کوتاه‌مدت نقدینگی بیشترین انتقال‌دهنده تلاطمات به نرخ ارز و تورم است و بزرگترین اثرگذار خالص بوده است. براساس دوره‌های زمانی میان‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بزرگترین اثرگذار خالص بوده است. به‌طور کلی براساس نتایج می‌توان بیان داشت که تلاطمات نرخ ارز در میان‌مدت و بلندمدت عامل اصلی بروز تلاطمات در تورم و نقدینگی بوده است و در کوتاه‌مدت نقدینگی عامل اصلی تلاطمات بر نرخ ارز و تورم است. بر این اساس، ایجاد ثبات در بازار ارز در میان‌مدت و بلندمدت و نقدینگی در کوتاه‌مدت می‌تواند موجب ثبات دیگر متغیرها شود.

در نمودار ۲، مجموع ارتباطات پویا میان متغیرهای پژوهش براساس دوره زمانی ارائه شده است. بخش سیاه‌رنگ حالت کلی (مجموع کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت)، بخش صورتی‌رنگ دوره کوتاه‌مدت، بخش سبزرنگ دوره میان‌مدت و بخش آبی‌رنگ دوره بلندمدت را نشان می‌دهند. بیشترین میزان ارتباط میان تلاطمات متغیرهای پژوهش در بلندمدت و از اواخر سال ۲۰۱۲ (۱۳۹۱) تا اواخر دوره مورد بررسی رخ داده است. یکی از مهم‌ترین دلایل افزایش ارتباط کلی (بخش سیاه‌رنگ) میان متغیرهای مورد بررسی در بازه زمانی ۲۰۱۲ (۱۳۹۱) فاصله گرفتن نرخ ارز بازار آزاد از نرخ رسمی و تشدید تحریم‌ها علیه کشور و ورود تقاضای سوداگری به بازار ارز بوده است. بنابراین می‌توان بیان داشت که با تشدید تحریم و به دنبال آن، افزایش تلاطمات ارزی، در بلندمدت متغیرهای مذکور

متلاطم خواهند شد. ارتباط بلندمدت (بخش آبی‌رنگ) میان تلاطمات متغیرهای پژوهش بیشتر از ارتباط میان‌مدت و کوتاه‌مدت تلاطمات بوده است.

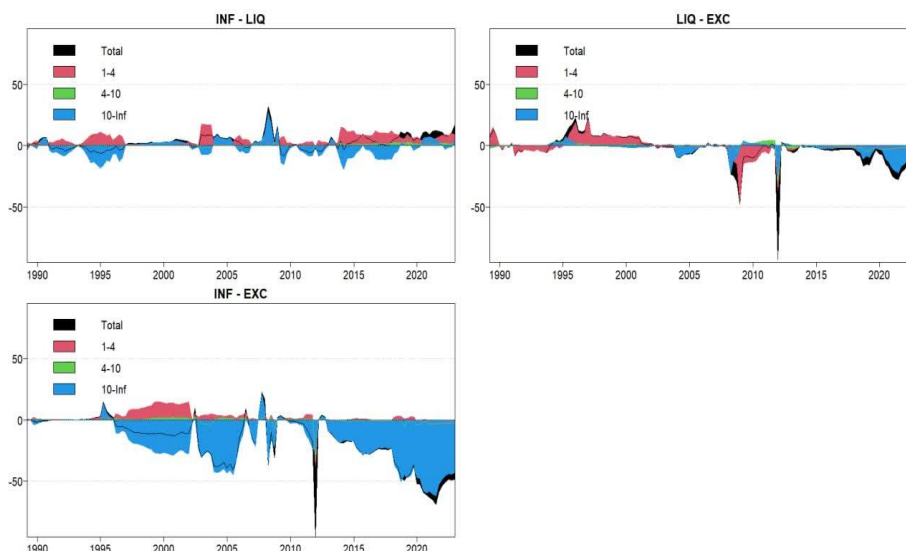
نمودار ۲. مجموع ارتباط میان تلاطمات متغیرهای پژوهش



مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار ۳، سرریز خالص بین تورم، نقدینگی و نرخ ارز را به صورت دوه‌دو نشان می‌دهد. عمده ارتباط تلاطمات بین تورم و نقدینگی در کوتاه‌مدت بوده است. تلاطمات بین نقدینگی و نرخ ارز تا سال ۲۰۰۰ کوتاه‌مدت و با شروع تحریم‌های سال ۱۳۸۹ تلاطمات بین نرخ ارز و نقدینگی اغلب بلندمدت بوده است. تلاطمات بین نرخ ارز و تورم تا سال ۲۰۰۰ کوتاه‌مدت و بعد از این سال‌ها تلاطمات بلندمدت بوده است که طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲ با اعمال تحریم جدید بیشترین انتقال تلاطمات بین نرخ ارز و تورم اتفاق افتاده است و همین‌طور در سال ۲۰۱۸ با خروج آمریکا از برجام دوباره تلاطمات بین نرخ ارز و تورم جابه‌جا شده است.

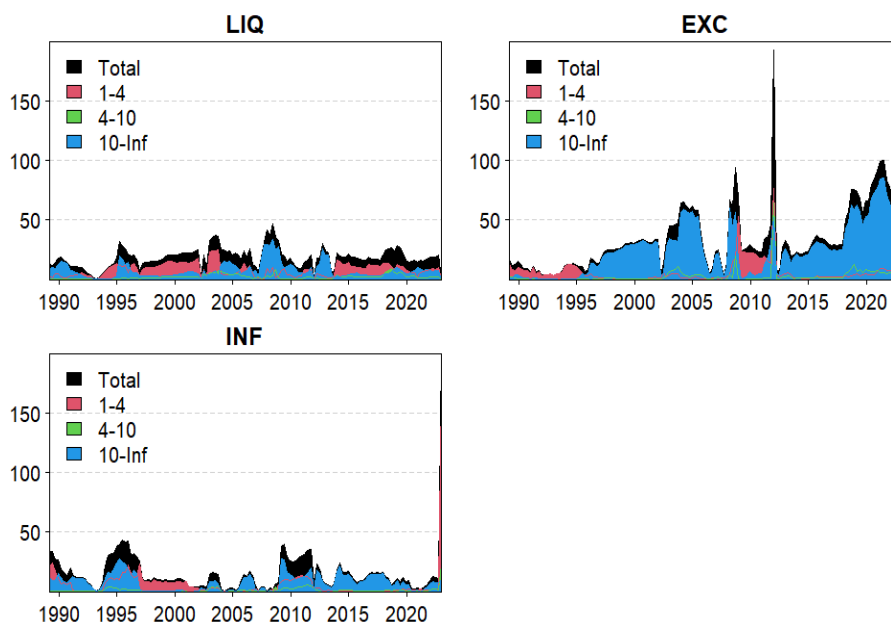
نمودار ۳. سرریزهای خالص تلاطمات متغیرهای پژوهش



مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار ۴، نحوه اثرگذاری و انتقال تلاطمات توسط متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. بزرگترین اثرگذار و انتقال‌دهنده تلاطمات به سایر متغیرها نرخ ارز بوده است که بزرگترین اثرگذاری و انتقال تلاطمات از سمت نرخ ارز مربوط به سال ۲۰۱۲ (۱۳۹۱) پس از تشدید تحریم‌ها و ایجاد تلاطمات بزرگ ارزی است. در این دوره هر دو انتقال تلاطمات به صورت کوتاه‌مدت و بلندمدت افزایش داشته است. آنچه که در نمودار فوق مشخص است تا حد زیادی در دوره‌هایی که انتقال تلاطمات توسط نرخ ارز افزایش یافته است، انتقال تلاطمات در سایر متغیرها کاهش داشته است. همچنین اثرگذاری و انتقال تلاطمات در کلیه متغیرها اغلب بلندمدت بوده است. در ادامه در نمودار ۵ نحوه اثرپذیری و دریافت تلاطمات توسط متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

نمودار ۴. نحوه و میزان انتقال تلاطمات متغیرهای پژوهش

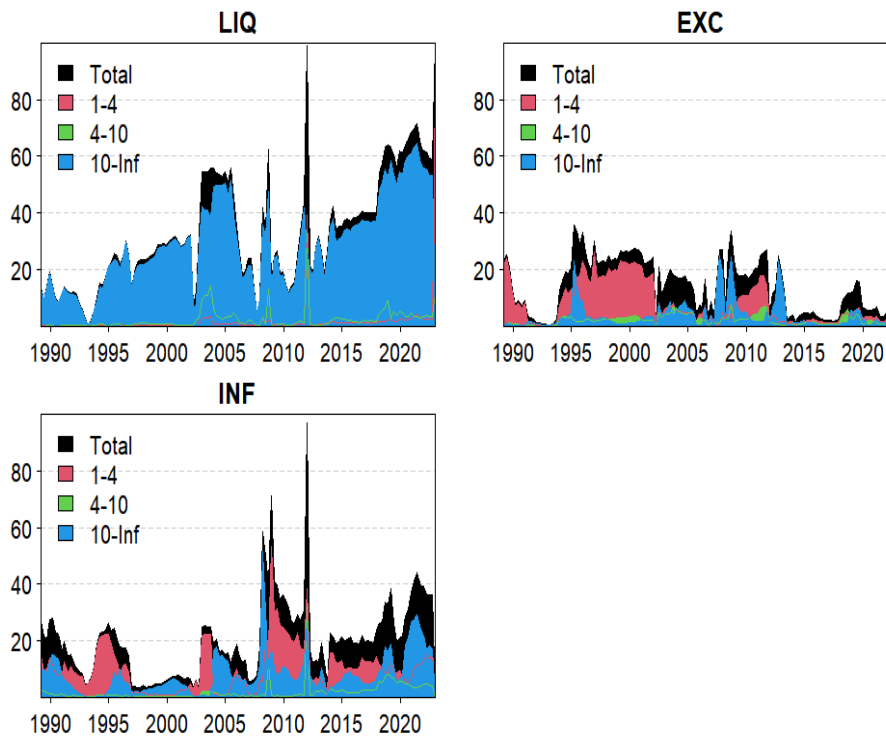


مأخذ: یافته‌های پژوهش

براساس نمودار ۵، بزرگترین اثرپذیر و دریافت کننده تلاطمات به سایر متغیرها نقدینگی بوده است که بزرگترین اثرپذیری و دریافت تلاطمات از سمت نقدینگی مربوط به سال ۲۰۱۲ (۱۳۹۱) است. با افزایش تحریم‌ها در این دوره نرخ ارز افزایش یافته است. با افزایش نرخ ارز، تورم و حجم پول در دست مردم افزایش یافته است. یعنی، با کاهش ارزش پول کشور، قیمت واردات و در نتیجه هزینه نهاده‌های وارداتی افزایش یافته و تولید و قیمت‌های داخلی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. همچنین اثرپذیری و دریافت تلاطمات در کلیه متغیرها اغلب بلندمدت بوده است. آنچه که از نمودارهای ۲ و ۳ مشخص است، تلاطم زیادی در اثرگذاری و اثرپذیری میان نقدینگی، تورم و نرخ ارز در دوره مورد بررسی وجود داشته است و استفاده از تحلیل‌های ایستا نمی‌تواند راهنمای مناسبی برای برنامه‌ریزان سیاسی و اقتصادی باشد. این موارد نشان می‌دهد نحوه ارتباط میان متغیرها براساس دوره زمانی بروز تلاطمات و همچنین در طی زمان متفاوت است که در مطالعات صورت گرفته به این موارد مهم اشاره نشده است. براساس نمودار ۳ عمده دریافت و انتقال تلاطمات توسط متغیرهای

پژوهش به صورت بلندمدت بوده است. در ادامه در نمودار ۶ رابطه علی براساس مقیاس - زمان ارائه شده است.

نمودار ۵. نحوه و میزان دریافت تلاطمات متغیرهای پژوهش



مأخذ: یافته‌های پژوهش

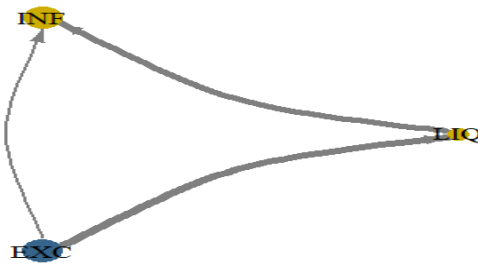
براساس نمودار^۱، در دوره کوتاه‌مدت رابطه علی از سمت تلاطمات نقدینگی به نرخ ارز وجود دارد. همچنین در کوتاه‌مدت تلاطمات به شدت از نقدینگی به تورم منتقل شده است. همچنین در کوتاه‌مدت رابطه علی میان تورم و نرخ ارز مشاهده نشده است که این نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت میان تورم و نرخ ارز رابطه‌ای وجود ندارد.

۱. نمودارها خروجی نرم‌افزار است. جهت فلش، جهت علیت و ضخامت خطوط شدت علیت را نشان می‌دهد.

نمودار ۶. تحلیل علی شبکه‌ای متغیرهای پژوهش



کوتاه‌مدت



میان‌مدت

INF



بلندمدت

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در میان‌مدت کماکان علیت انتقال تلاطمات به میزان قابل توجهی از نرخ ارز به نقدینگی به دلیل ناترازی‌های کلان اقتصادی و به میزان کمتر از نقدینگی به تورم است. نکته جالب توجه اینکه در میان‌مدت برعکس کوتاه‌مدت، علیت انتقال تلاطمات به میزان نه چندان زیاد

از نرخ ارز به تورم بوده است. این مهم نشان می‌دهد در میان‌مدت چنانچه نرخ ارز متلاطم شود، به شدت تلاطمات را به نقدینگی منتقل می‌کند و نقدینگی نیز با شدت قابل توجهی منجر به شکل‌گیری تلاطمات تورمی می‌شود و خود ارز نیز به میزان اندکی به صورت مستقیم موجب انتقال تلاطم به تورم شده است که این موارد نشان می‌دهد نرخ ارز نقش مسلط در شبکه در میان‌مدت را ایفا می‌نماید.

در بلندمدت، ارتباط علی میان نقدینگی و تورم مشاهده نشده است و همچنین علیتی میان انتقال تلاطمات بین تورم و نرخ ارز نیز دیده نمی‌شود که می‌توان اذعان داشت تلاطمات تورم در بلندمدت توسط عواملی غیر از شبکه مورد بررسی قابل توضیح است. همانند دوره‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت، سرریز تلاطمات از نرخ ارز به سمت نقدینگی وجود دارد اما شدت سرریز تلاطمات از نرخ ارز به نقدینگی در بلندمدت قوی‌تر از دوره‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت بوده است. شوک نرخ ارز منجر به افزایش نیاز بنگاه‌ها به سرمایه در گردش و افزایش انتظارات تورمی می‌شود که هر دو عامل، به افزایش تقاضای تسهیلات و نقدینگی می‌انجامد که بدون واکنش متناسب مقام پولی منجر به افزایش رشد نقدینگی در بلندمدت می‌شود. بر این اساس، می‌توان بیان داشت که دیدگاه کلاسیکی و کینزی درخصوص نقدینگی و تورم تا میان‌مدت وجود داشته است اما در بلندمدت دیدگاه پساکینزی مشاهده و تأیید شده است. درخصوص ارتباط میان نقدینگی و نرخ ارز نیز در کوتاه‌مدت علیت از نقدینگی به ارز و در میان‌مدت و بلندمدت از نرخ ارز به نقدینگی بوده است. یعنی با افزایش نرخ ارز، با وقفه سمت عرضه و تقاضای اقتصاد متأثر می‌گردد که برآیند آن انتقال شدید تلاطمات ارزی به نقدینگی در بلندمدت بوده است. با توجه به این که عمده تلاطمات ارزی در کشور ناشی از تحریم‌ها و سرکوب سمت عرضه ارز بوده است، با افزایش تلاطمات ارزی، مخارج جاری و عمرانی دولت و کسری بودجه افزایش می‌یابد و یکی از راه‌های در دسترس جهت پوشش مخارج دولت، افزایش مطالبات بانک مرکزی از دولت در قالب استقراض است که خود می‌تواند منجر به رشد نقدینگی شود. از طرفی افزایش نرخ ارز یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر مخارج مصرفی بخش خصوصی است. افزایش نرخ ارز سبب کاهش مخارج مصرفی بخش خصوصی می‌شود. در کشورهای در حال توسعه، مخارج مصرفی بخش خصوصی تا حد زیادی به واردات بستگی دارد و در کشورهای در حال توسعه به‌طور عمده واردات بیشتر از صادرات است، بنابراین با افزایش نرخ

ارز، هزینه واردات افزایش می‌یابد و با افزایش هزینه واردات (کالاهای قابل مبادله)، تقاضا برای کالاهای غیرقابل مبادله کاهش می‌یابد، بنابراین مخارج مصرفی بخش خصوصی کاهش خواهد یافت. از آنجا که افزایش نرخ ارز به افزایش تورم منجر می‌شود، مصرف‌کنندگان با علم به این قضیه و تحقق یافتن انتظارات تورمی، پس‌انداز خود را کاهش و مصرف حال خود را افزایش می‌دهند.

۶. بحث و نتیجه‌گیری

در اقتصاد به‌واسطه پیچیدگی میان متغیرها و نیز شرایط زمانی و مکانی، کمتر می‌توان یک نسخه جهان شمول پیچید. بر این اساس، نحوه انتقال، دریافت و علیت تلاطمات میان نقدینگی، تورم و نرخ ارز در طی زمان و با توجه به دوره زمانی بروز تلاطمات متفاوت است. بنابراین در پژوهش حاضر، ارتباط مقیاس- زمان میان تلاطمات نقدینگی، نرخ ارز و تورم در دوره زمانی ۲۰۲۲:۰۹ الی ۱۹۸۲:۰۳ (۱۴۰۱:۰۷ الی ۱۳۶۱:۰۱) با تواتر ماهانه با استفاده از الگوی TVP-VAR-BK که توسط بارونیک و کرهلیک (۲۰۱۸) مطرح شده است، بررسی گردید.

نتایج نشان داد که در دوره کوتاه‌مدت بزرگترین اثرگذار و انتقال‌دهنده تلاطمات به سایر متغیرها نقدینگی بوده است که بزرگترین اثرگذاری و انتقال تلاطمات از سمت نقدینگی مربوط به سال ۲۰۱۲ (۱۳۹۱) پس از تشدید تحریم‌ها است. در میان‌مدت و بلندمدت نرخ ارز بزرگترین اثرگذاری را بر سایر متغیرهای پژوهش داشته است.

درخصوص رابطه علی انتقال تلاطمات در دوره کوتاه‌مدت، رابطه علی قوی از سمت تلاطمات نقدینگی به تورم و نرخ ارز وجود دارد. همچنین در کوتاه‌مدت رابطه علی میان تورم و نرخ ارز مشاهده نشده است. بر این اساس، در کوتاه‌مدت عامل اصلی بروز تلاطمات در تورم و نرخ ارز، نقدینگی است و چنانچه تلاطمات کوتاه‌مدت نقدینگی کنترل نشود می‌تواند تلاطمات شدیدی به صورت مستقیم و غیرمستقیم در شبکه مورد بررسی ایجاد نماید.

بنابراین در کوتاه‌مدت چنانچه هدف سیاست‌گذار ایجاد ثبات نسبی در نرخ ارز و تورم است، باید تلاطمات نقدینگی کنترل گردد^۱.

در میان‌مدت علیت انتقال تلاطمات به میزان قابل توجهی از نرخ ارز به نقدینگی و به میزان کمتر از نقدینگی به تورم است. نکته جالب توجه این که در میان‌مدت برعکس کوتاه-مدت، علیت انتقال تلاطمات به میزان نه چندان زیاد از نرخ ارز به تورم بوده است. این مهم نشان می‌دهد در میان‌مدت چنانچه نرخ ارز متلاطم شود، به شدت تلاطمات را به نقدینگی منتقل می‌کند و نقدینگی نیز با شدت قابل توجهی منجر به شکل‌گیری تلاطمات تورمی می‌شود و خود ارز نیز به میزان اندکی به صورت مستقیم موجب انتقال تلاطم به تورم شده است که این موارد نشان می‌دهد نرخ ارز نقش مسلط در شبکه در میان‌مدت را ایفا می‌نماید. یعنی، بایستی تلاطمات نرخ ارز کنترل شود تا نقدینگی متلاطم نشود و به واسطه آن، تورم از ناحیه نقدینگی متلاطم نگردد ضمن این که به صورت ضعیف‌تر نیز علیت از ناحیه نرخ ارز به تورم نیز مشاهده شده است.

در بلندمدت، ارتباط علی میان نقدینگی و تورم مشاهده نشده است و همچنین علیتی میان انتقال تلاطمات بین تورم و نرخ ارز نیز دیده نمی‌شود که می‌توان اذعان داشت تلاطمات تورم در بلندمدت توسط عواملی غیر از شبکه مورد بررسی قابل توضیح است. اما همانند دوره‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت، علیت انتقال تلاطمات از نرخ ارز به سمت نقدینگی وجود دارد اما علیت انتقال تلاطمات از نرخ ارز به نقدینگی در بلندمدت قوی‌تر از دوره‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت بوده است. بر این اساس، می‌توان بیان داشت که دیدگاه کلاسیکی درخصوص نقدینگی و تورم تا میان‌مدت وجود داشته است اما در بلندمدت دیدگاه پساکینزی مشاهده و تأیید شده است. به‌طور کلی عامل مسلط در شبکه مورد بررسی نرخ ارز بوده است و چنانچه ثبات ارزی در کشور شکل نگیرد و تلاطمات ارزی وجود داشته باشد می‌توان انتظار رشد نوسانی نقدینگی و سپس تورم را در دوره‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت داشت که خود می‌تواند آثار زیان‌باری در هر دو سمت عرضه و تقاضای اقتصاد داشته باشند، ضمن اینکه از نقش بسیار مهم انتظارات تورمی که می‌تواند ناشی از افزایش تلاطمات ارز و

۱. با توجه به اینکه در مطالعات داخلی تاکنون سرریز، دریافت، مجموع ارتباط و همچنین رابطه علی تلاطمات متغیرهای مورد بررسی براساس زمان-مقیاس بررسی نشده است، امکان مطابقت نتایج با سایر مطالعات وجود ندارد.

نقدینگی شکل بگیرد نیز نبایست غافل ماند که از کانال شکل گیری انتظارات تورمی به سمت بالا نیز می‌تواند آثار ادامه‌دار و مخرب در هر دو سمت عرضه و تقاضای اقتصاد بر جای گذارد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

سپاسگزاری

با تشکر از اساتید گرامی، داوران و مجموعه همکاران فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران که با راهنمایی‌های خود موجب ارتقا و پیشرفت کار می‌شوند.

ORCID

Sohail Rudari  <https://orcid.org/0000-0003-2050-4698>

Seyed Hadi Arabi  <https://orcid.org/0000-0003-2457-0529>

Sanaz Rahimi Kahkashi  <https://orcid.org/0000-0003-3784-8091>

منابع

- امراللهی بیوکی، الهام، هژبر کیانی، کامبیز، معمارنژاد، عباس و ابطحی، سید یحیی. (۱۴۰۰). اثرات وابسته به وضعیت رشد نقدینگی بر نوسانات نرخ ارز در اقتصاد ایران. *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۳(۲۵)، ۲۴۱-۲۷۹. <https://doi.org/10.22034/epj.2021.15510.2145>
- باوقار، مرتضی، فغانی، مهدی و رنجبر، محمدحسین. (۱۴۰۱). سرریز نوسانات بین قیمت نفت اپک و بازارهای سهام با در نظر گرفتن چرخه‌های تجاری و شکست ساختاری (مطالعه موردی، کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و ایران). *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۱(۴۱)، ۱۹۵-۲۱۸. <https://doi.org/10.22054/ijer.2022.56063.912>
- التجائی، ابراهیم. (۱۳۹۹). بررسی رابطه علی میان پول و تورم در ایران: رهیافت MS-VAR. *اقتصاد و تجارت نوین*، ۱۵(۳)، ۳-۲۶. <https://doi.org/10.30465/jnet.2020.6295>
- تحصیلی، حسن. (۱۴۰۱). اثرگذاری تکانه نرخ ارز بر تورم در اقتصاد ایران: کاربرد الگوی خودرگرسیون برداری آستانه‌ای. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۷(۹۱)، ۲۵۷-۲۸۵. <https://doi.org/10.22054/ijer.2022.56063.912>
- رحمانی، تیمور. (۱۳۸۵). *اقتصاد کلان*. جلد دوم، چاپ هشتم، تهران: برادران.

رضازاده، روح‌الله و فلاح، میر فیض. (۱۳۹۹). بررسی سرریز نوسانات شاخص استرس مالی بر تورم، نرخ بهره، نقدینگی و شاخص صنعت با تأکید بر مدل‌های GARCH-BEKK، VAR و علیت گرانجر. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار (مدیریت پرتفوی)، ۱۱(۴۲)، ۲۷۲-۳۰۱
<https://sid.ir/paper/368739/fa>

رودری، سهیل، همایونی‌فر، مسعود و سلیمی‌فر، مصطفی. (۱۳۹۹). تأثیر نوسانات نرخ ارز اسمی و چرخه‌های تجاری بر مطالبات شبکه بانکی کشور با تأکید بر تغییرات رژیم و زمان-مقیاس. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۵(۸۵)، ۳۵-۶۴.

<https://doi.org/10.22054/ijer.2020.45154.779>

شاکری، عباس و باقرپور اسکویی، الناز. (۱۴۰۲). بررسی ماهیت تورم در اقتصاد ایران: رویکرد هم‌دوسی موجکی. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۸(۹۴)، ۴۷-۷۹.

<https://doi.org/10.22054/ijer.2022.63350.1036>

شاکری، عباس. (۱۳۸۷). نظریه‌ها و سیاست‌های اقتصاد کلان. جلد دوم، تهران.

شهلایی، مریم، پدرام، مهدی و حاجی‌ملا درویش، نرگس. (۱۴۰۱). نحوه شکل‌گیری انتظارات نرخ ارز؛ مطالعه آزمایشگاهی. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۷(۹۰)، ۶۳-۱۰۳.

<https://doi.org/10.22054/ijer.2021.61148.983>

شیرافکن لمسو، مهدی، ایزدی، حمیدرضا و سیستمی بدویی، یاسر. (۱۴۰۲). ارتباط متغیر در زمان چندکی میان شاخص صنایع منتخب بورس اوراق بهادار ایران: بررسی حالت‌های بازدهی بالا-پایین و متوسط (رویکرد TVP-Quantile VAR). اقتصاد مالی، ۱۷(۶۵)، ۱۲۱-۱۵۲.

<https://doi.org/10.30495/FED.2023.707988>

صبوری دیلمی، محمدحسن، بشیری، سحر و ولی‌بیگی، حسن. (۱۴۰۰). چگونگی ارتباط میان نرخ ارز و شاخص‌های قیمت در ایران؛ کاربرد فیزیک اقتصادی در بررسی روابط متقابل. مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، ۸(۲)، ۸۸-۱۱۳.

<https://doi.org/10.22096/esp.2022.129435.1362>

طالبو، رضا و مهاجری، پریسا. (۱۴۰۱). اتصالات و سرریز ریسک در بازار سهام ایران، یک تحلیل بخشی با به‌کارگیری مدل خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر طی زمان TVP-VAR. مدل‌سازی اقتصاد سنجی، ۷(۳)، ۹۵-۱۲۵.

<https://doi.org/10.22075/jem.2022.28780.1771>

طاهری بازخانه، صالح. (۱۴۰۲). تحلیل اثرگذاری نقدینگی و نرخ ارز بر تورم در حوزه زمان-فرکانس. سیاست‌گذاری اقتصادی، ۱۵(۲۹)، ۱۱۱-۱۴۸.

<https://doi.org/10.22034/epj.2023.19642.2399>

- فرخی بالاجاده، حشمت‌الله، خوچانی، رامین و آسایش، حمید. (۱۴۰۰). تبیین هم‌حرکتی پایه پولی و نقدینگی با تورم در اقتصاد ایران، با مقایسه عملکرد تحلیل موجک گسسته و پیوسته. *مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۸(۲)، ۲۷۳-۲۹۴.
doi.org/10.22096/esp.2022.136317.1412
- لطفعلی پور، محمدرضا و کریمی علویجه، نوشین. (۱۳۹۸). بررسی رابطه بین نرخ ارز در اقتصاد ایران با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری. *پژوهش‌های اقتصاد پولی مالی*، ۲۶(۱۷)، ۷۳-۹۴.
<https://doi.org/10.22067/pm.v26i17.65430>
- مهاجری، پریسا و طالبلو، رضا. (۱۴۰۱). بررسی پویایی‌های سرریز تلاطمات بین بازده بخش‌ها با رویکرد اتصالات خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP-VAR)؛ شواهدی از بازار سهام ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۷(۲)، ۳۲۱-۳۵۶.
<https://doi.org/10.22059/jte.2023.349895.1008727>

References

- Alvarez, F., Atkeson, A. & Kehoe, P. J. (2002). Money, interest rates, and exchange rates with endogenously segmented markets. *Journal of Political Economy*, 110(1), 73-112. [10.3386/w7871. https://dx.doi.org/10.1086/324389](https://dx.doi.org/10.1086/324389)
- Alves, W.L. & Ferreira, R. T. (2023). Phillips curve and the exchange rate pass - through: a time-frequency approach. *Journal of Empirical Economics*, 64 (5), 1-17. <https://doi.10.1007/s00181-022-02317-2>
- Amrollahi, E., Hejbar Kiani, K., Memarnajad, A. & Abtahi, Y. (2021). The effects of liquidity growth on exchange rate volatility's in Iran's economy. *Journal of Economic Policy*, 13 (25), 241-279. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/epj.2021.15510.2145>
- Asadi, M., Roubaud, D. & Tiwari, A. K. (2022). Volatility spillovers amid crude oil, natural gas, coal, stock, and currency markets in the US and China based on time and frequency domain connectedness. *Energy Economics*, 109. 105961. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105961>
- Baumol, W.J. (1952). The transactions demand for cash: an inventory theoretic approach. *Journal of Quarterly Economics*, 66(4), 545-556. <https://doi.org/10.2307/1882104>
- Bavaqar, M., Faghani, M. & Ranjbar, M. H. (2022). Volatility spillover between OPEC oil price and stock markets considering business cycles and structural failure (case study; Persian Gulf Cooperation Council member countries and Iran). *Journal of Investment Knowledge*, 11(41), 195-218. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/ijer.2022.56063.912>
- Dornbusch, R. (1976). Expectations and exchange rate dynamics. *Political Economy*, 84(6), 1161-1176. <http://www.jstor.org/stable/1831272>
- Eltejaei, E. (2020). Examining the causal relationship between money and inflation in Iran: MS-VAR approach. *Journal of Modern Economy and Trade*, 15(3), 3-26. [In Persian].

<https://doi.org/10.30465/jnet.2020.6295>

- Farrokhi Balajade, H., Khochiani, R. & Asavesh, H. (2021). Explaining the co-movement of monetary base and liquidity with inflation in the Iranian economy, by comparing the performance of discrete and continuous wavelet analysis. *Journal of Economic Studies and Policies*, 8(2), 273-294. [In Persian] doi.org/10.22096/esp.2022.136317.1412
- Grilli, V. & Roubini, N. (1992). Liquidity and exchange rates. *International Economics*, 32(3-4), 339-352. <http://dx.doi.org/10.18235/0001274>
- Huang, J., Chen, B., Xu, Y. & Xia, X. (2023). Time-frequency volatility transmission among energy commodities and financial markets during the COVID-19 pandemic: A Novel TVP-VAR frequency connectedness approach. *Journal of Finance Research Letters*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103634>.
- Kahn, G. A. (1987). Dollar depreciation and inflation. *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 72(9), 32-49. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedker:y:1987:i:nov:p:32-49:n:v.72no.9>
- Liew, P.X., Lim, K.P. & Goh, K. L. (2022). The dynamics and determinants of liquidity connectedness across financial asset markets. *International Review of Economics & Finance*, 77, 341-358. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.10.003>
- Liow, K.H., Song, J. & Zhou, X. (2021). Volatility connectedness and market dependence across major financial markets in China economy. *Quantitative Finance and Economics*, 5(3), 397-420. <https://doi.org/10.3934/QFE.2021018>
- Lotfaliipour, M. & Karimi Alavija, N. (2018). Investigating the relationship between bank interest rates and exchange rates in Iran's economy using meta-heterotic algorithms. *Journal of Monetary and financial economics researches*, 26(17), 73-94. [In Persian] <https://doi.org/10.22067/pm.v26i17.65430>
- Mensi, W., Hernandez, J.A., Yoon, S. M., Vo, X. V. & Kang, S. H. (2021). Spillovers and connectedness between major precious metals and major currency markets: The role of frequency factor. *International Review of financial Analysis*, 74, 101672. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101672>
- Mohajeri, P. & Taleblou, R. (2022). Investigating the dynamics of small volatility's between sectors' returns with the approach of vector autoregressive connections with time-varying parameters (TVP VAR); Evidence from the Iranian stock market. *Journal of Economic research*, 57(2), 321-356. [In Persian] <https://doi.org/10.22059/jte.2023.349895.1008727>
- Ojede, A. & Lam, E. (2018). The impact of changes in monetary aggregates on exchange rate volatility in a developing country: do structural breaks matter?. *Journal of Economics Letters*, 155, 111-115. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.03.024>

- Pham, Th. (2018). Liquidity and Exchange Rate Volatility. Document de Travail. *Journal of Working Paper Halshs-01708633*.
<https://shs.hal.science/halshs-01708633>
- Rahmani, T. (2006). Macroeconomics, second volume, Tehran, *Baradaran Publishing House*. [In Persian]
- Rezazadeh, R. & Fallah, M. (2018). Investigating the spillover of financial stress index volatility's on inflation, interest rate, liquidity and industry index with emphasis on VAR, GARCH-BEKK and Granger causality models. *Journal of Financial Engineering and Securities Management (Portfolio Manager)*, 11(42), 272-301. <https://sid.ir/paper/368739/fa> [In Persian]
- Roudari, S., Sadeghi, A., Gholami, S., Mensi, W. & Al-Yahyaee, K. H. (2023). Dynamic spillovers among natural gas, liquid natural gas, trade policy uncertainty, and stock market. *Journal of Resources Policy*, 83, <https://doi: 10.1016/j.resourpol.2023.103688>.
- Roudari, S., Homayoni-far, M. & Salimi-far, M. (2019). The effect of nominal exchange rate volatility's and business cycles on the demands of the banking network with an emphasis on regime and time-scale changes. *Journal of Iranian Economic Researches*, 25(85), 35-64. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/ijer.2020.45154.779>
- Ryczkowski, M. (2021). Money and inflation in inflation-targeting regimes- new evidence from time-frequency analysis. *Journal of Applied Economics*, 4(1), 17-44.
<https://doi.org/10.1080/15140326.2020.1830461>
- Sabouri Deilami, M., Bashiri, S. & Vali Beigi, H. (2021). Comovement of exchange rate and price indicators in Iran: an application of economic physics in the study of mutual relationships. *Journal of Economic Studies and Policies*, 8(2), 88-113. [In Persian]
- Shahlai, M., Pedram, M. & Haji Mollah Darvish, N. (2022). How exchange rate expectations are formed; Laboratory study. *Iranian Journal of Economic Research*, 27(90), 63-103. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/ijer.2021.61148.983>
- Shakeri, A. & Baqerpour, E. (2023). Investigating the nature of inflation in Iran's economy: a wave coherence approach. *Journal of Economic researches of Iran*. 28(94), 47-79. [In Persian]
- Shakeri, A. (2008). *Macroeconomics, theories and policies*. The second volume, Tehran, *Pars Novisan Publishing House*. [In Persian]
- Shirafkan Lemso, M., Izadi, H. R. & Sistani Badoui, Y. (2023). Quantitative time-varying relationship between selected industries of Iran stock exchange; investigating high, low and medium return modes (TVP Quantile VAR). *Journal of Financial Economics*, 17(65), 121-152. [In Persian]
- Taheri Bazkhane, S. (2022). Analysis of the effect of liquidity and exchange rate on inflation in the field of time-frequency. *Journal of Economic Policy Making*, 15(29), 111-148. [In Persian]

- <https://doi.org/10.22054/ijer.2020.45154.779>
- Tahsili, H. (1401). The effect of exchange rate impulse on inflation in Iran's economy: application of auto regression threshold vector model. *Journal of Iranian Economic Research*, 27(91), 257-285. [In Persian]
- Taleblou, R. & Mohajeri, P. (2022). Connections and risk spillovers in the Iranian stock market, a partial analysis using vector auto regression model with time-varying parameters (TVP-VAR). *Journal of Econometric Modeling*, 7(3), 95-125. [In Persian]
<https://doi.org/10.22075/jem.2022.28780.1771>
- Tobin, J. (1956). The interest-elasticity of transactions demand for cash. *Review of Economics and Statistics*, 38(3), 241-247.
<https://doi.org/10.2307/1925776>
- Williamson, J. (1994). Estimates of FEERs, in Williamson J. (ed.), Estimating Equilibrium Exchange Rates. *Institute for International Economics*, Washington, DC, ISBN: 978-0-88132-076-3.
<https://EconPapers.repec.org/RePEc:iee:ppress:17>

استناد به این مقاله: رودری، سهیل، عربی، سیدهادی و رحیمی کاه کشی، ساناز. (۱۴۰۲). سرریز تلاطمات بین نرخ ارز، تورم و نقدینگی در اقتصاد ایران: رویکرد TVP-VAR-BK. پژوهش‌های اقتصادی ایران. ۲۸(۹۷). ۱۵۲-۱۹۰.



Iranian Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.