

Evaluating the Causal Relationship Between Exchange Rate and Its Volatility with the Misery Index in Iran

1. Elham Vafaei[✉]: Assistant Professor, Development and Foresight Research Center, Planning and Budget Organization, Tehran, Iran. Email: elham.vafaei@yahoo.com (Corresponding Author)

2. Mahdi Pendar[✉]: Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran

3. Mohammad Rezvani[✉]: Ph.D. Student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran

Article history



Received: 25 March 2025

Revised: 12 May 2025

Accepted: 20 May 2025

Published: 10 June 2025

Abstract:

The misery index is a key indicator for assessing a society's economic condition and its impact on public welfare. An increase in this index signals an intensification of economic problems that affect the well-being of individuals. Consequently, the misery index functions as an important tool for policymakers to adopt appropriate decisions aimed at improving economic conditions. Particularly during periods of crisis and economic recession, this index serves as a warning signal, highlighting the urgent need for corrective policy measures. One of the variables influencing the misery index is the exchange rate. Given the significance of the misery index and recent exchange rate surges in recent years, the present study evaluates the causal relationship between the exchange rate and its volatility with the misery index over the period from Spring 2001 to Summer 2024. Considering the numerous economic fluctuations in the country and the likelihood of structural breaks, the study employs the Fourier approximation to account for structural breaks in the stationarity tests of the variables, cointegration, and causality tests. In addition, the GARCH method is used to estimate exchange rate uncertainty for the purpose of examining the causal relationship between exchange rate uncertainty and the misery index. The results indicate a unidirectional causal relationship from the exchange rate to the misery index and a bidirectional causal relationship between exchange rate uncertainty and the misery index. Therefore, exchange rate instability can have damaging effects on the economic welfare of the population (misery index). Since external shocks primarily influence the national economy—and subsequently inflation and unemployment—through the exchange rate and its fluctuations, it is essential to prioritize the monitoring and forecasting of such shocks and the use of tools that can enhance the resilience of the domestic economy against them.

Keywords: Causality test under structural breaks, Fourier approximation, misery index, exchange rate

Citation: Vafaei, E., Pendar, M., & Rezvani, M. (2025). Evaluating the Causal Relationship Between Exchange Rate and Its Volatility with the Misery Index in Iran, *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 3(1), 1-14.



Copyright: © 2025 by the authors. Published under the terms and conditions of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Extended Abstract

Introduction

The misery index, first conceptualized by Okun (1970), is the simple arithmetic sum of the unemployment rate and the inflation rate. It serves as an indicator of economic discomfort experienced by individuals in society. This index has evolved into a widely adopted macroeconomic indicator for evaluating the socio-economic performance of governments and measuring the public's economic satisfaction or dissatisfaction (Okun, 1970; Wu et al., 2014). Numerous empirical studies have confirmed that increases in the misery index are linked with reduced public welfare, increased economic anxiety, and declining trust in economic policy systems (Azzollini, 2023; Hashimoto et al., 2023).

One of the primary determinants of the misery index is the exchange rate, which plays a dual role in influencing both inflation and unemployment. Changes in the exchange rate can affect domestic price levels via imported goods and services, while also influencing employment through its impact on production costs and external competitiveness (Akarsu, 2020; Shojaeipour Monfared & AkÅ±n, 2017). In particular, exchange rate volatility introduces uncertainty into the macroeconomic environment, which in turn hampers investment, disrupts labor markets, and leads to unfavorable inflationary expectations (Emikonel & Orhan, 2023; Naveed et al., 2023). Moreover, structural changes in economic regimes, such as those induced by sanctions, pandemics, or geopolitical shocks, exacerbate these effects by undermining the stability of economic time series data (Apergis et al., 2021; Li & Enders, 2017).

Although numerous studies have examined the bilateral relationship between exchange rates and inflation or unemployment separately, the literature investigating the direct causal relationship between exchange rate and the aggregated misery index remains relatively scarce. A notable exception is Ersin (2024), who explored this relationship in the context of Turkey and identified a bidirectional causal link (Ersin, 2024). In the Iranian context, however, the need for such analysis is particularly urgent due to the highly volatile currency markets and chronic inflation and unemployment problems. Moreover, previous studies often neglect to consider structural breaks in macroeconomic data, which may lead to biased or inconsistent findings (Enders & Lee, 2012; Li & Enders, 2017).

In light of this research gap, the present study investigates the causal relationship between exchange rate levels and their volatility with the misery index in Iran during the period from Spring 2001 to Summer 2024. A distinguishing feature of this study is the application of Fourier approximation in conjunction with the Toda–Yamamoto causality test to account for possible structural breaks in the economic data. The use of GARCH modeling further enables a rigorous estimation of exchange rate uncertainty, allowing for a more nuanced understanding of the dynamic interactions between currency markets and socio-economic wellbeing (Bollerslev, 1986; Nazlioglu et al., 2020). By focusing on both the level and volatility of the exchange rate, this study provides a comprehensive view of the mechanisms through which exchange rate dynamics affect macroeconomic distress.

Methods and Materials

The study is based on a time-series analysis covering the period from Spring 2001 to Summer 2024. The primary variables examined include the exchange rate (EXR), the misery index (MI)—calculated as the sum of the unemployment and inflation rates—and exchange rate uncertainty (UEXR), modeled through GARCH techniques. Inflation data were sourced from the Iranian Statistical Center, unemployment rates from the Central Bank of Iran, and exchange rates from the Economic Data Modeling Office.

To test for unit roots while allowing for smooth and sharp structural breaks, the Fourier ADF test as developed by Enders and Lee (2012) was employed. For cointegration analysis, the Fourier-augmented ARDL model was applied. The uncertainty associated with the exchange rate was modeled using an ARCH-GARCH(2,1) process, based on the Akaike Information Criterion (AIC) for model selection. Finally, to test for Granger-type causality relationships while addressing structural instability, the Fourier-Toda–Yamamoto (FTY) causality test, as introduced by Nazlioglu et al. (2016), was utilized.

Findings

The Fourier ADF unit root test results indicated that the exchange rate, exchange rate uncertainty, and misery index are all integrated of order one, $I(1)$, with significant structural breaks. Following this, the cointegration analysis revealed long-term equilibrium relationships between the exchange rate and the misery index, as well as between exchange rate uncertainty and the misery index.

Estimation of the exchange rate uncertainty using the ARCH-GARCH(2,1) model demonstrated that the conditional variance of the exchange rate series is significantly time-varying and persistent, confirming the suitability of the GARCH model for capturing the dynamics of volatility in Iran's currency market.

The results of the Fourier-Toda–Yamamoto causality test yielded two main findings. First, a unidirectional causality was found from the exchange rate to the misery index, indicating that increases in the exchange rate precede and possibly cause increases in macroeconomic distress. Second, a bidirectional causality was detected between exchange rate uncertainty and the misery index, suggesting a feedback loop where economic distress and uncertainty in currency markets mutually reinforce one another.

No significant causal link was found from the misery index to the exchange rate level, highlighting the asymmetric nature of the relationship in the Iranian context. However, a significant feedback from the misery index to exchange rate uncertainty was observed, indicating that socio-economic distress can itself be a source of market instability and volatility.

Discussion and Conclusion

The results of this study shed light on the asymmetric and complex interactions between exchange rate dynamics and macroeconomic distress in Iran. The finding of a unidirectional causal relationship from the exchange rate to the misery index aligns with theoretical expectations and previous empirical evidence indicating that currency depreciation leads to higher inflation through imported goods and production inputs, while also increasing unemployment via reduced investment and supply-side constraints. This finding is consistent with the work of (Yien et al., 2017) and (Alemu, 2025), who demonstrated similar effects in other developing economies.

The more nuanced discovery of a bidirectional causal relationship between exchange rate uncertainty and the misery index provides compelling evidence for the role of volatility-induced economic dislocation. It suggests that uncertainty in the currency markets is not merely a passive outcome of external shocks or speculative behavior, but an active contributor to socio-economic instability. At the same time, increased levels of economic discomfort—as reflected in high unemployment and inflation—can exacerbate uncertainty by eroding public trust, prompting capital flight, and intensifying speculative dynamics. This self-reinforcing loop is consistent with findings from (Chang, 2011) and (He, 2020) in other emerging markets.

A key contribution of the current study lies in its methodological rigor, specifically the incorporation of structural breaks through Fourier approximation. Given the volatile and shock-prone nature of the Iranian economy—affected by sanctions,

oil price fluctuations, and pandemics—ignoring such breaks would likely have resulted in spurious inferences. By addressing this issue, the present study ensures more robust and policy-relevant conclusions.

The implications for economic policy are significant. Policymakers must prioritize exchange rate stabilization as a means of mitigating inflation and unemployment pressures. Stabilizing the currency can directly reduce the cost of imports and help anchor inflation expectations. Additionally, policies aimed at reducing exchange rate uncertainty—through market-based hedging instruments, improved central bank communication, or reserve management strategies—can play a critical role in enhancing macroeconomic stability and public welfare.

In conclusion, this study provides strong empirical support for the hypothesis that exchange rate dynamics, both in terms of level and volatility, are key drivers of macroeconomic distress as captured by the misery index. Moreover, it highlights the importance of addressing feedback effects and structural breaks in the analysis of macroeconomic causality. The findings serve as a wake-up call for policymakers to develop proactive strategies that not only respond to but also preemptively manage the sources of currency-induced misery in fragile economic settings such as Iran.

Authors' Contributions

Authors equally contributed to this article.

Acknowledgments

Authors thank all participants who participate in this study.

Declaration of Interest

The authors report no conflict of interest.

Funding

According to the authors, this article has no financial support.

Ethical Considerations

All procedures performed in this study were under the ethical standards.

ارزیابی رابطه علی میان نرخ ارز و نوسان آن با شاخص فلاکت در ایران



تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۵ فروردین ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۲۲ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۲۰ خرداد ۱۴۰۴

۱. الهام وفائی^۱: استادیار، مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، سازمان برنامه و بودجه، تهران، ایران. ایمیل: elham.vafaei@yahoo.com (نویسنده مسئول)

۲. مهدی پندار^۲: دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۳. محمد رضوانی^۳: دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

چکیده

شاخص فلاکت یک شاخص کلیدی برای ارزیابی وضعیت اقتصادی جامعه و اثرات آن بر رفاه مردم است. افزایش این شاخص نشانه‌ای از تشدید مشکلات اقتصادی است که بر رفاه افراد جامعه تاثیر می‌گذارد. به همین دلیل شاخص فلاکت به عنوان یک ابزار مهم برای سیاست‌گذاران جهت اتخاذ تصمیمات مناسب جهت بهبود شرایط اقتصادی است. به ویژه در دوره‌های بحران و رکود اقتصادی، این شاخص به عنوان چراغ هشدار عمل کرده و ضرورت اتخاذ سیاست‌های اصلاحی را بیش از پیش نمایان می‌سازد. یکی از متغیرهای اثرگذار بر شاخص فلاکت، نرخ ارز است. با توجه به اهمیت شاخص فلاکت و جهش‌های نرخ ارز در چند سال گذشته پژوهش حاضر به ارزیابی رابطه علی بین نرخ ارز و نوسان آن با شاخص فلاکت در بازه زمانی بهار ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۴۰۳ پرداخته است. با توجه به نوسانات اقتصادی متعدد در کشور و احتمال وقوع شکست‌های ساختاری، در پژوهش حاضر از تقریب فوری برای لحاظ شکست‌های ساختاری در آزمون‌های ایستایی متغیرها، هم‌انباشتی و علیت استفاده شده است. همچنین از روش GARCH برای برآورد عدم قطعیت نرخ ارز برای بررسی رابطه علی بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت استفاده شده است. نتایج بیانگر وجود رابطه علی یک طرفه از نرخ ارز به شاخص فلاکت و رابطه علی دو طرفه بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت است. بنابراین ناپایداری نرخ ارز می‌تواند آثار مخربی را بر رفاه اقتصادی مردم (شاخص فلاکت) بر جای گذارد و از آن جا که تکانه‌های خارجی عمدتاً از طریق نرخ ارز و نوسانات آن بر اقتصاد کشور و در نتیجه بر تورم و بیکاری تأثیر می‌گذارند، از همین رو توجه به تکانه‌های خارجی و پیش‌بینی آن‌ها و استفاده از ابزارهایی که بتواند اقتصاد کشور را در مواجهه با آن‌ها توانمند سازد از اولویت برخوردار است.

کلیدواژه‌گان: آزمون علیت تحت شکست‌های ساختاری، تقریب فوری، شاخص فلاکت، نرخ ارز

شیوه استناددهی: وفائی، الهام، پندار، مهدی، و رضوانی، محمد. (۱۴۰۴). ارزیابی رابطه علی میان نرخ ارز و نوسان آن با شاخص فلاکت در ایران. *حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی*، ۳(۱)، ۱-۱۴.



نرخ بیکاری و تورم همواره از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران اقتصادی در جوامع مختلف به شمار می‌روند، چرا که این دو متغیر نقش محوری در تبیین رفاه اجتماعی و ثبات اقتصادی دارند. ترکیب این دو شاخص در قالب «شاخص فلاکت» که نخستین بار توسط آرتور اوکان معرفی شد، به معیاری مهم برای سنجش نارضایتی اقتصادی مردم بدل گشت (Okun, 1970). افزایش شاخص فلاکت به معنای تشدید بحران‌های معیشتی و کاهش سطح رضایت عمومی از عملکرد اقتصادی دولت‌ها تلقی می‌شود (Wu et al., 2014 #240877). این شاخص از آن رو اهمیت یافته است که علاوه بر پوشش پیامدهای تورم و بیکاری، به عنوان ابزاری هشداردهنده برای تصمیم‌گیری‌های اصلاحی در حوزه سیاست‌های کلان اقتصادی عمل می‌کند (Vafaei & Razvani, 2025).

در سال‌های اخیر، وضعیت اقتصادی ایران با نوسانات شدید نرخ ارز، رشد تورم، کاهش قدرت خرید، و افزایش نرخ بیکاری همراه بوده است که همگی موجب رشد قابل توجه شاخص فلاکت شده‌اند (Pendar & Vafaei, 2019). نرخ ارز یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر هر دو مؤلفه تورم و بیکاری و در نتیجه شاخص فلاکت است، که از طریق کانال‌های مختلفی بر ساختار اقتصادی کشورها تأثیر می‌گذارد (Alemu, 2025). از منظر نظری، ارتباط علی بین نرخ ارز و تورم در قالب نظریه‌هایی چون برابری قدرت خرید و عبور نرخ ارز به سطح قیمت‌ها مطرح شده است (Shojaeipour Monfared, 2017 #240911; Devia, 2019). افزایش نرخ ارز به کاهش ارزش پول ملی منجر می‌شود که خود از طریق افزایش قیمت کالاهای وارداتی و هزینه‌های تولید، تورم را افزایش داده و از سوی دیگر، در بلندمدت با کاهش سرمایه‌گذاری‌های مولد به افزایش بیکاری منجر می‌شود (Hashimoto, 2023 #240887; He, 2020).

تحقیقات متعددی نشان داده‌اند که نوسانات نرخ ارز نه تنها بر متغیرهای کلان چون تورم و بیکاری اثرگذار است، بلکه از طریق ایجاد نااطمینانی اقتصادی، بر انتظارات تورمی و رفتارهای سرمایه‌گذاری نیز تأثیر می‌گذارد (Deka, 2023 #240889; Emikone & Orhan, 2023). بر همین اساس، تحلیل رابطه علی میان نرخ ارز و شاخص فلاکت از اهمیت بالایی برخوردار است. با این حال، اغلب پژوهش‌ها صرفاً به بررسی رابطه بین نرخ ارز و یکی از مؤلفه‌های شاخص فلاکت (تورم یا بیکاری) پرداخته‌اند، و پژوهش‌هایی که به‌طور مستقیم به رابطه نرخ ارز و شاخص فلاکت پرداخته باشند محدود هستند (Ersin, 2024).

از سوی دیگر، ساختار اقتصاد ایران همواره در معرض تکانه‌های خارجی و داخلی متعددی از جمله تحریم‌های اقتصادی، نوسانات قیمت نفت، و بحران‌هایی چون همه‌گیری کووید-۱۹ بوده است که می‌تواند به وقوع شکست‌های ساختاری در سری‌های زمانی متغیرهای کلان اقتصادی بینجامد (Abdi Seyyed Kalaei, Naveed et al., 2023 #240864). بنابراین، استفاده از روش‌هایی که بتواند این شکست‌های ساختاری را در تحلیل‌های آماری لحاظ کند، امری ضروری است. در همین راستا، استفاده از تقریب فوری در آزمون‌های ایستایی، هم‌انباشتگی و علیت، امکان ثبت شکست‌های تدریجی و ناگهانی را فراهم می‌سازد (Apergis, 2021 #240902; Li & Enders, 2017). پژوهش‌های بین‌المللی متعددی نیز به بررسی اثر نرخ ارز و نوسانات آن بر بیکاری و تورم در کشورهای مختلف پرداخته‌اند. به عنوان مثال، Chang (۲۰۱۱) رابطه بین نااطمینانی نرخ ارز و بیکاری را در کره جنوبی و تایوان بررسی کرد و به وجود رابطه بلندمدت و دوطرفه دست یافت (Chang, 2011). همچنین نتایج پژوهش Nyahokwe و Ncwadi (۲۰۱۳) بر داده‌های آفریقای جنوبی نشان داد که نوسانات نرخ ارز تأثیر منفی بر اشتغال دارد (Nyahokwe & Ncwadi, 2013). یافته‌های مشابهی نیز در مطالعات (Azzollini, 2023 #240890; Ilmas, 2022 #240913; Akarsu, 2020) گزارش شده است.

نکته قابل توجه دیگر، نقش تورم به عنوان متغیری دوگانه است که هم تحت تأثیر نرخ ارز قرار دارد و هم خود بر نرخ ارز اثر می‌گذارد. افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، باعث تضعیف قدرت خرید داخلی و کاهش رقابت‌پذیری کالاهای داخلی در بازارهای جهانی می‌شود که منجر به کاهش صادرات و افت درآمدهای ارزی خواهد شد (Ilmas et al., 2022 #240867; Devia, 2019). این فرآیند، منجر به کاهش عرضه ارز و در نهایت تضعیف نرخ برابری پول ملی می‌شود. همین رابطه دوطرفه بین تورم و نرخ ارز در مطالعات (Alemu, 2025 #240904; Yien et al., 2017) به اثبات رسیده است.

در ادبیات تجربی داخلی نیز نتایج پژوهش‌ها هم‌راستا با مطالعات بین‌المللی است. پژوهش (Sha'banzadeh Khoshroudi et al., 2022) نشان داد که سیاست‌های ارزی ترجیحی در ایران تأثیر معناداری بر شاخص‌های معیشتی و مصرف غذا در مناطق شهری داشته‌اند. همچنین پژوهش (Pirpour & Samsami Mazra'e Akhound, 2025) به نقش متقابل نوسانات نرخ ارز و تورم در ایران پرداخته و رابطه دوطرفه‌ای را بین آن‌ها شناسایی کرده است. مطالعه (Vafaei & Razvani, 2025) نیز اثر مثبت نرخ ارز بازار آزاد بر شاخص فلاکت را با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری تأیید کرده است. افزون بر این، در پژوهش (Abdi Seyyed Kalaei et al., 2025) مشخص شد که ناطمینانی نرخ ارز به شکل معناداری بیکاری را در کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا افزایش می‌دهد.

در پژوهش حاضر، سعی شده است با بهره‌گیری از رویکرد آزمون علیت فوری، رابطه بین نرخ ارز و نوسان آن با شاخص فلاکت در ایران در بازه زمانی بهار ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۴۰۳ تحلیل شود.

روش پژوهش و مواد

این پژوهش با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی آزمون هم‌انباشتگی، خودرگرسیون برداری با وقفه توزیعی و آزمون علیت تودا و یاماموتا^۱ (۱۹۹۵) با تقریب فوری به بررسی رابطه علی میان نرخ ارز و نوسان آن با شاخص فلاکت در دوره زمانی بهار ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۴۰۳ پرداخته است. برای بررسی رابطه علی بین متغیرها ابتدا باید ایستایی متغیرها آزمون شود. در صورت وجود شکست ساختاری، آزمون‌های ریشه واحد متداول مانند دیکی فولر قادر به بررسی شکست ساختاری نخواهند بود. در برخی از مطالعات بررسی ریشه واحد مانند زیوت اندرز^۲ (۱۹۹۲) و لی و استرازیچ^۳ (۲۰۰۳) تعدادی مشخص از شکست‌های ساختاری را در نظر می‌گیرند.

در برخی از پژوهش‌ها، استفاده از آزمون‌های ریشه واحدی استفاده می‌شود نه تنها شکست‌های تند و تدریجی را در نظر می‌گیرد، بلکه نتایج کارآمدی را بدون توجه به تعداد شکست‌های ساختاری ارائه می‌دهد. آزمون ریشه واحد توسعه یافته توسط اندرز و لی^۴ (۲۰۱۲) از مؤلفه فوری برای ثبت شکست‌های تند و تدریجی استفاده می‌کند. از آنجا که آزمون ریشه واحد براساس ضریب روش لاگرانژ اشمیت و فیلیس^۵ (۱۹۹۲) و امسler و لی^۶ (۱۹۹۵) است، برای استفاده از اصل ضریب لاگرانژ به وسیله اعمال فرضیه صفر رگرسیون رابطه (۱) برآورد می‌شود:

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + c_1 + c_2 t + c_3 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + c_4 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t \quad (1)$$

که در رابطه (۱)، k نشان‌دهنده یک فرکانس خاص و Δ تفاضل مرتبه اول می‌باشد. برای تعیین مقدار k ، رابطه (۱) را برای همه مقادیر صحیح به طوری که $1 \leq k \leq 5$ تخمین و رگرسیون با کمترین مجموع مجذور باقیمانده به عنوان k بهینه انتخاب می‌شود. سپس یک سری بدون روند به صورت رابطه (۲) با استفاده از ضرایب برآوردی $\tilde{y}_1, \tilde{y}_0$ و $\tilde{y}_2$ ایجاد می‌شود.

$$\tilde{S}_t = y_t - \tilde{\Psi} - \tilde{y}_0 t - \tilde{y}_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) - \tilde{y}_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right); \quad t = 2, \dots, T \quad (2)$$

در رابطه (۲)، $\tilde{\Psi}$ به صورت رابطه (۳) تعریف می‌شود و y_1 اولین مشاهده y_t است.

$$\tilde{\Psi} = y_1 - \tilde{y}_0 - \tilde{y}_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) - \tilde{y}_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (3)$$

در نهایت با استفاده از آماره LM فرض وجود ریشه واحد ($\theta = 0$) بر اساس رابطه (۴) آزمون می‌شود.

¹ Toda & Yamamoto

² Zivot and Andrews

³ Lee & Strazicich

⁴ Enders and Lee

⁵ Schmidt & Phillips

⁶ Amsler and Lee

$$\Delta y_t = \theta S_{t-1} + d_0 + d_1 \Delta \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + d_2 \Delta \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + u_t \quad (4)$$

باتوجه به اینکه داده‌های سری زمانی اقتصادی در معرض این شکست‌ها قرار می‌گیرند، بی‌توجهی به شکست‌های ساختاری می‌تواند منجر به نتایج نادرست در مدلسازی واریانس شرطی شود (لی و اندرز^۱، ۲۰۱۷). بنابراین پژوهش حاضر به پیروی از تترین و همکاران^۲ (۲۰۱۶) از تقریب فوری برای در نظر گرفتن شکست‌های ساختاری در مدلسازی واریانس شرطی استفاده می‌کند. بر این اساس، یک الگوی GARCH (p, q) به صورت رابطه (۵) می‌باشد (آپرگیس و همکاران، ۲۰۲۱):

$$\sigma_t^2 = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i u_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \delta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{k=1}^n \gamma_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (5)$$

رابطه (۵) مستلزم تعیین تعداد فرکانس فوری است که مطابق پاسکالانو و همکاران^۳ (۲۰۱۱) می‌توان از معیار اطلاعات آکایک یا شوارتز^۴ استفاده کرد. برای آزمون هم‌انباشتگی خودرگرسیون برداری با وقفه توزیعی بر اساس تقریب فوری، بانرجی و همکاران (۲۰۱۷)، رابطه (۶) را ارائه کرد.

$$\Delta y_t = d(t) + \alpha y_{t-1} + \beta x_{t-1} + \delta \Delta x_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

در رابطه (۶)، δ ، β ، α ، x_t بردارهای $1 \times n$ از پارامترها و متغیرهای توضیحی هستند. عبارت قطعی $d(t)$ به صورت رابطه (۷) تعریف می‌شود.

$$d(t) = \theta_0 + \sum_{k=1}^n \theta_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (7)$$

در رابطه (۷)، q نشان‌دهنده تعداد فرکانس‌ها و T تعداد مشاهدات است. فرضیه عدم هم‌انباشتگی، یعنی $\alpha = 0$ ، در برابر فرضیه وجود هم‌انباشتگی $\alpha < 0$ ، آزمون می‌شود. برای بررسی وجود روند غیرخطی و انتخاب K بهینه از آزمون F حداکثر استفاده می‌شود.

نازلی‌اوغلو و همکاران^۵ (۲۰۱۶) با توسعه رویکرد علیت تودا و یاماموتا (۱۹۹۵) با تقریب فوری، آزمون علیت جدیدی را ارائه کردند. در ابتدا الگوی VAR (p+d) به صورت رابطه (۸) تعریف می‌شود که در آن P طول وقفه و d حداکثر درجه هم‌انباشتگی متغیرها است.

$$y_t = \alpha(t) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} y_{t-(p+d)} + \varepsilon_t \quad (8)$$

که در رابطه (۸)، $\alpha(t)$ برای در نظر گرفتن شکست‌های ساختاری به صورت رابطه (۹) تعریف می‌شود.

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \delta_{1,k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^q \gamma_{2,k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (9)$$

نازلی‌اوغلو و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهند که طول وقفه بهینه در تحلیل علیت و تعداد فرکانس‌های فوری را می‌توان از معیار اطلاعات آکایک یا شوارتز تعیین کرد. برای بررسی علیت بین نرخ ارز و شاخص فلاکت مدل‌ها را می‌توان به صورت روابط (۱۰) و (۱۱) تعریف کرد.

¹ Li & Enders

² Teterin et al

³ Pascalau et al.

⁴ Akaike or Schwarz information criterion

⁵ Nazlioglu

$$MI_t = \alpha_{1,0} + \sum_{k=1}^n \delta_{1,1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{1,2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{1,1j} MI_{t-j} + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{1,2j} EXR_{t-j} + \varepsilon_{1,t} \quad (10)$$

$$EXR_t = \alpha_{2,0} + \sum_{k=1}^n \delta_{2,1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{2,2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{2,1j} MI_{t-j} + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{2,2j} EXR_{t-j} + \varepsilon_{2,t} \quad (11)$$

در روابط بالا MI بیانگر شاخص فلاکت و EXR بیانگر نرخ ارز است. فرضیه عدم وجود علیت از نرخ ارز به شاخص فلاکت با $\beta_{1,2j} = 0$ و فرضیه عدم وجود علیت از شاخص فلاکت به نرخ ارز با $\beta_{2,1j} = 0$ آزمون می‌شود. همچنین برای بررسی علیت بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت مدل‌ها را می‌توان به صورت روابط (۱۲) و (۱۳) تعریف کرد.

$$MI_t = \alpha_{1,0} + \sum_{k=1}^n \delta_{1,1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{1,2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{1,1j} MI_{t-j} + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{1,2j} UCEXR_{t-j} + \varepsilon_{1,t} \quad (12)$$

$$UCEXR_t = \alpha_{2,0} + \sum_{k=1}^n \delta_{2,1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \gamma_{2,2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{2,1j} MI_{t-j} + \sum_{j=1}^{p+d} \beta_{2,2j} UCEXR_{t-j} + \varepsilon_{2,t} \quad (13)$$

در روابط بالا UCEXR بیانگر عدم قطعیت نرخ ارز است. فرضیه عدم وجود علیت از عدم قطعیت نرخ ارز به شاخص فلاکت با $\beta_{1,2j} = 0$ و فرضیه عدم وجود علیت از شاخص فلاکت به عدم قطعیت نرخ ارز با $\beta_{2,1j} = 0$ آزمون می‌شود. در پژوهش حاضر برای محاسبه شاخص فلاکت، داده‌های نرخ تورم از وبسایت مرکز آمار ایران و داده‌های نرخ بیکاری از وبسایت بانک مرکزی جمع‌آوری شده است. همچنین آمار مربوط به نرخ ارز در بازار آزاد از وبسایت دفتر آینده پژوهی، مدلسازی و مدیریت اطلاعات اقتصادی^۱ معاونت امور اقتصادی، جمع‌آوری شدند.

یافته‌ها

در برآورد سری‌های زمانی آنچه ابتدا ضرورت دارد، انجام آزمون ریشه واحد و بررسی ساختار داده‌ها از لحاظ پایایی است. از این رو آزمون ریشه واحد اندرز و لی (۲۰۱۲) انجام شده که نتایج آن در جدول (۱) نشان داده شده است. بر اساس کمترین مجموع مجذور باقیمانده مقدار فرکانس خاص (k) برای متغیر نرخ ارز یک و برای متغیر شاخص فلاکت چهار انتخاب شده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد فرضیه صفر وجود ریشه واحد را نمی‌توان در سطح متغیر شاخص فلاکت و نرخ ارز رد کرد، در حالی که در تفاضل فرضیه وجود ریشه واحد رد می‌شود.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد

متغیر	k بهینه	آماره آزمون
نرخ ارز (EXR)	۱	-۳/۱۷
نرخ ارز (DEXR)	۴	-۴/۰۷**
شاخص فلاکت (MI)	۲	-۲/۰۹
تفاضل اول شاخص فلاکت (DMI)	۳	-۵/۰۸***

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

^۱ <https://databank.mefa.ir/>

مرحله دوم برای مدلسازی نوسانات متغیر نرخ ارز انتخاب ساختار ARIMA مناسب است که در مطالعه حاضر از آماره آکائیک برای انتخاب الگوی مناسب استفاده شده و الگوی ARIMA(۳,۱,۱) که کمترین آماره آکائیک را ارائه می‌کند به عنوان الگوی مناسب انتخاب شده است. نتایج آزمون‌های ناهمسانی واریانس، فرضیه صفر عدم وجود اثرات ARCH را رد کرد که نشان می‌دهد واریانس نرخ ارز را می‌توان به پیروی از پژوهش آپرگیس و همکاران (۲۰۲۱) از طریق فرآیند مدل‌سازی ARCH-GARCH محاسبه کرد. همچنین آزمون خودهمبستگی سریالی و نرمال بودن اجزا انجام شد که نتایج بیانگر عدم وجود خودهمبستگی و نرمال بودن اجزا اخلاص می‌باشد. با توجه به معنی‌داری ضرایب و آماره آکائیک، ساختارهای ARCH-GARCH بررسی شده و الگوی ARCH-GARCH(۲,۱) انتخاب شد که ضرایب الگو در جدول (۲) ارائه شده است. در گام بعد عدم قطعیت تورم با استفاده از واریانس نرخ ارز به دست آمده از الگوی ARCH-GARCH(۲,۱) محاسبه می‌شود.

جدول ۳. نتایج الگوی ARCH-GARCH(۲,۱)

متغیر	ضریب	آماره Z
عرض از مبدا	۹۵/۹۸	۰/۷
AR(۱)	۰/۲۱***	۳/۸۲
AR(۲)	-۰/۱۲	-۰/۵
AR(۳)	۰/۱۸***	۴/۸۲
MA(۱)	۰/۴۴***	۷/۱۸
معادله واریانس		
عرض از مبدا	۰/۰۰۲***	۶/۹۳
u_{t-1}^2	۰/۳۵**	۲/۲۸
σ_{t-1}^2	۰/۴۶***	۵/۵۶
$\sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right)$	-۰/۰۰۰۸***	۷/۶۲
$\cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right)$	-۰/۰۰۰۲***	-۶/۲۳

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد (k بهینه: ۳)

قبل از آزمون علیت، ابتدا آزمون ریشه واحد اندرز و لی (۲۰۱۲) عدم قطعیت نرخ ارز انجام شد که نتایج در جدول (۳) نشان داده شده است. نتایج جدول (۴) بیانگر عدم وجود ریشه واحد در متغیر عدم قطعیت است.

جدول ۴. نتایج آزمون ایستایی متغیر عدم قطعیت نرخ ارز

متغیر	k بهینه	آماره آزمون
عدم قطعیت نرخ ارز (UEXR)	۴	۱/۶۹
تفاضل عدم قطعیت نرخ ارز (DUEXR)	۲	۴/۸۸***

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

پس از آزمون ایستایی متغیر عدم قطعیت نرخ ارز، آزمون هم‌انباشتگی فوریه برای بررسی رابطه هم‌انباشتگی بین نرخ ارز و شاخص فلاکت و همچنین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت استفاده شده است. جدول (۵) نتایج آزمون هم‌انباشتگی فوریه را نشان می‌دهد. براساس آزمون F حداکثر مقدار k بهینه برای بررسی هم‌انباشتگی بین نرخ ارز و شاخص فلاکت ۴ انتخاب شد. همانطور که مشاهده می‌شود، فرضیه صفر عدم هم‌انباشتگی بین نرخ ارز و شاخص فلاکت را می‌توان رد کرد که دلالت بر رابطه علی بین نرخ ارز و شاخص فلاکت می‌باشد. نتایج همچنین بیانگر رد فرض عدم هم‌انباشتگی بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت و به عبارت دیگر وجود رابطه‌ی علی بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت است.

جدول ۵. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

آماره آزمون هم‌انباشتگی	k بهینه	
۳/۸۷**	۴	هم‌انباشتگی بین نرخ ارز و شاخص فلاکت
۴/۱۴***	۱	هم‌انباشتگی بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

در نهایت بر اساس پژوهش نازلی اوغلو و همکاران (۲۰۱۶) آزمون علیت فوری بین متغیر نرخ ارز و نوسان آن با شاخص فلاکت انجام شد. جدول (۶)، نتایج آزمون علیت فوری را نشان می‌دهد. با توجه به معیار آکایک طول وقفه بهینه در آزمون علی بین نرخ ارز و شاخص فلاکت پنج و در آزمون بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت دو انتخاب شد. نتایج نشان می‌دهد فرضیه صفر عدم وجود علیت از نرخ ارز به شاخص فلاکت و از عدم قطعیت نرخ ارز به شاخص فلاکت را می‌توان رد کرد اما فرضیه عدم وجود علیت از شاخص فلاکت به نرخ ارز بر شاخص فلاکت را نمی‌توان رد کرد. همچنین فرضیه صفر، مبنی بر عدم وجود رابطه علی از شاخص فلاکت به عدم قطعیت نرخ ارز را می‌توان رد کرد. به عبارتی نتایج نشان می‌دهد یک رابطه علی یک طرفه از نرخ ارز به شاخص فلاکت و یک رابطه علی دو طرفه بین عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت وجود دارد.

جدول ۶. نتایج آزمون علیت فوری

فرضیه صفر	آماره والد	k بهینه	$P + d$
عدم رابطه علی از نرخ ارز به شاخص فلاکت	۱۸/۲۷***	۲	۵
عدم رابطه علی از شاخص فلاکت به نرخ ارز	۶/۷۳	۲	۵
عدم رابطه علی از عدم قطعیت نرخ ارز به شاخص فلاکت	۹/۷۴**	۴	۲
عدم رابطه علی از شاخص فلاکت به عدم قطعیت نرخ ارز	۱۵/۱۴***	۴	۲

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش بیانگر وجود یک رابطه علی یک‌طرفه از نرخ ارز به شاخص فلاکت و رابطه‌ای دوطرفه میان عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت در بازه زمانی بهار ۱۳۸۰ تا تابستان ۱۴۰۳ می‌باشد. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که نوسانات نرخ ارز، به‌ویژه در بازار آزاد، به شکل معناداری موجب افزایش شاخص فلاکت شده‌اند؛ به‌طوری که افزایش نرخ ارز، با ایجاد فشار بر سطح عمومی قیمت‌ها و کاهش قدرت خرید خانوارها، به تورم دامن زده و از سوی دیگر، از طریق نااطمینانی‌های اقتصادی، باعث اختلال در بازار کار و افزایش بیکاری گردیده است. چنین الگویی با یافته‌های پژوهش (Vafaei & Razvani, 2025) هم‌خوانی دارد که تأثیر مثبت نرخ ارز بر شاخص فلاکت را در ایران نشان داده‌اند. همچنین پژوهش (Abdi Seyyed Kalaei et al., 2025) نیز نقش نوسانات نرخ ارز در افزایش بیکاری را در کشورهای منطقه منا تأیید کرده است.

یافته مربوط به رابطه علی یک‌طرفه از نرخ ارز به شاخص فلاکت، با نتایج پژوهش (Yien et al., 2017) هم‌راستا است که علیت یک‌طرفه‌ای از نرخ ارز به تورم را در کشور مالزی شناسایی کرده‌اند. در پژوهش حاضر، این رابطه فراتر از تورم، بر کل شاخص فلاکت که شامل بیکاری نیز می‌شود، تعمیم داده شده است. همچنین یافته‌های پژوهش (Ersin, 2024) در کشور ترکیه، که رابطه علی میان نرخ ارز و شاخص فلاکت را مورد بررسی قرار داده، بیانگر رابطه‌ای دوطرفه بود، در حالی که در شرایط اقتصادی ایران، علیت از شاخص فلاکت به نرخ ارز تأیید نشده است. این تفاوت می‌تواند ناشی از تفاوت در ساختارهای اقتصادی، پویایی‌های بازار ارز و نیز سیاست‌های ارزی باشد.

رابطه دوطرفه میان عدم قطعیت نرخ ارز و شاخص فلاکت، به‌ویژه از منظر نظریه‌های اقتصاد کلان و شواهد تجربی، قابل تبیین است. نااطمینانی ناشی از نوسانات شدید نرخ ارز، انتظارات تورمی را افزایش می‌دهد، از سرمایه‌گذاری‌های مولد می‌کاهد و فعالیت‌های اقتصادی را مختل می‌کند. این مکانیسم‌ها در نهایت منجر به رشد بیکاری و تورم شده و شاخص فلاکت را افزایش می‌دهند. از سوی دیگر، افزایش شاخص فلاکت نیز از طریق نارضایتی‌های اجتماعی، اختلالات ساختاری در بازار کار و سیاست‌های واکنشی دولت می‌تواند بی‌ثباتی در بازار ارز را تشدید کند. این چرخه دوطرفه، در پژوهش (Chang, 2011) برای کشورهای کره جنوبی و تایوان نیز به اثبات رسیده است. همچنین یافته‌های (He, 2020) در جمهوری چک، رابطه علی دوطرفه میان نرخ ارز، نوسانات قیمت سهام و بیکاری را تأیید کرده‌اند که با یافته‌های حاضر در مورد شاخص فلاکت هم‌راستا هستند.

یافته‌های این پژوهش همچنین با نظریه‌های اقتصاد کلان سازگار است که تأکید دارند کاهش ارزش پول ملی می‌تواند از طریق کانال‌های قیمتی و تولیدی به تورم و بیکاری منجر شود (Bruno, 1979 #240908; Krugman & Taylor, 1978). از سوی دیگر، از منظر انتظارات، نوسانات نرخ ارز موجب افزایش نااطمینانی در اقتصاد شده و تمایل بنگاه‌ها به سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد (Svensson, 2000). این پدیده می‌تواند به‌ویژه در اقتصادهای آسیب‌پذیر مانند ایران که دارای وابستگی بالایی به واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای است، شدیدتر و پیچیده‌تر باشد. در همین راستا، استفاده از مدل ARCH-GARCH در این مطالعه برای استخراج شاخص عدم قطعیت نرخ ارز، بر مبنای رویکردهایی همچون (Engle, 1982 #240908; Bollerslev, 1986)، روایی یافته‌های حاصل را تقویت می‌کند.

از منظر روش‌شناختی، یکی از نوآوری‌های مهم این پژوهش، استفاده از تقریب فوری برای لحاظ شکست‌های ساختاری در سری‌های زمانی است. پژوهش‌های (Li & Apergis, 2021 #240902; Enders, 2012 #240908; Enders, 2017) نشان داده‌اند که نادیده گرفتن شکست‌های ساختاری در تحلیل‌های اقتصادسنجی منجر به نتایج گمراه‌کننده و خطای نوع دوم در آزمون‌های علیت می‌شود. در این پژوهش نیز با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد، هم‌انباشتگی و علیت با تقریب فوری، ساختارهای شکستی موجود در داده‌های اقتصادی ایران لحاظ شده است. از این منظر، یافته‌ها نه تنها از منظر نظری و تجربی معتبرند، بلکه از لحاظ روش‌شناختی نیز اتکاپذیر می‌باشند. یافته‌های این مطالعه با نتایج پژوهش (Pirpour & Samsami Mazra'e Akhound, 2025) در ایران هم‌راستا است که نشان داد نوسانات نرخ ارز از طریق عبور به سطح قیمت‌ها، موجب تغییر در روند تورم پایه می‌شوند. همچنین مطالعه (Emikonek & Orhan, 2023) در میان پنج اقتصاد نوظهور، رابطه بلندمدت میان نرخ ارز و تورم را تأیید کرده و نقش نااطمینانی در تغییرات تورمی را برجسته ساخته است. از سوی دیگر، پژوهش (Obayori, 2020) در کشور نیجریه نشان داده که افزایش مخارج دولت در زمان رشد شاخص فلاکت، تأثیر محدودی بر بهبود شرایط اقتصادی دارد، مگر آنکه سیاست‌های ارزی مکمل و ثبات‌بخش اتخاذ شوند.

در مجموع، یافته‌های این مطالعه از اهمیت سیاست‌های بایات ارزی برای کاهش شاخص فلاکت و ارتقای رفاه اقتصادی حکایت دارند. همچنین تأکید بر نقش نااطمینانی به عنوان حلقه واسط میان نوسانات نرخ ارز و شاخص فلاکت، می‌تواند زمینه‌ساز طراحی سیاست‌های مداخله‌گرایانه در بازار ارز با رویکرد کنترلی باشد. این نتایج از منظر نظریه‌پردازی و سیاست‌گذاری، اهمیت توجه به روابط علی ساختاری در اقتصاد کلان را تقویت می‌کند.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش، تمرکز صرف بر شاخص فلاکت کلاسیک (ترکیب نرخ بیکاری و تورم) است، در حالی که نسخه‌های اصلاح‌شده‌ای از این شاخص نظیر شاخص فلاکت تعدیل‌شده با نرخ بهره یا شاخص فلاکت احساس‌شده نیز در ادبیات نوین معرفی شده‌اند که ممکن است دید جامع‌تری از نارضایتی اقتصادی فراهم آورند. علاوه بر آن، محدودیت در دسترسی به داده‌های با بسامد بالا برای نرخ ارز و بیکاری و تورم در ایران، باعث شده تحلیل در سطح ماهانه یا فصلی صورت گیرد، که می‌تواند برخی تغییرات لحظه‌ای در رفتار بازار را نادیده بگیرد. همچنین، به دلیل تمرکز بر ایران، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به دیگر کشورها نیازمند احتیاط است، خصوصاً در کشورهای دارای نظام‌های ارزی شناور یا نیمه‌ثابت.

در پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود از شاخص‌های جایگزین یا توسعه‌یافته فلاکت استفاده شود که علاوه بر بیکاری و تورم، مؤلفه‌هایی چون نرخ بهره، نابرابری درآمدی یا سطح اعتماد مصرف‌کننده را نیز دربر گیرد. همچنین بررسی تأثیر سایر متغیرهای کلان اقتصادی مانند کسری بودجه، بدهی دولت، و تراز تجاری بر شاخص فلاکت می‌تواند به غنای تحلیلی مطالعات بیفزاید. استفاده از مدل‌های ساختاری پویا (مانند مدل‌های SVAR) و نیز بررسی تعاملات متقابل بین نااطمینانی سیاسی، سیاست‌های ارزی و شاخص فلاکت نیز می‌تواند افق‌های نوینی در ادبیات مربوطه بگشاید. همچنین تحلیل‌های تطبیقی بین کشورهای با سطوح مختلف توسعه اقتصادی یا ساختارهای ارزی متفاوت نیز می‌تواند درک دقیق‌تری از مکانیزم‌های علی ارائه دهد.

با توجه به یافته‌های پژوهش، توصیه می‌شود دولت در راستای کاهش شاخص فلاکت، ثبات در بازار ارز را به‌عنوان هدفی راهبردی مدنظر قرار دهد. سیاست‌های ارزی بایات، علاوه بر مهار تورم وارداتی، موجب افزایش اعتماد فعالان اقتصادی و کاهش نااطمینانی‌های مخرب خواهد شد. استفاده از ابزارهای پوشش ریسک ارزی برای بنگاه‌ها، اصلاح نرخ بهره واقعی برای جلوگیری از انتقال نقدینگی به بازارهای غیرمولد، و تقویت ذخایر ارزی می‌تواند در مدیریت شوک‌های بیرونی و حفظ ثبات مؤثر واقع شود. همچنین پیشنهاد می‌شود با ترویج سرمایه‌گذاری در صنایع صادرات‌محور، ضمن افزایش درآمدهای ارزی، اشتغال پایدار تقویت شود تا از طریق کنترل بیکاری نیز شاخص فلاکت کاهش یابد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

References

- Abdi Seyyed Kalaei, M., Mo'tameni, M., & Mosleh, H. (2025). The effect of exchange rate fluctuations on unemployment in MENA countries. *Biannual Scientific Journal of Economic Studies and Policies*.
- Akarsu, G. (2020). Unemployment, exchange rate and exchange rate volatility relation: analysis for Turkey. *Çankırı Karatekin University Journal of the Faculty of Economics and Administrative Science*, 10(1), 179-209. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.626327>
- Alemu, F. M. (2025). An Empirical Analysis of the Nexus between Inflation, Exchange Rate, Unemployment and Economic Growth in Ethiopia: A Granger Casualty Approach. <https://doi.org/10.1177/09750878241234254>
- Apergis, N., Bulut, U., Ucler, G., & Ozsahin, S. (2021). The causal linkage between inflation and inflation uncertainty under structural breaks: Evidence from Turkey. *Manchester School, University of Manchester*, 89(3), 259-275. <https://doi.org/10.1111/manc.12361>
- Azzollini, L. (2023). Scar effects of unemployment on generalised social trust: The joint impact of individual and contextual unemployment across Europe. *Social science research*, 109, 102787. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2022.102787>
- Bollerslev, T. (1986). Generalised autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(2), 307-327. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Chang, S. C. (2011). The interrelationship between exchange-rate uncertainty and unemployment for South Korea and Taiwan: Evidence from a vector autoregressive approach. *International Economics*(125), 65-82. [https://doi.org/10.1016/S2110-7017\(13\)60025-6](https://doi.org/10.1016/S2110-7017(13)60025-6)
- Devia, S. S. V. (2019). The correlation of exchange rate and inflation and its effect on stock markets: Case study on consumer good index Indonesia: 2004-2017. *Academic Journal of Economic Studies*, 5(2), 32-44.
- Emikonel, M., & Orhan. (2023). An Empiric Analysis on the Relationship between Exchange Rates and Inflation in Fragile Five Countries. *Journal of Yaşar University*, 18(70), 237-251.
- Enders, W., & Lee, J. (2012). A unit root test using a Fourier series to approximate smooth breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 74(4), 574-599. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2011.00662.x>
- Ersin, İ. (2024). Investigation of the Relationship Between Misery Index and Some Macroeconomic Factors in Turkey: Hacker and Hatemi-J (2006) Causality Test. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 9(2), 119-128.
- Hashimoto, K. I., Ono, Y., & Schlegl, M. (2023). Structural unemployment, underemployment, and secular stagnation. *Journal of Economic Theory*, 105641. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2023.105641>
- He, S. H. (2020). *The Causal Relationship between Exchange Rate Volatility, Stock Price Volatility and Unemployment Rate in Czech Republic* <https://doi.org/10.1109/ICEMME51517.2020.00209>
- Ilmas, N., Amelia, M., & Risandi, R. (2022). Analysis of the effect of inflation and exchange rate on exports in 5-years Asean countries (years 2010- 2020). *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 2(1), 121-132. <https://doi.org/10.25105/jet.v2i1.13561>

- Krugman, P., & Taylor, L. (1978). Contractionary effects of devaluation. *Journal of International Economics*, 8, 445-456. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(78\)90007-7](https://doi.org/10.1016/0022-1996(78)90007-7)
- Li, J., & Enders, W. (2017). Flexible Fourier form for volatility breaks. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 22(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s11071-016-2940-9>
- Naveed, H. M., HongXing, Y., Memon, B. A., Ali, S., Alhussam, M. I., & Sohu, J. M. (2023). Artificial neural network (ANN)-based estimation of the influence of COVID-19 Covid-19 on dynamic and emerging financial markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 190, 122470. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122470>
- Nazlioglu, S., Gupta, R., & Bouri, E. (2020). Movements in international bond markets: The role of oil prices. *International Review of Economics & Finance*, 68(1), 47-58. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.03.004>
- Nyahokwe, O., & Ncwadi, R. (2013). Impact of Exchange Rate Volatility on Unemployment in South Africa. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(3), 109-120. <https://doi.org/10.5901/mjss.2013.v4n3p109>
- Obayori, J. B. (2020). Government Expenditure and Economic Discomfort in Nigeria: An ARDL Approach. *Finance & Economics Review*, 2(2), 1-12. <https://doi.org/10.38157/finance-economics-review.v2i2.89>
- Okun, A. M. (1970). *The Political Economy of Prosperity*. The Brookings Institution.
- Pendar, M., & Vafaei, A. (2019). Convergence of the misery index in selected countries of Iran's 2025 development outlook plan: The Najar and Ender approach. *Journal of Macroeconomic Research*, 14(27), 149-173.
- Pirpour, H., & Samsami Mazra'e Akhound, H. (2025). Evaluating the effect of exchange rate fluctuations on core inflation using the stochastic Mundell-Fleming model and diagnosing the reciprocal relationship between exchange rate fluctuations and inflation deviations in Iran. *Quantitative Economics*.
- Sha'banzadeh Khoshroudi, M., Gilanpour, O., Javdan, E., & Rafati, M. (2022). The impact of preferential exchange rate policy on food consumption in urban areas of Iran. *Economic Research (Growth and Sustainable Development)*, 22(3), 129-155.
- Shojaeipour Monfared, S., & AkÄ±n, F. (2017). The Relationship between Exchange Rates and Inflation: The Case of Iran. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), 329. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2017.v6n4p329>
- Svensson, L. E. O. (2000). Open-economy inflation targeting. *Journal of International Economics*, 50(1), 155-183. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00078-6](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00078-6)
- Vafaei, A., & Razvani, M. (2025). Investigating the factors affecting the misery index in Iran. *Parliament and Economics*, 2(1), 21-40.
- Wu, P. C., Liu, S. Y., & Pan, S. C. (2014). Does Misery Index Matter for the Persistence of Health Spending? Evidence from OECD Countries. *Social Indicators Research*, 118(2), 893-910. <https://doi.org/10.1007/s11205-013-0450-4>
- Yien, L., Abdullah, H., & Azam, M. (2017). Granger Causality Analysis between Inflation, Debt and Exchange Rate: Evidence from Malaysia. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(1), 189-196. <https://doi.org/10.6007/IJARAFMS/v7-i1/2624>