



Original Research Article

The Impact of Natural Gas Price Changes on the Dynamics of Iran's Real Exchange Rate and Trade Balance: An Application of the SVAR Model

Zeinab Yazdani Cherati^{*1} , Maryam Ahmadi Qadikolaei² ,
Mehdi Shahrazi³ 

1. Ph.D. in Economics, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Mazandaran of University, Babolsar, Iran

2. M.A. in Economics, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Mazandaran of University, Babolsar, Iran

3. Assistant Professor, Department of Management, Economics and Accounting, Faculty of Humanities and Social Sciences, Golestan University, Gorgan, Iran

Received: 10 November 2024

Accepted: 01 February 2025

Abstract

Price fluctuations in energy markets significantly influence the economies of energy-exporting countries like Iran. This study investigates the impact of natural gas price changes on Iran's real exchange rate and current account balance from 2001 to 2021 using a Structural Vector Autoregression (SVAR) model. Results reveal that natural gas prices have a significant negative effect on the real exchange rate, indicating that rising gas prices strengthen the domestic currency due to increased foreign exchange earnings. However, the effect on the current account balance is not statistically significant. Additionally, gas prices positively and significantly influence Iran's gross domestic product (GDP). Impulse response analysis shows that shocks to gas prices do not significantly affect the real exchange rate or trade balance. While such shocks temporarily reduce GDP during the first two periods, their impact is not significant thereafter. The findings highlight the crucial role of natural gas price volatility in shaping key macroeconomic indicators like the real exchange rate and GDP. From a policy perspective, reducing economic vulnerability to energy price shocks is essential to enhance macroeconomic stability. Diversifying income sources and decreasing reliance on energy exports are recommended strategies to mitigate the adverse effects of gas price fluctuations.

Keywords: Natural Gas, Real Exchange Rate, Current Account Balance, Structural Vector Autoregression (SVAR) Model

JEL Classification: Q35 ,F31 ,C32

* **Corresponding Author:** Zeinab Yazdani Cherati

E-mail: Yazdany_86@yahoo.com

Tel: +989113150856

How To Cite: Yazdani Charati, Z. , Ahmadi Ghadikolaei, M. & Shahrazi, M. (2025). The Impact of Natural Gas Price Changes on the Dynamics of Iran's Real Exchange Rate and Trade Balance: An Application of the SVAR Model. *Economic Policies and Research*, 4(1), 143-167. DOI: 10.22034/jepr.2025.142511.1202

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_63641.html?lang=en



Copyright © 2022 The Author(s). Published by Department of Economics, University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

Price fluctuations in natural gas, the second most important energy source after oil in Iran, play a crucial role in shaping the country's economic and financial dynamics. Given Iran's reliance on energy exports, understanding the implications of natural gas price changes is essential for policymakers and economic analysts. This study examines the impact of natural gas prices on Iran's real exchange rate and current account balance between 2001 and 2021, employing a Structural Vector Autoregressive (SVAR) model. The model enables a comprehensive analysis of the relationships between natural gas price changes and macroeconomic indicators by incorporating impulse response functions and variance decomposition.

Methodology

This study employs a Structural Vector Autoregressive (SVAR) model to examine the relationship between natural gas prices and macroeconomic indicators, including the real exchange rate, current account balance, and gross domestic product (GDP). The SVAR model allows for analyzing dynamic interactions between these variables by incorporating impulse response functions and variance decomposition. The impulse response functions provide insights into how a shock in natural gas prices affects macroeconomic variables over time, while variance decomposition quantifies the contribution of gas price fluctuations to the variance of each variable. The study utilizes data spanning from 2001 to 2021 to capture long-term trends and relationships.

Results and Discussion

The results of the SVAR model indicate that natural gas prices exert a negative and statistically significant effect on the real exchange rate. This suggests that an increase in natural gas prices strengthens the national currency, leading to a reduction in the real exchange rate. However, despite the negative coefficient of natural gas prices in the current account balance equation, the effect is statistically insignificant. The lack of a significant relationship between natural gas prices and the current account balance may stem from the unique structure of Iran's economy, particularly its high dependence on imports of goods and services. This finding highlights the need for a reassessment of trade and import policies to optimize the benefits of increased gas export revenues.

Moreover, the study finds that natural gas prices have a positive and statistically significant effect on GDP, underscoring the potential economic benefits of rising gas prices. This relationship suggests that higher natural gas prices contribute to economic growth, reinforcing the importance of strategic energy investments. Policymakers can leverage increased global gas prices to stimulate economic expansion by investing in energy infrastructure and improving the management of gas export revenues. Such measures would ensure long-term economic stability and sustainable development.

To further analyze how the real exchange rate, trade balance, and GDP respond to natural gas price shocks, impulse response functions and variance decomposition were conducted. The impulse response analysis reveals that the real exchange rate does not exhibit a statistically significant response to natural gas price shocks. Similarly, a one-standard-deviation positive shock in natural gas prices does not have a significant effect on the trade balance, except in the second period, where it leads to a decrease of approximately seven units relative to the baseline scenario. Additionally, the results indicate that a natural gas price shock negatively impacts GDP in the first two periods; however, this effect becomes statistically insignificant from the third period onward.

Variance decomposition analysis provides further insights into the evolving role of natural gas price fluctuations over time. The contribution of gas price volatility to the variance of the real exchange rate increases from 12% in the first period to 54% in the tenth period, suggesting a growing influence of gas price movements on exchange rate fluctuations. Similarly, for the current account balance, the share of gas price fluctuations rises from 1% in the first period to 43% in the tenth period. This finding implies that while the impulse response analysis does not show a significant effect of gas price shocks on the current account balance, the volatility of the current account balance remains substantially influenced by gas price fluctuations over time. Lastly, variance decomposition

for GDP indicates that the contribution of natural gas price fluctuations to GDP variance increases from 31% in the first period to 44% in the tenth period, demonstrating the progressively significant impact of gas price movements on economic growth.

Conclusion

These findings underscore the substantial role of natural gas prices in shaping macroeconomic variables such as the real exchange rate, current account balance, and GDP. While the short-term effects of natural gas price shocks on these indicators may not always be statistically significant, their influence on economic volatility becomes more pronounced over time. Given the increasing importance of natural gas in the global energy market, Iran must adopt policies that mitigate potential negative effects of price fluctuations while maximizing economic benefits.

From a policy perspective, the study emphasizes the need for strategies that reduce economic dependence on energy exports and promote revenue diversification. Policymakers should consider implementing mechanisms that stabilize exchange rate fluctuations resulting from natural gas price changes. Additionally, efforts to expand non-oil exports and develop industries less susceptible to energy price shocks could enhance economic resilience. Investments in alternative energy sources, infrastructure, and value-added industries within the energy sector can also contribute to long-term economic stability.

Furthermore, improving the management of gas export revenues is essential to achieving sustainable economic growth. Establishing sovereign wealth funds or stabilization funds to manage excess revenues during periods of high gas prices can help cushion the economy against external shocks. Such funds can be utilized to finance productive investments, infrastructure projects, and technological advancements that foster economic diversification. Additionally, enhancing trade policies to reduce reliance on imports and promote domestic production could further strengthen the economy's ability to absorb external shocks.

In conclusion, the study highlights the crucial influence of natural gas price fluctuations on Iran's macroeconomic indicators, particularly the real exchange rate, current account balance, and GDP. While short-term effects may not always be statistically significant, the long-term implications of gas price movements on economic volatility and growth are evident. To mitigate risks associated with energy price fluctuations, policymakers should focus on reducing reliance on energy exports, diversifying revenue sources, and improving economic resilience through strategic investments. These measures will enhance macroeconomic stability and contribute to sustainable economic growth in the face of evolving global energy dynamics.

Acknowledgments

The authors contributed to the conceptualization and writing of the article. All authors approved the content of the article and agreed on all aspects of the work.

Conflict of interest

There is no conflict of interest between the authors.



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan

فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی

نشریه گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

وب سایت نشریه: www.jepr.uok.ac.ir

شاپای الکترونیکی: ۱۷۴X-۲۸۲۱



DOI: 10.22034/jepr.2025.142511.1202

سال چهارم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۴، صفحات: ۱۴۳ - ۱۶۷

مقاله پژوهشی

اثر تغییرات قیمت گاز طبیعی بر پویایی‌های نرخ ارز واقعی و تراز تجاری ایران: کاربرد الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)

زینب یزدانی چراتی^{۱*}، مریم احمدی قادیکلایی^۲، مهدی شهرازی^۳

۱. دکتری اقتصاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

۲. کارشناس ارشد اقتصاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

۳. استادیار اقتصاد، گروه مدیریت، اقتصاد و حسابداری، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۰

چکیده

نوسانات قیمتی در بازارهای انرژی به عنوان عامل کلیدی در اقتصاد شناخته می‌شوند. تغییرات قیمت گاز طبیعی می‌تواند به عنوان متغیری مهم در تحلیل پویایی‌های اقتصادی و مالی کشورهای صادرکننده انرژی، نظیر ایران به کار رود. این مطالعه باهدف بررسی تأثیر تغییرات قیمت گاز طبیعی بر نرخ واقعی ارز و تراز حساب جاری ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰، از مدل خودرگرسیونی برداری (SVAR) بهره گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که قیمت گاز طبیعی اثر منفی و معناداری بر نرخ ارز واقعی دارد. اما اثر آن بر تراز حساب جاری، از نظر آماری معنادار نیست. همچنین، قیمت گاز طبیعی اثر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص داخلی دارد. علاوه بر این، نتایج حاصل از توابع ضربه-واکنش نشان می‌دهد که اثر شوک قیمت گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز تجاری معنادار نیست. همچنین، شوک قیمت گاز طبیعی در دو دوره اول اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد، اما از دوره سوم به بعد این اثر معنادار نبوده است. در نهایت، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نوسانات قیمت گاز طبیعی نقش قابل توجهی در تعیین شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر نرخ ارز واقعی و تولید ناخالص داخلی دارند. از منظر سیاستی، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران با اتخاذ راهکارهایی برای کاهش آسیب‌پذیری اقتصاد در برابر شوک‌های قیمتی انرژی، ثبات بیشتری در اقتصاد کلان ایجاد کنند. همچنین، بهبود تنوع منابع درآمدی و کاهش وابستگی به صادرات انرژی می‌تواند به عنوان راهبردی مؤثر برای تعدیل اثرات منفی نوسانات قیمت گاز موردتوجه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: گاز طبیعی، نرخ ارز واقعی، تراز تجاری، مدل خودرگرسیون برداری ساختاری

طبقه‌بندی JEL: Q35، F31، C32

* نویسنده مسئول: زینب یزدانی چراتی آدرس رایانامه: Yazdany_86@yahoo.com تلفن تماس: ۰۹۱۱۳۱۵۰۸۵۶

استناد به مقاله: یزدانی چراتی، زینب، احمدی قادیکلایی، مریم و شهرازی، مهدی. (۱۴۰۴). اثر تغییرات قیمت گاز طبیعی بر پویایی‌های نرخ

ارز واقعی و تراز تجاری ایران: کاربرد الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR). فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، ۱۴(۱)، ۱۴۳-۱۶۷

DOI: 10.22034/jepr.2025.142511.1202

https://jepr.uok.ac.ir/article_63641.html?lang=fa

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

حق نشر © ۲۰۲۲ نویسنده (گان). منتشر شده توسط گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان.
این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 توزیع شده است که استفاده، توزیع و تکثیر نامحدود در هر رسانه‌ای را مجاز می‌داند، مشروط بر اینکه به نویسنده و منبع اصلی استناد شود.



OPEN ACCESS

۱. مقدمه

نفت و گاز طبیعی به عنوان اصلی ترین منابع انرژی در جهان شناخته می شوند و تقاضای بالای جهانی برای این دو منبع، تأثیر قابل توجهی بر قیمت آن ها دارد. ارتباط بین قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی برای نخستین بار توسط همیلتون^۱ در سال ۱۹۸۳ مورد بررسی قرار گرفت و پس از آن به طور گسترده ای توسط سایر اقتصاددانان مطالعه شد. با این حال، اثرات قیمت سایر منابع انرژی، به ویژه گاز طبیعی، با وجود اهمیت آن برای اقتصاد جهانی تا حد زیادی نادیده گرفته شده است (Cuestas et al., 2024).

ایران به عنوان یکی از بزرگ ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان گاز طبیعی در جهان شناخته می شود، و با داشتن بیش از ۳۳ تریلیون متر مکعب ذخایر گاز طبیعی، پس از روسیه دومین کشور از نظر ذخایر گاز طبیعی است. در سال های اخیر، ایران به طور میانگین بین ۸۰ تا ۱۰۰ میلیارد متر مکعب گاز طبیعی به کشورهای مختلف صادر کرده و این صادرات نقش کلیدی در تأمین درآمدهای ارزی کشور ایفا کرده است. البته این میزان صادرات می تواند تحت تأثیر تغییرات قیمت جهانی گاز و شرایط اقتصادی متغیر باشد. ارزش صادرات گاز طبیعی ایران مستقیماً به قیمت های جهانی گاز وابسته است. افزایش قیمت جهانی گاز می تواند به افزایش ارزش صادراتی ایران کمک کند. به عنوان نمونه، در سال های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ با افزایش قیمت های جهانی گاز، درآمدهای حاصل از صادرات گاز طبیعی ایران به میزان قابل توجهی افزایش یافت (International Energy Agency, 2023).

علاوه بر تأثیرات مستقیم بر درآمدهای ارزی، تغییرات قیمت گاز طبیعی می تواند پیامدهای عمیق تری بر اقتصاد ایران داشته باشد. نوسانات قیمت گاز از یک سو می تواند از طریق افزایش یا کاهش درآمدهای ارزی، بر نرخ ارز واقعی تأثیر بگذارد و از سوی دیگر، تراز حساب جاری را با تغییر در ارزش صادرات و واردات تحت تأثیر قرار دهد. این مسئله به ویژه در اقتصادی مانند ایران که به شدت وابسته به صادرات انرژی است، اهمیتی دوچندان پیدا می کند. همچنین، وابستگی زیاد به صادرات گاز طبیعی و حساسیت درآمدهای ارزی به قیمت جهانی، می تواند اقتصاد ایران را در برابر شوک های قیمتی آسیب پذیرتر کند.

با وجود اهمیت موضوع، پژوهش های محدودی به بررسی تأثیر شوک های قیمتی گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز تجاری ایران پرداخته اند. بیشتر مطالعات پیشین، تمرکز خود را بر قیمت نفت معطوف کرده اند و اثرات قیمت گاز طبیعی، به ویژه در چارچوب اقتصادهای وابسته به انرژی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به جایگاه استراتژیک گاز طبیعی به عنوان دومین منبع اصلی انرژی پس از نفت در ایران و اهمیت فراوان آن در تأمین درآمدهای ارزی و پایداری اقتصادی کشور، بررسی تأثیرات نوسانات قیمت این منبع ارزشمند بر اقتصاد ملی ضروری به نظر می رسد. این پژوهش به طور مشخص به بررسی اثرات شوک های قیمتی گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز حساب جاری ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰، با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)^۲ می پردازد. نتایج این مطالعه می تواند اطلاعات ارزشمندی برای سیاست گذاران اقتصادی در جهت مدیریت بهتر شوک های قیمتی و بهبود پایداری اقتصادی کشور فراهم کند.

1. Hamilton

2. Structural Vector Autoregression

مطالعه حاضر در پنج بخش سازماندهی شده است. پس از بیان مقدمه در بخش اول، بخش دوم به ادبیات موضوع پژوهش (بررسی جنبه‌های نظری و مروری بر مطالعات پیشین داخلی و خارجی) اختصاص یافته است. در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش و در بخش چهارم تفسیر نتایج حاصل از برآورد مدل ارائه شده است. در نهایت، این مطالعه با ارائه جمع‌بندی در بخش پنجم خاتمه می‌یابد.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

در بخش مبانی نظری ابتدا عبارت شوک یا تکانه تشریح شده است، سپس شوک‌های انرژی معرفی و بررسی می‌شود. در ادامه به بررسی تکانه‌ها (شوک‌های) انرژی، به‌ویژه شوک قیمت گاز طبیعی و تأثیر آن بر نرخ ارز و تراز تجاری بدون نفت پرداخته می‌شود.

۲-۱-۱. شوک‌های انرژی

الف- شوک یا تکانه

هرگونه انحراف مقادیر متغیرهای اقتصادی در یک دوره از ارزش‌های انتظاری آن‌ها، به منزله شوک (تکانه) متغیر موردنظر در آن دوره تلقی می‌شود. شوک‌های اقتصادی را می‌توان در دو گروه شوک‌های طرف عرضه و طرف تقاضا طبقه‌بندی نمود. شوک‌هایی نظیر شوک در بازار کار، تحولات تکنولوژی و یا شوک قیمتی انرژی (نفت و گاز طبیعی) در زمره شوک‌های طرف عرضه، و شوک‌هایی نظیر شوک عرضه پول و یا رشد قیمتی، جزء شوک‌های طرف تقاضا محسوب می‌شوند (صفری، ۱۳۸۸). شوک قیمتی انرژی (نفت و گاز طبیعی) تأثیر قابل‌توجهی بر اقتصاد جهانی دارد، چرا که تغییرات در قیمت این منابع انرژی می‌تواند منجر به نوسانات اقتصادی، تغییر در هزینه‌های تولید، حمل‌ونقل و تأثیرات اجتماعی و سیاسی شود (International Energy Agency, 2023).

ب. شوک نفتی

افزایش ناگهانی و قابل‌ملاحظه در قیمت نفت می‌تواند تعادل قبلی بازار را بر هم بزند. از آنجاکه نفت کالایی استراتژیک است، هرگونه خروج از تعادل در بازار آن به‌عنوان یک شوک یا بحران تلقی می‌شود. به همین ترتیب، افت قیمت نفت نیز نوع دیگری از بحران را به وجود می‌آورد که بدون شک برای کشورهای صادرکننده نفت بسیار زیان‌بار است. اگر این کاهش قیمت به طور قابل‌ملاحظه‌ای ادامه یابد، حتی کشورهای صنعتی نیز متضرر خواهند شد (صفری، ۱۳۸۸). با اندکی تأمل در ساختار اقتصاد کشور ایران و بقیه کشورهای صادرکننده عمده نفت که وابستگی شدیدی به درآمد حاصل از فروش نفت دارند، این ظن قوت می‌گیرد که بسیاری از شوک‌های وارده به اقتصاد، ناشی از شوک نفتی می‌باشد. در واقع مجموعه روابط و خصوصیات اقتصادی این گونه کشورها به نحوی شکل گرفته که هر گونه شوک نفتی (چه شوک قیمتی و چه شوک درآمدی نفت) علاوه بر آثار مستقیم خود بر رشد تولید ناخالص داخلی، از طریق غیر مستقیم نیز پایه پولی، تراز تجاری و نیز وضعیت توازن بودجه دولت را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کميجانی، ۱۳۹۷).

ج. شوک قیمتی گاز طبیعی

در میان منابع انرژی، گاز طبیعی به دلیل ویژگی های خاص خود در زمینه هایی مانند تجارت بین الملل، حمل و نقل، فناوری، جغرافیای سیاسی و مسائل منطقه ای و حقوقی، با ریسک هایی روبرو است که آن را از سایر منابع انرژی متمایز می کند. قیمت ها در بازار گاز طبیعی نشانه های مهمی را به عنوان راهنمای تصمیم گیری ارائه می دهند. اختلال در عرضه گاز طبیعی گاهی ناشی از عواملی مانند تنش های داخلی و بحران های مالی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی است که می تواند به نوسانات بازار و ایجاد شوک های قیمتی منجر شود (Rentschler, 2022). همچنین، گاز طبیعی باتوجه به مزیت های نسبی، به سرعت سهم عمده ای از مصارف انرژی جهان را، به خود اختصاص داده و باقیمت سایر انرژی ها، به ویژه نفت و زغال سنگ رقابت می کند. با افزایش اهمیت واردات گاز طبیعی برای کشورهای توسعه یافته و سایر مصرف کنندگان، امنیت عرضه گاز طبیعی باتوجه به عدم تنوع منابع عرضه و ریسک جغرافیایی به چالش بزرگی تبدیل شده است (Orlov, 2019).

۲-۱-۲. تأثیر قیمت گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی

نرخ ارز واقعی (RER) را می توان به صورت نسبت شاخص قیمت کالاهای خارجی به شاخص قیمت کالاهای داخلی به صورت رابطه (۱) تعریف کرد:

$$RER = e \times \frac{P^f}{P} \quad (1)$$

(e) نرخ ارز اسمی، (P) شاخص قیمت کالاهای داخلی و (P^f) شاخص قیمت کالاهای خارجی است. تغییرات قیمت منابع طبیعی با تأثیراتی که روی دو مورد از اجزای نرخ ارز واقعی یعنی (P) و (e) می گذارد ظاهر می شود.

الف. اثر تغییر قیمت گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی از کانال شاخص قیمت:

درآمد مالیاتی با درآمد حاصل از افزایش قیمت منابع طبیعی (از جمله گاز طبیعی) تفاوت عمده ای دارد. منشأ اصلی مالیات تولید و خلق ارزش است و به همین علت، درآمد مالیاتی اثر توری خاصی ندارد. اما درآمد حاصل از افزایش قیمت منابع طبیعی، برگرفته از تولید در اقتصاد نیست و از این رو، اگر ارزهای هنگفت به دست آمده از افزایش قیمت منابع طبیعی به پول داخلی تبدیل و به اقتصاد تزریق گردد حجم نقدینگی و به تبع آن سطح تقاضای داخل برای کالاها و خدمات شدیداً افزایش می یابد. این اثر به اثر مخارج^۱ معروف است (Carneiro, 2007). در کوتاه مدت عرضه جوابگوی افزایش چشمگیر و ناگهانی تقاضا نخواهد بود و تعادل عرضه و تقاضا بر هم می خورد، در نتیجه شاخص عمومی قیمت ها P افزایش می یابد. لازم به ذکر است که اگر دولت درآمدهای هنگفت مالی و غیرمنتظره را به یکباره به اقتصاد تزریق کند شاید بتواند در کوتاه مدت جلوی تورم ناشی از این اقدام را با واردات بی رویه بگیرد؛ اما در بلندمدت تورم دوباره ظاهر خواهد شد. زیرا به محض اینکه درآمدهای هنگفت ناشی از کشف یا افزایش قیمت منابع طبیعی خاتمه پیدا کند و دولت دیگر قادر نباشد به واردات بی رویه اش ادامه دهد قیمت در بخش هایی که تا آن زمان به صورت مصنوعی پایین نگه داشته شده بودند دوباره افزایش خواهد

یافت. بخش تولیدات صنعتی و کشاورزی داخلی هم از آنجایی که در اثر سیاست‌های فوق دچار رکود و حتی نابودی شده‌اند قادر به پاسخگویی به تقاضاهای جدید نمی‌باشند و در نتیجه شاخص قیمت کالاهای داخلی دوباره بالا خواهد رفت.

ب. اثر تغییر قیمت گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی از کانال نرخ ارز اسمی:

در این پژوهش طبق قرارداد نرخ ارز اسمی e به صورت قیمت یک واحد پول خارجی بر حسب پول داخلی تعریف می‌شود. بدین ترتیب، اگر نرخ ارز اسمی افزایش یابد این بدین معناست که ارزش پول داخلی نسبت به پول خارجی کاهش یافته است و برای گرفتن یک واحد پول خارجی به مقدار بیشتری پول داخلی نیاز است. در مقابل کاهش نرخ ارز اسمی به منزله افزایش ارزش پول داخلی نسبت به پول خارجی خواهد بود. با افزایش قیمت منابع طبیعی، جریان ورودی ارز حاصل از درآمدهای سرشار صادراتی یک مازاد پول خارجی ایجاد می‌کند که اگر نظام نرخ ارز شناور برقرار باشد e کاهش می‌یابد (مهرآرا و میری، ۱۳۸۸). مطالب مذکور در این بخش را می‌توان به این ترتیب خلاصه کرد: افزایش قیمت منابع طبیعی باعث افزایش P و کاهش e می‌گردد و باتوجه به رابطه (۱) نرخ ارز واقعی (RER) کاهش می‌یابد.

۲-۱-۳. تأثیر قیمت گاز طبیعی بر تراز تجاری

نوسانات قیمت انرژی، به‌ویژه گاز طبیعی، تأثیر قابل توجهی بر تراز تجاری یک کشور دارند و این تأثیرات از دو کانال اصلی، یعنی کانال تجاری و کانال مالی، اعمال می‌شوند (Kilian et al., 2009).

الف. کانال تجاری

نوسانات قیمت انرژی مستقیماً بر صادرات و واردات اثر می‌گذارد. برای کشورهای صادرکننده انرژی، افزایش قیمت گاز طبیعی منجر به افزایش درآمدهای صادراتی می‌شود که می‌تواند تراز تجاری آن‌ها را بهبود و مازاد حساب جاری را افزایش دهد. در مقابل، کشورهای واردکننده انرژی با افزایش هزینه‌های وارداتی مواجه می‌شوند که ممکن است منجر به کاهش تراز تجاری و کسری حساب جاری شود. علاوه بر این، نوسانات قیمت انرژی می‌تواند موجب تغییر در تقاضا و عرضه سایر کالاهای مبادله‌ای شود. برای مثال، افزایش قیمت گاز ممکن است موجب کاهش مصرف آن و تغییر به سمت استفاده از منابع جایگزین شود. این تغییرات بر حجم و ارزش کلی مبادلات تجاری تأثیر می‌گذارد و وضعیت حساب جاری کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Kilian et al., 2009).

ب. کانال مالی

تغییرات در قیمت انرژی می‌تواند به تغییرات قابل توجهی در ارزش دارایی‌های مرتبط با بخش انرژی منجر شود. برای مثال، افزایش قیمت گاز طبیعی ممکن است ارزش سهام شرکت‌های فعال در بخش انرژی یا اوراق قرضه مرتبط را افزایش دهد. این تغییرات می‌تواند بر ارزش دارایی‌های خارجی کشور و به تبع آن بر تراز مالی و حساب جاری تأثیرگذار باشد. همچنین، نوسانات قیمت انرژی می‌تواند جریان‌های سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری خارجی را تحت تأثیر قرار دهد. به عنوان مثال، افزایش قیمت گاز ممکن است سرمایه‌گذاران خارجی را به سرمایه‌گذاری در کشورهایی که منابع انرژی غنی دارند، ترغیب کند. این جریان سرمایه ورودی می‌تواند موجب

بهبود حساب جاری شود. از سوی دیگر، کاهش قیمت انرژی می تواند منجر به خروج سرمایه و کاهش ارزش دارایی های خارجی شود که فشار منفی بر حساب جاری وارد می کند (Kilian et al., 2009). به طور کلی، تأثیر نوسانات قیمت انرژی بر حساب جاری یک کشور به ساختار اقتصادی، میزان وابستگی به واردات یا صادرات انرژی، و همچنین سیاست های مالی و تجاری آن کشور بستگی دارد. این نوسانات می توانند فرصت ها و چالش های مختلفی را برای اقتصاد کشورها ایجاد کنند.

۲-۲. پیشینه پژوهش

نگاه اجمالی به پیشینه تحقیقات نشان می دهد که بررسی جامعی در خصوص تأثیر قیمت گاز طبیعی بر نرخ ارز و تراز تجاری صورت نگرفته است، در مقابل، بیشتر پژوهش ها تمرکز خود را بر تحلیل رابطه قیمت نفت با نرخ ارز، تراز حساب جاری و سایر متغیرهای کلان اقتصادی معطوف کرده اند. در ادامه، مروری اجمالی بر این دسته از مطالعات در سه بخش ارائه خواهد شد. دسته اول شامل مطالعاتی است که بر رابطه میان قیمت نفت و نرخ ارز تمرکز دارند. این پژوهش ها عمدتاً به تحلیل تأثیرات تغییرات قیمت نفت بر نوسانات نرخ ارز پرداخته اند. دسته دوم شامل مطالعاتی است که باهدف درک تأثیر قیمت نفت بر تراز تجاری کشورها، به بررسی ارتباط بین قیمت نفت و تراز تجاری پرداخته اند. دسته سوم نیز شامل تحقیقاتی است که به تأثیر قیمت گاز بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله شاخص های تورم، رشد اقتصادی و سرمایه گذاری و... پرداخته اند.

۲-۲-۱. مطالعات اثر تغییر قیمت انرژی بر نرخ ارز

رضازاده (۱۳۹۵) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) و مدل مارکوف - سوئیچینگ^۱ دو رژیمی به بررسی تأثیر شوک های عرضه نفت، تقاضای جهانی و شوک قیمت نفت بر نرخ ارز حقیقی دلار در ایران از ماه مه ۱۹۹۲ تا سپتامبر ۲۰۱۵ پرداخته است. رژیم شوک های قیمت نفت و شوک تقاضای جهانی تأثیر منفی و معنی دار بر نرخ ارز حقیقی دارد. به عبارت دیگر، شوک مثبت تقاضای جهانی که از رونق اقتصادی جهانی ناشی می شود، و افزایش قیمت نفت منجر به کاهش نرخ ارز و افزایش ارزش پول ملی ایران می شود و اثرات بیماری هلندی در اقتصاد ایران ایجاد می کند.

رضایی (۱۴۰۰) با استفاده از مدل روش خود توضیح با وقفه های گسترده (ARDL) به بررسی اثر نوسانات قیمت نفت بر نرخ واقعی نرخ ارز در ایران برای دوره زمانی ۱۳۷۶-۱۳۴۸ می پردازند. باتوجه به نتایج در بلندمدت افزایش قیمت واقعی نفت، نرخ واقعی ارز را افزایش داده است.

چن و چن^۲ (۲۰۰۷) با استفاده از مدل رگرسیون پیش بینی پانل، ارتباط بین قیمت نفت خام و نرخ های ارز کشورهای گروه هفت (G7) را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده های آماری ماهانه از ژانویه سال ۱۹۷۲ تا دسامبر ۲۰۰۵ استفاده شد. نتایج نشان داد که قیمت های واقعی نفت ممکن است منبع اصلی تغییرات نرخ های واقعی ارز باشد.

1. Markov-Switching Model.

2. Chen & Chen

هی و همکاران^۱ (۲۰۱۹) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR)^۲ به بررسی ارتباط میان قیمت گاز طبیعی و نرخ‌های ارز در کشورهای عضو بریکس^۳ (برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی) پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که قیمت گاز طبیعی تأثیر چندانی بر نرخ ارز کشورهای عضو بریکس ندارد. مالیک و عمر^۴ (۲۰۱۹) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) ارتباط بین شوک‌های قیمت نفت (ناشی از منشأ مختلف) و نرخ ارز را در کشورهای عمده متکی به نفت مورد بررسی قرار دادند. این مطالعه از داده‌های روزانه در بازه زمانی مارس ۱۹۹۶ تا فوریه ۲۰۱۹ استفاده می‌کند. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد، شوک‌های قیمت نفت ناشی از تغییرات در تقاضا تأثیر قابل توجهی بر نوسانات نرخ ارز دارند در مقابل شوک‌های قیمت نفت ناشی از اختلالات عرضه تأثیر چندانی ندارند.

هنگوان^۵ (۲۰۲۲) با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)^۶ و داده‌های سری زمانی سالانه طی دوره زمانی ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۱، رابطه بین قیمت نفت و نرخ ارز در آفریقای جنوبی را بررسی کرده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بین قیمت نفت و نرخ ارز در اقتصاد کشور آفریقای جنوبی یک رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

سخنور و همکاران^۷ (۲۰۲۳) با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه‌های گسترده - رگرسیون پویای به‌ظاهر نامرتب (DS-ARDL)^۸ اثر شوک قیمت‌های انرژی بر ارزش‌های کالایی در طول جنگ اوکراین را برای داده‌های بازه زمانی ۴ ساعته بین ژانویه تا نوامبر ۲۰۲۲ را بررسی کردند. نتایج حاکی از آن است که نرخ‌های ارز کانال‌های حیاتی هستند که از طریق آن‌ها نوسان قیمت انرژی بر تمام جنبه‌های اقتصاد به‌ویژه بازارهای مالی تأثیر می‌گذارند. افزایش قیمت انرژی تأثیر مثبت قابل توجهی بر ارزش دلار استرالیا نسبت به ین ژاپن، یورو و پوند بریتانیا داشته است. مقایسه تأثیرات افزایش قیمت گاز و نفت بر نرخ‌های ارز نشان می‌دهد که این حرکات نرخ ارز عمدتاً به دلیل شوک‌های قیمت گاز بوده است.

بیگرنای^۹ (۲۰۲۴) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) و داده‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲، رابطه بین قیمت نفت، تورم، و نرخ ارز را در ۱۱ کشور منطقه منا^{۱۰} تحت تأثیر شوک کووید-۱۹ بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که تأثیر قیمت نفت بسته به جهت تغییرات و دوره زمانی در هر کشور متفاوت است. همچنین، کاهش قیمت نفت بیشترین اثر را بر کشورهای صادرکننده و بزرگ داشته و اثرات نامتقارن انتقال شوک در برخی کشورهای واردکننده نفت بر نرخ ارز و تورم مشخص شده است. در کل شوک‌های کووید-۱۹ باعث کاهش شدید فعالیت‌های اقتصادی شده است.

-
1. He et al.
 2. Vector autoregression (VAR)
 3. BRICS: Brazil, Russia, India, China and South Africa.
 4. Malik & Umar
 5. Hongwane
 6. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)
 7. Sokhanvar et al.
 8. Dynamic Seemingly Unrelated Regression
 9. Bigerna
 10. Middle East & North Africa

بن‌سالم^۱ و همکاران (۲۰۲۴) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) به بررسی رابطه بین شوک قیمت‌های نفت و نرخ حقیقی ارز برای صد کشور واردکننده و صادرکننده نفت از ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۳ پرداخته‌اند. این نمونه‌ها در سه‌فاز قبل از کووید ۱۹، در طول کووید ۱۹ و در طول جنگ روسیه و اوکراین بررسی شده است. شواهد حاکی از آن است که نوسان بین بازارهای نفت و نرخ ارز قابل‌انتقال است. اما در دوره‌های کووید و جنگ روسیه و اوکراین این ارتباط را تغییر داده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که نرخ‌های ارز برای هر دو کشور صادرکننده و واردکننده نفت در طول بحران‌ها نسبت به دوره‌های عادی به شوک قیمت نفت حساس‌تر هستند.

۲-۲-۲. مطالعات تأثیر شوک واقعی انرژی بر تراز تجاری

محمودزاده و اصغریور (۱۳۸۷) عوامل مؤثر بر کسری حساب‌جاری در اقتصاد ایران را با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VECM)^۲ طی دوره زمانی (۱۳۳۸-۱۳۸۵) بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد که نرخ ارز حقیقی، صادرات نفت و گاز و کسری بودجه دولت تأثیر منفی و معنادار بر مانده تراز حساب‌جاری داشته‌اند؛ ولی شوک‌های قیمت نفت تأثیر مثبت و معنادار بر مانده تراز حساب‌جاری داشته است.

لبراند^۳ و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر شوک‌های واقعی انرژی بر تراز حساب‌جاری را با روش خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) برای ۴۵ اقتصاد بازار نوظهور و در حال توسعه را موردبررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که افزایش یک‌درصدی در قیمت واقعی نفت می‌تواند طی ۵ سال تا ۱۱ درصد موجب بهبود تراز حساب‌جاری کشورهای صادرکننده نفت شود. همچنین شوک مشابهی در قیمت واقعی گاز طبیعی می‌تواند تا ۶ درصد موجب بهبود تراز حساب‌جاری کشورهای صادرکننده نفت شود. شوک قیمت واقعی زغال‌سنگ نیز منجر به افزایش حساب‌جاری کشورهای صادرکننده نفت و گاز طبیعی می‌شود که نشان‌دهنده جایگزینی زغال‌سنگ با نفت و گاز در مواردی است و مقایسه سهم قیمت واقعی جایگزین انرژی در تراز حساب‌جاری نشان می‌دهد که شوک قیمت نفت تأثیر بیشتری نسبت به شوک قیمتی گاز طبیعی و زغال‌سنگ دارد.

کئوستاس^۴ و همکاران (۲۰۲۴) با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) اثر شوک قیمت گاز بر نرخ ارز واقعی و حساب‌جاری را در یک پنل از کشورهای عضو اتحادیه اروپا موردبررسی قرار دادند. حاصل این بررسی نشان می‌دهد که اثرات شوک گاز کوتاه‌مدت است و در برخی موارد ناهمسانی‌هایی وجود دارد.

۳-۲-۲. مطالعات تأثیر شوک قیمت گاز بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی

یل‌دیریم و آریفلی^۵ (۲۰۲۱) با مدل خودرگرسیون برداری (VAR) به بررسی اثرات شوک منفی قیمت نفت بر اقتصاد آذربایجان که صادرکننده نفت است، پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که اقتصاد آذربایجان تحت تأثیر منفی کاهش قیمت نفت قرار دارد و به طور خاص، شوک منفی قیمت نفت، تراز تجاری را تضعیف می‌کند و

1. Ben Salem et al.

2. Vector Error Correction Model (VECM)

3. Lebrand et al.

4. Cuestas et al.

5. Yildirim & Arifli

موجب کاهش ارزش پول و در نهایت تورم را افزایش داده و فعالیت اقتصادی را با مشکل مواجه می‌گرداند. علاوه بر این، یافته‌ها حاکی از آن است که کاهش ارزش پول، شکل‌دهنده پیامدهای تورمی و رکودی است. میرنظامی و همکاران (۲۰۲۳)^۱ با الگوی خودرگرسیون برداری جهانی^۲ (GVAR) به بررسی تأثیر شوک قیمت گاز بر شاخص‌های کلان اقتصادی پرداختند. تحلیل‌ها نشان داده است که تورم کشورهای عمده مصرف‌کننده گاز به افزایش قیمت‌های گاز پاسخ مثبت می‌دهد. علاوه بر این، تولید ناخالص داخلی در کشورهای غنی مانند ایران و روسیه به افزایش قیمت‌های گاز پاسخ مثبت می‌دهد. اما در سایر کشورها پاسخ منفی می‌دهد. همچنین، افزایش درآمدهای منابع، تولید ناخالص داخلی برای ایران و روسیه را تقویت می‌کند.

۲-۳. نوآوری پژوهش

نفت و گاز طبیعی به‌عنوان اصلی‌ترین منابع انرژی در جهان شناخته می‌شوند و تقاضای بالای جهانی برای این دو منبع، تأثیر قابل توجهی بر قیمت آن‌ها دارد. باوجود اهمیت موضوع، پژوهش‌های محدودی به بررسی تأثیر شوک‌های قیمتی گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز تجاری ایران پرداخته‌اند. بیشتر مطالعات پیشین، تمرکز خود را بر قیمت نفت معطوف کرده‌اند و اثرات قیمت گاز طبیعی، به‌ویژه در چارچوب اقتصادهای وابسته به انرژی، کمتر موردتوجه قرار گرفته است. این پژوهش به طور مشخص به بررسی اثرات شوک‌های قیمتی گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز حساب جاری ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۴۰۰، با استفاده از مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR) می‌پردازد. نتایج این مطالعه می‌تواند اطلاعات ارزشمندی برای سیاست‌گذاران اقتصادی در جهت مدیریت بهتر شوک‌های قیمتی و بهبود پایداری اقتصادی کشور فراهم کند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

مدل‌های خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR)^۳ ابزار قدرتمندی هستند که برای تحلیل تعاملات پیچیده بین متغیرهای اقتصادی استفاده می‌شوند. این مدل ابتدا توسط کریستوفر سیمز^۴ در سال ۱۹۸۰ معرفی شد و سپس در سال ۲۰۰۹ توسط کیلیان و همکاران^۵ در زمینه تحلیل شوک‌های نفتی و اثرات آن بر اقتصاد کلان توسعه یافت. مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR) امکان شناسایی شوک‌های ساختاری از یک متغیر خاص و تحلیل تأثیر آن بر سایر متغیرها را فراهم می‌کند. این مدل‌ها به محقق اجازه می‌دهند تا اثرات شوک‌های مختلف بر سیستم اقتصادی را بررسی کنند (BenMabrouk, 2022). در این مطالعه، اثر شوک قیمت گاز طبیعی بر نرخ واقعی ارز و تراز حساب جاری موردبررسی قرار گرفته و همچنین متغیر کمکی مانند تولید ناخالص داخلی نیز در مدل لحاظ شده است. مدل SVAR به‌صورت کلی به شکل زیر تعریف می‌شود (BenMabrouk, 2022).

1. Mirnezami et al.
2. Global Vector Auto Regression.
3. Structural Vector Autoregression (SVAR)
4. Christopher Sims
5. Kilian et al.

$$A_0 Z_t = \alpha + \sum_{i=1}^p A_i Z_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

در رابطه (۲):

Z_t : بیانگر بردار $(n \times 1)$ از متغیرهای درون‌زا در زمان t (شامل نرخ واقعی ارز، تراز حساب جاری، تولید ناخالص داخلی) است.

A_0 : ماتریس $(n \times n)$ ضرایب متغیر همزمان که نشان‌دهنده تأثیر متغیرهای جاری است.

A_i : ماتریس $(n \times n)$ ضرایب تأخیری که نشان‌دهنده تأثیر متغیرهای با وقفه است.

ε_t : بیانگر بردار $(n \times 1)$ اختلالات ساختاری که شامل شوک‌های ساختاری به متغیرهای درون‌زا است (این شوک‌ها به طور سریالی و متقابل ناهمبسته هستند). ماتریس کوواریانس با اختلالات ساختاری به صورت زیر نمایش داده می‌شود.

$$D = E[\varepsilon_t \varepsilon_t'] = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_4^2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

ابتدا باید هر دو طرف معادله اخیر را در A_0^{-1} ضرب کنیم تا فرم مدل خودرگرسیون برداری ساختاری معادله (۲) را ساده کرده و به عبارت زیر دست یابیم:

$$Z_t = b_0 + \sum_{i=1}^p B_i Z_{t-i} + u_t \quad (4)$$

در معادله بالا، $u_t = A_0^{-1} \varepsilon_t$ ، $b_0 = A_0^{-1} \alpha$ ، $B_i = A_0^{-1} A_i$ و u_t نمایانگر فرم خلاصه شده‌ای از ترکیب خطی خطاهای ساختاری u_t است که ماتریس کوواریانس آن به صورت زیر می‌باشد.

$$E[u_t u_t'] = A_0^{-1} D A_0^{-1'} \quad (5)$$

معادله (۴) دارای نمایی از شکل میانگین متحرک است که به صورت $Z_t = C(L)^{-1} \varepsilon_t$ نمایش داده می‌شود که $\varepsilon_t = C_0^{-1} \mu_t$ می‌باشد. برای شناسایی شوک‌های مختلف در مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR)، از ماتریس شوک S استفاده می‌شود که رابطه بین اختلالات ساختاری اولیه (μ_t) و اختلالات نهایی (ε_t) را تعیین می‌کند:

$$S \mu_t = \varepsilon_t \quad (5)$$

در این رابطه:

μ_t : بردار اختلالات ساختاری اولیه، شامل شوک قیمت گاز طبیعی و سایر شوک‌ها.

S : ماتریس شوک که شناسایی شوک‌های ساختاری را ممکن می‌سازد.

برای شناسایی دقیق‌تر شوک‌ها، محدودیت‌های شناسایی بر روی ماتریس A_0 و S اعمال می‌شود. این محدودیت‌ها می‌توانند به صورت کوتاه‌مدت و بلندمدت باشند. به عنوان مثال، فرض می‌شود که شوک قیمت گاز طبیعی به صورت آنی بر نرخ واقعی ارز و تراز حساب جاری تأثیر می‌گذارد، اما اثرات آن بر تولید ناخالص داخلی با تأخیر مشاهده می‌شود. پس از تخمین مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، تحلیل نتایج از طریق توابع ضربه-واکنش (IRF)^۱ و تجزیه واریانس (FEVD)^۲ انجام می‌شود. این تحلیل‌ها نشان می‌دهند که چگونه شوک قیمت گاز طبیعی بر نرخ واقعی ارز، تراز حساب جاری، تولید ناخالص داخلی تأثیر می‌گذارد و چه سهمی از تغییرات هر یک از این متغیرها به شوک‌های مختلف اختصاص دارد.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. آمارهای توصیفی

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر شوک‌های قیمتی گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز تجاری بدون نفت ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ انجام شده است. داده‌های سه متغیر قیمت جهانی گاز طبیعی (NGR)، نرخ ارز واقعی (RER) و تولید ناخالص داخلی ایران (GDP) از سایت بانک جهانی و داده‌های مربوط به تراز تجاری بدون احتساب نفت (CA) از سایت بانک مرکزی ایران اخذ شده است. در جدول (۱) آمارهای توصیفی متغیرهای موردبررسی در مطالعه آورده شده است.

جدول ۱: آمارهای توصیفی متغیرهای موردبررسی

متغیرها	نماد	میانگین	انحراف معیار	ماکزیمم	مینیمم
قیمت جهانی گاز طبیعی	NGR	۰/۴۴۴۶۱۹	۰/۲۲۰۶۰۰	۰/۹۴۴۰۰۰	۰/۲۶۴۰۰۰
نرخ ارز واقعی	RER	۴/۱۶۸۱۴۳	۰/۳۵۵۸۴۶	۴/۶۲۳۰۰۰	۳/۲۴۴۰۰۰
تولید ناخالص داخلی ایران	GDP	۱۱/۵۸۳۱۰	۰/۰۶۹۶۶۵	۱۱/۶۷۲۰۰	۱۱/۴۲۰۰۰
تراز تجاری بدون احتساب نفت	CA	۱۵/۰۴۷۶۲	۱۴/۸۸۴۴۸	۵۹/۰۰۰۰	-۲/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۲. بررسی مانایی متغیرها

مرحله اول پیش از تخمین مدل، آزمون ایستایی متغیرهاست. متغیرهای ایستا به سمت یک مقدار تعادلی مشخص در طول زمان حرکت می‌کنند. در صورتی که متغیرهای مدل ایستا باشند، یک وضعیت تعادلی وجود خواهد داشت؛ در غیر این صورت، تمامی نتایج به دست آمده از تحلیل رگرسیون نامعتبر خواهند بود. رگرسیون‌هایی که از سری‌های زمانی غیرایستا استفاده می‌کنند، ممکن است فاقد اعتبار باشند و به همین دلیل به آن‌ها رگرسیون کاذب گفته می‌شود. جدول (۲) نتایج آزمون ایستایی متغیرهای تحقیق را با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی-

1. Impulse Response Functions

2. Forecast Error Variance Decomposition

فولر تعمیم یافته (ADF)^۱ نشان می دهد. همان طور که در جدول (۲) مشاهده می شود، بر اساس آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)، تمامی متغیرها در سطح ایستا هستند.

جدول ۲: بررسی ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته

نام متغیر	نماد متغیر	ADF در سطح	نتیجه
قیمت گاز طبیعی	NGR	-۳/۴۷۲	ایستا
تولید ناخالص داخلی	GDP	-۲/۹۵۲۹	ایستا
نرخ ارز واقعی	RER	-۲/۱۵۲۱	ایستا
تراز حساب جاری	CA	-۲/۷۳۰۹	ایستا

منبع: یافته های پژوهش

۳-۴. تعیین وقفه بهینه

بعد از تشخیص ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)، اولین مسئله در مدل های خودرگرسیون برداری تعیین طول وقفه بهینه است. در اینجا برای تعیین طول وقفه از معیارهای اطلاعات شوارتز-بیزین^۲ (SC)، آکائیک^۳ (AIC)، خطای نهایی پیش بینی^۴ (FPE)، حنان کوئین^۵ (HQ) و نسبت راست نمایی^۶ (LR) استفاده شده است. نتایج جدول (۳) نشان می دهد که در مدل موردنظر بر اساس معیارهای نسبت درست نمایی، خطای نهایی پیش بینی، آکائیک، شوارتز-بیزین و حنان کوئین، وقفه یک به عنوان وقفه بهینه مدل است. در نهایت، از آنجاکه معیار شوارتز-بیزین از اصل صرفه جویی^۷ پیروی می کند و بیشترین اهمیت را به کاهش پارامترها یا ساده سازی دستگاه (در برابر برازش بهتر) می دهد، لذا برای حجم نمونه کوچک به ویژه حجم نمونه انتخابی مناسب تر است.

جدول ۳: تعیین وقفه بهینه

HQ	SC	AIC	FPE	LR	Log L	lag
۲/۶۴۲۵۷۴	۲/۸۰۷۷۵۴	۲/۶۰۸۹۲۴	۰/۰۰۰۱۶۰	-	-۲۰/۷۸۴۷۸	۰
-۲/۵۴۲۵۶۱	-۱/۷۱۶۶۶۳*	-۲/۷۱۰۸۱۰	۸/۲۲e-۰۷*	۹۸/۰۵۵۲۳*	۴۵/۷۵۲۶۹	۱
-۲/۶۱۴۵۳۱*	-۱/۱۲۷۹۱۶	-۲/۹۱۷۳۷۹*	۸/۸۳e-۰۷	۱۸/۹۰۷۸۰	۶۳/۷۱۵۱۰	۲

منبع: یافته های پژوهش

1. Augmented Dickey-Fuller test
2. Schwarz information criterion
3. Akaike information criterion
4. Final Prediction Error
5. Hannan - Quinn information criterion
6. Likelihood Ratio
7. Parsimony

۴-۴. نتایج تخمین مدل

نتایج برآورد مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) به‌منظور بررسی تأثیر قیمت گاز بر روی نرخ ارز واقعی، تراز حساب جاری و تولید ناخالص داخلی در جدول (۴) گزارش شده است. در سطر اول از جدول فوق، قیمت گاز طبیعی با ضریب $C(1) = -0.3337$ بر نرخ ارز واقعی اثر منفی و معناداری (در سطح ۹۰ درصد) دارد. نتایج نشان می‌دهد که افزایش قیمت گاز طبیعی باعث کاهش نرخ ارز واقعی در ایران می‌شود. درآمدهای ارزی حاصل از صادرات گاز نقش حیاتی در تأمین ذخایر ارزی ایران به‌عنوان دومین صادرکننده بزرگ گاز طبیعی در جهان دارد. با افزایش قیمت جهانی گاز طبیعی، درآمدهای ارزی ایران نیز افزایش می‌یابد. این افزایش درآمد می‌تواند منجر به تقویت ارزش ریال در برابر سایر ارزها شود، زیرا دولت می‌تواند از درآمدهای ارزی برای کنترل بازار ارز و حمایت از ارزش پول ملی استفاده کند. در نتیجه، نرخ ارز اسمی و به‌تبع آن، نرخ ارز واقعی ممکن است کاهش یابد که با ضریب منفی مشاهده شده در مدل هم‌خوانی دارد.

جدول ۴: نتایج برآورد ضرایب مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR)

شرح ضریب	ضریب	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
ضریب قیمت گاز طبیعی در معادله نرخ ارز واقعی	C(1)	-۰/۳۳۳۷	۰/۱۹۹۹	-۱/۶۶۹۶	۰/۰۹۵۰
ضریب قیمت گاز طبیعی در معادله تراز حساب جاری	C(2)	-۳/۷۰۵۰	۲۲/۰۱۲	-۰/۱۶۸۳	۰/۸۶۶۳
ضریب قیمت گاز طبیعی در معادله تولید ناخالص داخلی	C(3)	۰/۰۶۵۶	۰/۰۱۷۴	۳/۷۵۹۸	۰/۰۰۰۲
ضریب نرخ ارز واقعی در معادله تراز حساب جاری	C(4)	۴۶/۵۱۲	۲۳/۰۶۶	۲/۰۱۶۴	۰/۰۴۳۸
ضریب نرخ ارز واقعی در معادله تولید ناخالص داخلی	C(5)	-۰/۰۳۳۹	۰/۰۲۰۰	-۱/۶۴۱۸	۰/۱۰۰۶
ضریب تراز حساب جاری در معادله تولید ناخالص داخلی	C(6)	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱	۳/۳۲۲۲	۰/۰۰۰۹

منبع: یافته‌های پژوهش

در سطر دوم جدول، ضریب اثر قیمت گاز طبیعی بر تراز تجاری $C(2) = -3.7050$ به‌دست‌آمده است که این ضریب معنادار نیست. نتایج نشان می‌دهد که افزایش قیمت گاز طبیعی موجب تضعیف تراز حساب جاری می‌شود، اما این ضریب از نظر آماری معنادار نیست و نمی‌توان از این رابطه به نتیجه مشخصی دست‌یافت. بی‌معنا بودن ضریب قیمت گاز طبیعی روی تراز تجاری (حساب جاری) ممکن است در نگاه اول عجیب به نظر برسد، زیرا به طور معمول انتظار می‌رود که تغییرات در قیمت یک کالای صادراتی مهم مانند گاز طبیعی تأثیر مستقیم معناداری بر تراز تجاری داشته باشد. باین‌حال، چندین دلیل وجود دارد که این نتیجه می‌تواند از نظر علمی و اقتصادی قابل‌توجیه باشد.

۱- ساختار اقتصاد ایران و وابستگی به واردات: ایران، باوجود صادرات قابل توجه گاز طبیعی، به‌شدت به واردات کالاهای سرمایه‌ای، مواد اولیه، و کالاهای مصرفی وابسته است. حتی اگر قیمت گاز طبیعی افزایش یابد و درآمدهای ارزی کشور بیشتر شود، این درآمدها ممکن است به واردات بیشتر کالاهای و خدمات منجر شود. اگر

افزایش درآمدهای صادراتی به طور کامل به افزایش واردات منجر شود، تأثیر خالص روی تراز تجاری ممکن است کم یا حتی ناچیز باشد. این می تواند یکی از دلایل عدم معناداری ضریب باشد.

۲- *تأثیرات متغیرهای دیگر*: تراز تجاری تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد، از جمله نرخ ارز، سیاست های تجاری، تقاضای جهانی برای سایر محصولات صادراتی، و شرایط اقتصادی داخلی. این امکان وجود دارد که تأثیرات متغیرهای دیگر به گونه ای باشد که اثرات قیمت گاز طبیعی بر تراز تجاری را پوشش دهد. به عنوان مثال کاهش قدرت خرید جهانی ناشی از افزایش قیمت جهانی گاز می تواند تقاضا برای سایر کالاهای صادراتی کشور صادرکننده گاز را کاهش دهد و در نتیجه، اثرات مثبت صادرات گاز بر تراز تجاری را خنثی نماید.

۳- *تحریم ها و محدودیت های بین المللی*: تحریم های اقتصادی اعمال شده بر ایران می تواند یکی از دلایل اصلی عدم معناداری ضریب قیمت گاز طبیعی در تراز تجاری باشد. اگر ایران نتواند به طور مؤثر از افزایش قیمت گاز طبیعی در بازارهای جهانی بهره برداری کند (به دلیل محدودیت در صادرات یا دشواری در دریافت درآمدهای ارزی)، تغییرات قیمت گاز طبیعی ممکن است تأثیر چندانی بر تراز تجاری نداشته باشد.

۴- *نوسانات و بی ثباتی های اقتصاد داخل*: در شرایطی که اقتصاد داخلی بی ثبات باشد، حتی افزایش درآمدهای حاصل از صادرات گاز طبیعی ممکن است تأثیر معناداری بر بهبود تراز تجاری نداشته باشد. برای مثال، مشکلات اقتصادی داخلی مانند تورم بالا و نوسانات شدید نرخ ارز می توانند تأثیرات مثبت افزایش درآمدهای صادراتی را تضعیف نماید.

در سطر سوم جدول، ضریب قیمت گاز طبیعی با ضریب $C(3) = 0.0656$ بر تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و معناداری دارد. افزایش قیمت گاز طبیعی به معنای افزایش درآمدهای ملی از این مجرا است که می تواند منجر به افزایش سرمایه گذاری در بخش های مختلف اقتصادی و در نتیجه افزایش تولید ناخالص داخلی شود. این افزایش سرمایه گذاری می تواند به صورت مستقیم (سرمایه گذاری در بخش انرژی) یا غیرمستقیم (افزایش درآمدهای دولتی و سرمایه گذاری های عمومی) بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارد.

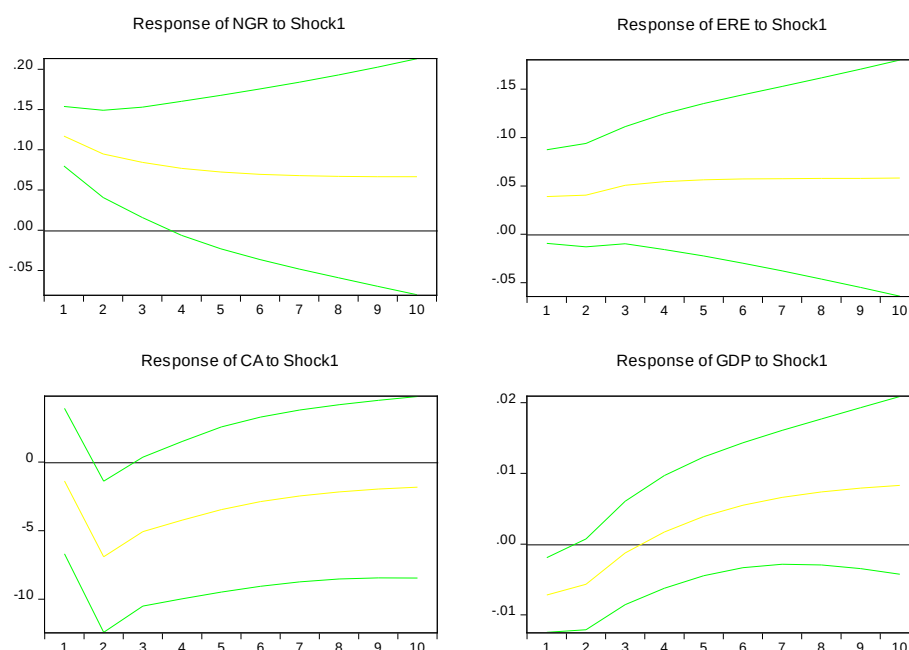
۴-۵. توابع ضربه - واکنش

برای درک بهتر نتایج تعادلی بلندمدت در مدل خودرگرسیون برداری ساختار (SVAR)، بررسی توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس مدل ضروری است. به بیان دیگر، این مدل دو ابزار توابع ضربه - واکنش (IRF) و تجزیه واریانس (FEVD) را برای تحلیل شوک های اقتصادی ارائه می دهد؛ بنابراین، بعد از برآورد مدل مورد مطالعه با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، می توان به بررسی نتایج توابع ضربه - واکنش و تجزیه واریانس پرداخت. یک تابع ضربه - واکنش، در حقیقت اثرات یک انحراف معیار شوک وارده به متغیرهای درونزا در الگو را بیان می کند. برای الگوی مورد استفاده در این تحقیق، ضربه - واکنش متغیرهای درونزای الگو شامل نرخ ارز واقعی، تراز تجاری، تولید ناخالص داخلی نسبت به یک تکانه یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در متغیر قیمت گاز طبیعی به صورت نمودار در شکل (۱) برای مدل نشان داده شده است. روی محور افقی زمان به صورت سالانه و روی محور عمودی درصد رشد تغییرات متغیر قرار گرفته است. در این شکل، واکنش قیمت گاز طبیعی

(NGR)، نرخ ارز (RER)، تراز حساب جاری (CA) و تولید ناخالص داخلی (GDP) نسبت به شوک قیمت گاز طبیعی را نشان می‌دهد. خطوط قرمز نشان‌دهنده واکنش هر متغیر نسبت به شوک موردنظر و خطوط مشکی نشان‌دهنده فاصله اطمینان است.

در اینجا قبل از هر چیز ذکر این نکته ضرورت دارد که در تحلیل توابع ضربه - واکنش، ابتدا لازم است معناداری نتایج با استفاده از فواصل اطمینان موردبررسی قرار گیرد. در شکل (۱)، خطوط بالایی و پایینی (خطوط سبز رنگ) بیانگر فاصله اطمینان ۹۵ درصدی هستند. حال تنها در صورتی اثر شوک‌ها از لحاظ آماری با سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار خواهد بود که هر دو خطوط مذکور، بالا یا پایین محور افقی قرار گیرند (به بیان دیگر، در دوره‌هایی که فواصل اطمینان در برگرنده تراز صفر باشند، به لحاظ آماری هیچ‌گونه اثر معناداری در پاسخ متغیرها به شوک‌های وارده قابل شناسایی نیست). باتوجه به توضیحات ارائه شده، می‌توان نتیجه گرفت که بر اساس شکل (۱) (قسمت سمت راست و بالا) شوک مثبت در قیمت گاز طبیعی در هیچ دوره‌ای تأثیر معناداری بر نرخ ارز واقعی نداشته است.

در شکل (۱) (قسمت سمت چپ و پایین) نیز مشخص می‌شود که یک انحراف معیار شوک مثبت در قیمت گاز طبیعی اثر معناداری بر تراز تجاری ندارد (به استثناء دوره دوم که سبب کاهش حدوداً ۷ واحدی در تراز تجاری نسبت به وضعیت پایه شده است). همچنین، مطابق با شکل (۱) (قسمت راست و پایین) اثر به روز یک شوک بر قیمت گاز طبیعی روی تولید ناخالص داخلی صرفاً برای دو دوره اول معنادار و منفی بوده است، اما با گذر زمان و از دوره سوم به بعد اثر این شوک بر تولید ناخالص داخلی به لحاظ آماری معنادار نبوده است.

Response to Structural VAR Innovations ± 2 S.E.

شکل ۱: نمودار ضربه- واکنش متغیرها به شوک قیمت گاز طبیعی

منبع: یافته‌های پژوهش

گرچه شوک های قیمت گاز تأثیر مستقیمی بر نرخ ارز و تراز تجاری نداشته است، اما به طور کلی، شوک های قیمت انرژی با اثرگذاری بر سایر متغیرهای اقتصادی نظیر هزینه های تولید، پایداری اقتصادی و رشد اقتصادی ممکن است به طور غیرمستقیم در نهایت بر نرخ ارز و تراز تجاری تأثیر بگذارند؛ بنابراین، سیاست گذاران باید به این تأثیرات غیرمستقیم نیز توجه داشته باشند و وابستگی اقتصاد به منابع انرژی خاص را کاهش دهند. ارتقای پیچیدگی اقتصادی نقش بسیار مهمی در کاهش وابستگی به منابع طبیعی دارد و براین اساس اعمال سیاست هایی که به ارتقای سطح پیچیدگی اقتصادی کمک کند منجر به کاهش وابستگی به منابع انرژی فسیلی شامل نفت و گاز خواهد شد (گل خندان، ۱۴۰۳). در همین راستا، پیشنهاد می شود باهدف افزایش تولید محصولات پیچیده تر و نیز متنوع تر شدن سبد صادراتی، سهم بیشتری از درآمدهای نفتی و گازی به واردات تکنولوژی های نوین اختصاص یابد.

۴-۶. تجزیه واریانس

در جدول های شماره (۵)، (۶) و (۷)، نتایج تجزیه واریانس مربوط به متغیرهای الگوی برآورد شده مورد مطالعه به ترتیب، نرخ ارز واقعی، تراز حساب جاری و تولید ناخالص داخلی ارائه شده است. ستون (S.E) جداول مذکور، خطای پیش بینی متغیرهای مربوطه را طی دوره های مختلف نشان می دهد. از آنجایی که این خطا در هر سال بر اساس خطای سال قبل محاسبه می شود و منبع این خطا تغییر در مقادیر جاری و تکانه های آتی است، طی زمان افزایش می یابد.

جدول ۵: تجزیه واریانس نرخ ارز واقعی

Period	S.E.	NGR	RER	CA	GDP
۱	۰/۱۱۱۶	۱۲/۲۳۳۸	۸۷/۷۶۶۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۲	۰/۱۳۵۷	۱۷/۲۰۵۴	۸۰/۶۴۳۵	۱/۵۳۸۳	۰/۶۱۲۷
۳	۰/۱۵۲۳	۲۴/۷۴۶۶	۷۲/۵۳۲۲	۱/۷۱۷۸	۱/۰۰۳۲
۴	۰/۱۶۵۹	۳۱/۶۳۹۴	۶۵/۲۱۱۹	۱/۷۵۵۴	۱/۳۹۳۲
۵	۰/۱۷۸۱	۳۷/۴۸۸۱	۵۹/۰۲۴۴	۱/۷۲۹۹	۱/۷۵۷۴
۶	۰/۱۸۹۳	۴۲/۳۰۵۲	۵۳/۹۱۴۰	۱/۶۸۷۴	۲/۰۹۳۳
۷	۰/۱۹۹۸	۴۶/۲۶۱۷	۴۹/۶۹۶۶	۱/۶۴۲۹	۲/۳۹۸۶
۸	۰/۲۰۹۸	۴۹/۵۳۶۵	۴۶/۱۸۸۰	۱/۶۰۱۵	۲/۶۷۳۸
۹	۰/۲۱۹۴	۵۲/۲۷۸۹	۴۳/۲۳۵۶	۱/۵۶۴۷	۲/۹۲۰۶
۱۰	۰/۲۲۸۶	۵۴/۶۰۴۹	۴۰/۷۲۱۳	۱/۵۳۲۵	۲/۱۴۱۲

منبع: یافته های پژوهش

جدول (۵) نشان می‌دهد که در دوره اول، ۸۷/۷۶ درصد از واریانس نرخ ارز واقعی به دلیل نوسانات خود متغیر است، در حالی که ۱۲/۲۳ درصد از این واریانس تحت تأثیر نوسانات قیمت گاز طبیعی قرار دارد. در این دوره، نوسانات ناشی از تراز حساب جاری و تولید ناخالص داخلی هیچ تأثیری بر واریانس نرخ ارز واقعی ندارند. اما از دوره دوم تا دوره دهم، تأثیر نوسانات خود نرخ ارز به تدریج کاهش یافته و از ۸۷ درصد به ۴۰ درصد می‌رسد. در مقابل، تأثیر نوسانات قیمت گاز طبیعی به طور چشمگیری افزایش می‌یابد، به گونه‌ای که از ۱۲ درصد در دوره اول به ۵۴ درصد در دوره دهم می‌رسد. افزایش تأثیر نوسانات قیمت گاز طبیعی نشان می‌دهد که این متغیر به تدریج نقش محوری‌تری در تعیین واریانس نرخ ارز واقعی ایفا می‌کند. این تغییرات می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای، از جمله تأثیرات بر تجارت خارجی، سرمایه‌گذاری‌ها، و سیاست‌های مالی برای اقتصاد داشته باشد. همچنین، از دوره دوم به بعد، نوسانات تولید ناخالص داخلی و تراز حساب جاری نیز بر واریانس نرخ ارز واقعی اثرگذار می‌شوند، هرچند این تأثیرات بسیار ناچیز است. این اثرات از صفر درصد در دوره اول به ترتیب به ۰/۶ درصد و ۱/۵ درصد در دوره دهم افزایش می‌یابد.

جدول (۶) نشان می‌دهد که در دوره اول، ۸۱/۹۸ درصد از واریانس تراز حساب جاری ناشی از نوسانات خود متغیر است و ۱۶/۶۶ درصد از واریانس آن به نوسانات نرخ واقعی ارز مربوط می‌شود. این درحالی است که نوسانات قیمت گاز طبیعی در دوره اول تنها ۱/۳۴ درصد از واریانس تراز حساب جاری را توضیح می‌دهد. اما از دوره دوم به بعد، تأثیر نوسانات خود متغیر به طور چشمگیری کاهش یافته و در دوره دوم به ۵۴ درصد می‌رسد. در همین حال، نقش نوسانات قیمت گاز طبیعی به شدت افزایش یافته و از ۱/۳۴ درصد در دوره اول به ۲۳ درصد در دوره دوم و نهایتاً به ۴۳ درصد در دوره دهم می‌رسد. این تغییرات نمایانگر اهمیت فزاینده نوسانات قیمت گاز طبیعی در تعیین واریانس تراز حساب جاری است.

جدول ۶: تجزیه واریانس تراز حساب جاری

Period	S.E.	NGR	RER	CA	GDP
۱	۱۱/۹۱۳۸	۱/۳۴۶۷	۱۶/۶۶۸۱	۸۱/۹۸۵۰	۰/۰۰۰۰
۲	۱۴/۶۱۹۴	۲۳/۱۷۷۶	۱۶/۱۹۷۵	۵۴/۴۶۶۶	۳/۱۵۸۲
۳	۱۵/۶۴۱۱	۳۰/۷۲۹۹	۱۷/۹۵۸۷	۴۷/۹۱۹۷	۳/۳۹۱۶
۴	۱۶/۲۴۶۲	۳۵/۲۶۶۲	۱۶/۸۹۳۴	۴۴/۴۹۹۰	۳/۳۴۱۲
۵	۱۶/۶۲۱۸	۳۸/۰۲۱۴	۱۶/۱۹۸۱	۴۲/۵۵۰۴	۳/۲۲۹۹
۶	۱۶/۸۷۴۴	۳۹/۸۱۲۲	۱۵/۷۴۴۵	۴۱/۳۰۷۶	۳/۱۳۵۵
۷	۱۷/۰۵۷۲	۴۱/۰۴۹۸	۱۵/۴۳۵۶	۴۰/۴۴۲۰	۳/۰۷۲۴
۸	۱۷/۱۹۹۹	۴۱/۹۶۰۳	۱۵/۲۱۵۹	۳۹/۷۸۶۰	۳/۰۳۷۶
۹	۱۷/۳۱۹۳	۴۲/۶۷۰۷	۱۵/۰۵۴۹	۳۹/۲۵۰۱	۳/۰۲۴۰
۱۰	۱۷/۴۲۵۳	۴۳/۲۵۶	۱۴/۹۳۴۳	۳۸/۷۸۴۶	۳/۰۲۵۳

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۷) بیانگر این است که در دوره اول، ۱۱/۴۴ درصد از واریانس تولید ناخالص داخلی تحت تأثیر نوسانات خود متغیر قرار دارد. این سهم تا دوره سوم به طور پیوسته افزایش یافته، اما از دوره چهارم به بعد، این روند معکوس می شود و نهایتاً در دوره دهم به ۲۹ درصد کاهش می یابد. در همین حال، نقش سایر متغیرها در تبیین واریانس تولید ناخالص داخلی به شکل قابل توجهی متغیر است. در دوره اول، ۲۴ درصد از واریانس تولید ناخالص داخلی ناشی از نوسانات تراز حساب جاری و ۳۱ درصد ناشی از نوسانات قیمت گاز طبیعی می باشد. واریانس تراز حساب جاری در دوره اول سهم قابل توجهی از واریانس تولید ناخالص داخلی را تشکیل می دهد. اما با گذشت زمان، تأثیر آن کاهش می یابد. این روند نزولی ممکن است نشان دهنده تطابق اقتصاد با تغییرات در تراز حساب جاری یا کاهش وابستگی اقتصادی به تراز تجاری به دلیل تنوع بخشی به اقتصاد، افزایش تولید داخلی و سیاست های اقتصادی پایدارتر باشد. در مقابل، نوسانات قیمت گاز طبیعی، ابتدا روند کاهشی دارد. با این حال، در دوره های بعدی، تأثیر نوسانات قیمت گاز طبیعی به تدریج افزایش یافته و در دوره دهم به اوج خود می رسد، به طوری که ۴۴ درصد از واریانس تولید ناخالص داخلی نوسانات قیمت گاز طبیعی است.

جدول ۷: تجزیه واریانس تولید ناخالص داخلی

Period	S.E.	NGR	RER	CA	GDP
۱	۰/۰۱۲۸	۳۱/۳۴۱۲	۰/۲۰۲۵	۲۴/۳۴۴۳	۴۴/۱۱۱۸
۲	۰/۰۱۲۸	۳۱/۵۱۱۴	۲/۸۲۲۳	۱۵/۱۰۸۸	۵۰/۵۵۷۳
۳	۰/۰۱۲۸	۲۶/۶۱۸۰	۸/۵۹۶۰	۱۲/۵۵۸۳	۵۲/۲۲۷۵
۴	۰/۰۱۲۸	۲۳/۹۴۶۶	۱۳/۹۰۹۸	۱۱/۰۶۷۶	۵۱/۰۷۵۹
۵	۰/۰۱۲۸	۲۴/۵۵۱۲	۱۷/۶۰۹۴	۹/۸۶۰۸	۴۷/۹۷۸۵
۶	۰/۰۱۲۸	۲۷/۵۹۶۹	۱۹/۶۱۷۵	۸/۷۹۵۱	۴۳/۹۹۰۳
۷	۰/۰۱۲۸	۳۱/۸۶۱۸	۲۰/۳۸۹۸	۷/۸۵۹۰	۳۹/۸۸۹۲
۸	۰/۰۱۲۸	۳۶/۴۲۷۰	۲۰/۴۱۹۱	۷/۰۵۶۰	۳۶/۰۹۷۷
۹	۰/۰۱۲۸	۴۰/۷۸۴۷	۲۰/۰۶۳۲	۶/۳۷۸۷	۳۲/۷۷۳۳
۱۰	۰/۰۱۲۸	۴۴/۷۱۹۲	۱۹/۵۳۹۶	۵/۸۱۱۴	۲۹/۹۲۹۶

منبع: یافته های پژوهش

۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

۵-۱. نتیجه گیری

تغییرات قیمت گاز طبیعی به عنوان دومین منبع اصلی انرژی پس از نفت در ایران می تواند به عنوان یک متغیر مهم در تحلیل پویایی های اقتصادی و مالی کشور در نظر گرفته شود. در این پژوهش، اثر قیمت گاز طبیعی بر نرخ واقعی ارز و تراز حساب جاری ایران در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰، در چارچوب مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) مورد بررسی گرفت. نتایج مدل خودرگرسیون برداری ساختار نشان داد که قیمت گاز طبیعی اثر منفی و معناداری بر نرخ ارز واقعی دارد؛ بنابراین، افزایش قیمت گاز به تقویت ارزش پول ملی و کاهش نرخ

ارز واقعی منجر می‌شود. درباره رابطه قیمت گاز و تراز حساب‌جاری، هر چند ضریب قیمت گاز در معادله تراز حساب‌جاری منفی است، اما این اثر از نظر آماری معنادار نیست. عدم معناداری تأثیر قیمت گاز بر تراز حساب‌جاری ممکن است به ساختار خاص اقتصاد ایران و وابستگی زیاد به واردات کالاها و خدمات مرتبط باشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌های تجاری و وارداتی باید به‌منظور بهره‌برداری صحیح از افزایش درآمدهای صادراتی گاز مورد بازنگری قرار گیرد. همچنین، قیمت گاز اثر مثبت و معناداری بر تولید ناخالص داخلی دارد. تأثیر مثبت قیمت گاز بر تولید ناخالص داخلی بیانگر پتانسیل اقتصادی بالای این منبع انرژی است و نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران می‌توانند از فرصت‌های ناشی از افزایش قیمت جهانی گاز برای تقویت رشد اقتصادی بهره‌برداری کنند. در این راستا، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی و بهبود مدیریت درآمدهای حاصل از صادرات گاز طبیعی به‌منظور دستیابی به رشد بلندمدت اقتصادی، توصیه می‌شود.

نتایج حاصل از توابع ضربه-واکنش نشان داد که نرخ ارز واقعی اساساً نسبت به شوک قیمت گاز طبیعی تأثیر معناداری نمی‌پذیرد. همچنین، یک انحراف معیار شوک مثبت در قیمت گاز طبیعی اثر معناداری بر تراز تجاری ندارد (به‌استثنای دوره دوم که سبب کاهش حدوداً ۷ واحدی در تراز تجاری نسبت به وضعیت پایه شده است). در نهایت، شوک قیمت گاز طبیعی ابتدا به مدت دو دوره اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد، اما از دوره سوم به بعد این اثر معنادار نبوده است. علاوه بر این، نتایج حاصل از تجزیه واریانس در مورد نرخ ارز واقعی نشان می‌دهد که تأثیر نوسانات قیمت گاز بر واریانس نرخ ارز واقعی از ۱۲ درصد در دوره اول به ۵۴ درصد در دوره دهم می‌رسد. این روند نشان می‌دهد که نقش نوسانات قیمت گاز طبیعی در تعیین نوسانات نرخ ارز واقعی به‌مرور زمان افزایش می‌یابد. در رابطه با تجزیه واریانس تراز حساب‌جاری، ملاحظه می‌شود که سهم نوسانات قیمت گاز از یک درصد در دوره اول به ۴۳ درصد در دوره دهم افزایش می‌یابد. این یافته نشان می‌دهد که اگرچه بر اساس تابع ضربه-واکنش، اثر شوک قیمت گاز بر سطح تراز حساب‌جاری معنادار نبوده، اما نوسانات تراز حساب‌جاری در طول زمان کماکان به طور قابل‌توجهی تحت تأثیر نوسانات قیمت گاز است. سرانجام، مطابق با نتایج تجزیه واریانس تولید ناخالص داخلی، تأثیر نوسانات قیمت گاز بر واریانس تولید ناخالص داخلی از ۳۱ درصد در دوره اول به ۴۴ درصد در دوره دهم افزایش می‌یابد که نشان می‌دهد نوسانات قیمتی گاز در طول زمان تأثیرات فزاینده‌ای بر رشد اقتصادی کشور دارد.

۵-۲. توصیه سیاستی

اگرچه شوک‌های قیمت گاز تأثیر مستقیمی بر نرخ ارز و تراز تجاری نداشته است، اما به‌طور کلی، شوک‌های قیمت انرژی با اثرگذاری بر سایر متغیرهای اقتصادی ممکن است به طور غیرمستقیم در نهایت بر نرخ ارز و تراز تجاری تأثیر بگذارند. به‌عنوان مثال، شوک‌های قیمت انرژی می‌تواند بر هزینه‌های تولید، پایداری و رشد اقتصادی تأثیر بگذارند؛ بنابراین، سیاست‌گذاران باید به این تأثیرات غیرمستقیم نیز توجه داشته باشند و وابستگی اقتصاد به منابع انرژی خاص را کاهش دهند. باتوجه‌به اینکه افزایش پیچیدگی اقتصادی نقش بسیار مهمی در کاهش

وابستگی به منابع طبیعی دارد، پیشنهاد می شود باهدف افزایش تولید محصولات پیچیده تر و جدیدتر و نیز متنوع تر شدن سبد صادراتی، سهم بیشتری از درآمدهای نفتی و گازی به واردات تکنولوژی اختصاص یابد. باتوجه به افزایش قابل توجه تأثیر نوسانات قیمت گاز طبیعی بر نرخ ارز واقعی و تراز حساب جاری (بر اساس نتایج تجزیه واریانس) سیاست گذاران باید اقداماتی در راستای کاهش تأثیرات منفی این نوسانات انجام دهند. این اقدامات می تواند شامل ایجاد ذخایر استراتژیک گاز، ایجاد تنوع بیشتر در منابع انرژی و سرمایه گذاری برای توسعه انواع منابع انرژی تجدیدپذیر باشد. علاوه بر این، سرمایه گذاری در زیرساخت های اقتصادی نظیر سرمایه گذاری در زیر ساخت های حمل و نقل و ارتباطات و نیز زیر ساخت های انرژی مانند شبکه های توزیع برق و سیستم های انتقال گاز می تواند به کاهش آسیب پذیری اقتصاد در برابر نوسانات قیمت گاز کمک کند. در نهایت، کاهش وابستگی به صادرات گاز طبیعی از طریق توسعه صنایع غیر انرژی محور و صادرات کالاهای باارزش افزوده بالا، از دیگر اقدامات مؤثری است که می تواند پیامدهای ناشی از نوسانات قیمت گاز طبیعی را کاهش دهد.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در مفهوم سازی و نگارش مقاله مشارکت داشتند. همه نویسندگان محتوای مقاله را تأیید کردند و در مورد تمام جنبه های کار توافق داشتند.

تضاد منافع

تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

ORCID

<i>Zeinab Yazdani Charati</i>		https://orcid.org/0009-0006-5296-0814
<i>Maryam Ahmadi Ghadikolaee</i>		https://orcid.org/0009-0000-8221-9492
<i>Mahdi Shahrizi</i>		https://orcid.org/0000-0002-9641-4595

منابع و مأخذ

- گل خندان، ابوالقاسم. (۱۴۰۳). تأثیر آستانه ای پیچیدگی اقتصادی بر وابستگی به منابع طبیعی در کشورهای منطقه MENA، نشریه سیاست ها و تحقیقات اقتصادی، ۳(۱)، ۱۳۸-۱۷۴. DOI: 10.22034/jep.2024.141515.1130
- نویسندگان: کمیجانی، اکبر. (۱۳۷۲). تراز بازرگانی خارجی و حساب سرمایه در برنامه اول توسعه، نشریه مجلس و پژوهش، ۴، ۶۹-۲۵ (URL of Article)
- محمودزاده، محمود، و اصغرپور، حسین. (۱۳۸۷). عوامل موثر بر کسری حساب جاری در ایران. نشریه مدل سازی اقتصادی، ۲(۲)، ۷۸-۵۳ (URL of Article)

مهرآرا، محسن و میری، اعظم السادات. (۱۳۸۹). رابطه میان درآمدهای نفتی و ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت: ایران، مکزیک و ونزوئلا. *نشریه تحقیقات اقتصادی*، ۴۵(۱)، ۲۰۶-۱۸۳. DOR: 20.1001.1.00398969.1389.45.1.9.0

رضایی، حسین. (۱۳۸۱). *ارزیابی نوسانات قیمت نفت بر نرخ ارز در قالب مدل‌های همگرایی متقابل، مورد ایران (۱۳۷۴-۱۳۸۱)*. (پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد). دانشگاه امام صادق علیه السلام. قابل بازیابی از گنج، پایگاه اطلاعات علمی ایران: (URL of Article)

رضازاده، علی. (۱۳۹۵). بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر نرخ ارز در ایران: رهیافت غیرخطی مارکوف-سوئیچینگ. *نشریه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۴(۷۹)، ۱۴۴-۱۲۳. (URL of Article)

صفری، حسین. (۱۳۸۸). *شوک‌های نفتی و تراز خارجی (مطالعه موردی ایران)*. (پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد). دانشگاه سیستان و بلوچستان. قابل بازیابی از گنج، پایگاه اطلاعات علمی ایران: (URL of Article)

References

- Ben Salem, L., Zavati, M., Nouira, R., & Rault, CH. (2024). Volatility spillover between oil prices and main exchange rates: Evidence from a DCC-GARCH-connectedness approach, *Resources Policy*, 91, 104880. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104880>
- BenMabrouk, H., & HadjMohamed, W. (2022). Oil shocks and the volatility of BRICS and G7 markets: SVAR analysis. *Cogent Economics & Finance*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2068241>
- Bigerna, S. (2024). Connectedness Analysis of Oil Price Shocks, Inflation, and Exchange Rate for the MENA Region Countries, *Resources Policy*, 88, 104344. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104344>
- Carneiro, F. G. (2007). Development Challenges of Resource-Rich Countries: The Case of Oil Exporters, the World Bank-Africa Region. *Economic and Policy Review*, 13(4). <https://www.ajol.info/index.php/epr/issue/view/5584>
- Chen, S.S., & Chen, H.C. (2007). Oil prices and real exchange rates. *Energy Economics*, 29(3), 309-404. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2006.08.003>
- Cuestas, J. C., Montfort, M., & Javier, O. (2024). Gas Price Shocks, the Current Account, and the Real Exchange Rate: An Empirical Analysis for the EU, *Fainance Research letters*, 60(1), 104840. <http://dx.doi.org/10.1016/j.frl.2023.104840>
- Golkhandan, A. (2024). The Threshold Effect of Economic Complexity on Dependency on Natural Resources in MENA Countries. *Economic Policies and Research*, 3(1), 138-174. <https://doi.org/10.22034/jep.2024.141515.1130> [In Persian]
- Hlamilton, J.D. (1983). Oil and the Macro economy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248. <https://doi.org/10.1086/261140>
- He, Y., Nakajima, T., & Hamori, S. (2019). Connectedness Between Natural Gas Price and BRICS Exchange Rates: Evidence from Time and Frequency Domains. *Energies*, 12(20), 3970. <https://doi.org/10.3390/en12203970>
- Hlongwane, N. W. (2022). The Relationship between Oil Prices and Exchange Rates in South Africa. *Economic studies*, 46(7), 1380-1397.
- International Energy Agency (IEA) (2023).
- Kilian, L., Rebucci, A. & Spatafora, A. N. (2009). Oil shocks and external balances, *Journal of International Economics*, 77(2), 181-194. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2009.01.001>

- Komaijani, A. (2018). Foreign Trade Balance and Capital Account in the First Development Plan, *Majles & Research*, 4, 25-69. [In Persian]
- Lebrand, M., Vasisbtba, G., & Yilmazkuday, H. (2023). *Energy price shocks and Current Account Balances, Evidence from Emerging Market and Developing Economies*. Policy Research Working Paper, 10623. © World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/40689>
- Mahmoudzadeh, M., & Asgharpour, H. (2008). Factors Influencing the Current Account Deficit in Iran, *Economic Modeling*, 2(2), 53-78. <https://sid.ir/paper/176364/fa> [In Persian]
- Malik, F., & Umar, Z. (2019). Dynamic Connectedness of Oil Price Shocks Exchange Rate. *Energy Economics*, 89, 102101-102082. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104501>
- Mehrara, M., & Miri, A. S. (2009). The relationship between oil revenues and value-added of different economic sectors in oil-exporting countries: Iran, Mexico, and Venezuela. *Economic Research Journal*, 45(1), 183-206. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.00398969.1389.45.1.9.0> [In Persian]
- Mirnezami, S. R., Sohag, K., Jamour, M., Maridi, F., & Hosseinian, A. (2023). Spillovers Effect of Gas Price on Macroeconomic Indicators: A GVAR Approach, *Energy Reports*, 9(12), 6211-6218. <http://dx.doi.org/10.1016/j.egyr.2023.05.222>
- Orlov, A. (2019). An assessment of optimal gas pricing in Russia: A CGE approach. *Energy Economics*, 49, 492-506. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.03.013>
- Rentschler, J.E. (2022). *Oil Price Volatility, Economic Growth and the Hedging Role of Renewable Energy*. Policy Research working paper; no. WPS 6603 Washington, DC: World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/466161468130801325>
- Rezai, H. (2021). *Assessing the Impact of Oil Price Fluctuations on the Exchange Rate within the Framework of Cointegration Models: The Case of Iran*, (Master's Thesis in Theology and Islamic Studies), Imam Sadeq University, Retrieved from <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/4566aa8c5d727bb23e9cd0938b6ca86f> [In Persian].
- Rezazadeh, A. (2016). Examining Oil Shocks on the Exchange Rate in Iran: A Nonlinear Markov-Switching Approach, *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 24(79), 123-144. <http://qjerp.ir/article-1-1350-en.html> [In Persian].
- Safari, H. (2009). Oil Shocks and the External Balance (Case Study of Iran). (Master's Thesis in Economic Sciences), University of Sistan and Baluchestan. Retrieved from <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/0575e72f2a96ffe993bdb3077fbe55cd> [In Persian].
- Sokhanvar, A., Ciftcioglu, S., & Lee, Ch-Ch. (2023). The effect of energy price shocks on commodity currencies during the war in Ukraine. *Resources policy*. 82, 103571. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103571>
- Yildirim, z., & Arifli, A. (2021). Oil Price Shocks, Exchange Rate and Macroeconomic Fluctuations in a Small Oil-exporting Economy. *Energy*, 2019, 119527. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119527>