

The Role of the National Wealth Fund in Managing Oil Revenues: Evidence from a Two-Country DSGE Model

1. Javid Bahrami[✉]: Associate Professor, Department of Business Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran. Email: javid_bahrami@yahoo.com (Corresponding Author)

2. Marjan Soltani[✉]: PhD candidate, Department of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran

Article history



Received: 01 November 2025

Revised: 21 January 2026

Accepted: 28 January 2026

Initial Publish: 03 February 2026

Final Publish: 22 December 2026

Abstract:

This study aims to examine how a national wealth fund moderates the transmission of oil shocks and reduces macroeconomic volatility in an oil-exporting economy and its oil-importing trading partner. A two-country New Keynesian dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model is developed and calibrated, consisting of an oil-exporting economy endowed with a national wealth fund and an oil-importing economy. Two fiscal scenarios are analyzed: one in which oil revenues directly finance government expenditure, and another in which revenues are saved in the wealth fund and only partial returns are transferred to the budget. The model is solved using calibration based on annual macroeconomic data. Impulse response analysis indicates that the presence of a national wealth fund significantly dampens fluctuations in output, consumption, investment, and inflation following oil production, oil price, and export share shocks. Moreover, the cross-border transmission of oil shocks to the importing economy is notably weaker under the wealth fund regime. National wealth funds function as effective fiscal stabilization mechanisms by smoothing public spending, mitigating oil revenue volatility, and enhancing macroeconomic stability in both oil-exporting and oil-importing economies.

Keywords: National Wealth Fund; Oil Shocks; Two-Country DSGE Model; Macroeconomic Stability; Oil Revenue Management

Citation: Bahrami, J., & Soltani, M. (2026). The Role of the National Wealth Fund in Managing Oil Revenues: Evidence from a Two-Country DSGE Model. *Accounting, Finance and Computational Intelligence*, 4(4), 1-27.



Copyright: © 2026 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**

Managing oil revenues has long been recognized as one of the most critical policy challenges faced by oil-exporting economies. The intrinsic volatility of oil prices, the exhaustible nature of petroleum resources, and the heavy fiscal dependence of many governments on oil income have jointly exposed these economies to recurrent macroeconomic instability. A large body of literature documents that resource abundance does not automatically translate into sustainable growth and, in many cases, has been associated with weaker institutional quality, pro-cyclical fiscal behavior, and heightened economic volatility, a phenomenon widely discussed under the concept of the “resource curse” (Katz et al., 2004; Smith, 2004).

Oil price shocks are transmitted to domestic economies through multiple channels, including government revenues, exchange rates, inflation dynamics, and aggregate demand. When oil revenues are directly and rapidly injected into the government budget, fiscal policy often becomes strongly pro-cyclical, amplifying business cycles and increasing macroeconomic vulnerability (Asik, 2013; Bacon & Tordo, 2006). In response to these challenges, many resource-rich countries have established sovereign wealth funds (SWFs) or national wealth funds as institutional mechanisms to manage oil revenues more prudently. These funds are generally designed to stabilize fiscal revenues, smooth public expenditure over time, and transform exhaustible natural resource wealth into diversified financial assets (Aizenman & Glick, 2008; James et al., 2022).

From a theoretical perspective, sovereign wealth funds can serve as fiscal shock absorbers by decoupling government spending from volatile oil revenues and by reducing the burden placed on monetary policy during commodity price booms and busts (Berg et al., 2012). Empirical studies provide mixed but informative evidence on their effectiveness. While several studies report that SWFs mitigate the adverse effects of commodity price volatility on growth and macroeconomic stability (Affuso et al., 2022; Mohaddes & Raissi, 2017), others emphasize that weak governance structures and poorly designed fiscal rules can undermine their stabilizing role (Igbara et al., 2017; Mochebelele, 2013; Oleka et al., 2014).

In parallel, macroeconomic modeling studies—particularly those based on dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) frameworks—have enhanced understanding of how oil shocks propagate through economies and how policy regimes shape these dynamics. DSGE models grounded in the New Keynesian open-economy framework highlight the interaction between fiscal policy, monetary policy, exchange rates, and external shocks (Gali & Monacelli, 2005). Extensions of these models to oil-exporting economies show that oil shocks significantly affect inflation, output, and investment, and that fiscal institutions play a decisive role in determining macroeconomic outcomes (An & Kang, 2011; Atta-Mensah & Dib, 2008).

More recent research has emphasized the importance of cross-country spillovers. Two-country DSGE models demonstrate that oil shocks and fiscal responses in one economy can transmit to trading partners through trade and financial channels (Kolasa, 2009). This aspect is particularly relevant for sovereign wealth funds, as a substantial share of their assets is invested abroad, implying that oil revenue management in exporting countries may influence macroeconomic stability in oil-importing economies as well.

In the context of oil-dependent economies such as Iran and comparable countries, empirical evidence indicates that oil revenue volatility, compounded by sanctions and uncertainty, has significantly affected growth, inflation, income distribution, and public spending (Keshavarz Hadaad et al., 2020; Niazimohseni et al., 2020; Noonjad & Ghat'ei, 2020). Studies further

show that oil revenues influence government size, social expenditures, and inequality, underscoring the importance of institutional mechanisms that regulate their use (Jafari et al., 2020; Mahmoudipanah, 2024; Moradi et al., 2023). Comparative analyses of oil revenue management frameworks also reveal that differences in fund design and fiscal rules lead to markedly different macroeconomic outcomes (Rasoulinezhad & Karimpour, 2022).

Despite this extensive literature, relatively limited attention has been paid to analyzing the stabilizing role of sovereign wealth funds within a two-country DSGE framework that explicitly captures international transmission mechanisms. Addressing this gap, the present study develops a New Keynesian two-country DSGE model to examine how the presence of a national wealth fund in an oil-exporting economy affects the transmission of oil shocks to both the domestic economy and its oil-importing trading partner.

Methods and Materials

This study employs a two-country dynamic stochastic general equilibrium model within a New Keynesian framework. One country represents an oil-exporting economy endowed with oil resources, while the other represents an oil-importing economy without domestic oil production. Oil is used as an input in production in both economies, and international trade and financial linkages connect the two countries.

The model incorporates households, firms, a government sector, a central bank, an oil sector, and a sovereign wealth fund in the oil-exporting economy. Price stickiness is introduced through adjustment costs, and monetary policy follows a Taylor-type interest rate rule. Oil production and oil prices are modeled as exogenous stochastic processes.

Two fiscal regimes are analyzed. In the first regime, oil revenues are directly transferred to the government budget and fully finance public expenditure. In the second regime, oil revenues are accumulated in a sovereign wealth fund, and only a fraction of the fund's returns and assets is transferred to the government budget each period. The remaining resources are invested in foreign financial assets.

The model is solved numerically after stationarization, and parameters are calibrated using annual macroeconomic data representative of an oil-exporting economy and an oil-importing economy. Impulse response functions are derived to evaluate the dynamic effects of oil production shocks, oil price shocks, and oil export share shocks under both fiscal regimes.

Findings

The simulation results indicate substantial differences between the two fiscal regimes. Under the regime without a sovereign wealth fund, oil production and oil price shocks generate large and persistent fluctuations in output, consumption, investment, inflation, and interest rates in the oil-exporting economy. Positive oil shocks lead to sharp increases in government spending and domestic demand, followed by pronounced adjustments when oil revenues decline.

In contrast, when a sovereign wealth fund is introduced, the volatility of key macroeconomic variables is significantly reduced. Consumption and investment respond more smoothly to oil shocks, reflecting the buffering role of the fund in stabilizing fiscal revenues. Inflationary pressures following oil price shocks are notably weaker, and interest rate responses are more moderate.

The results also show that oil shocks are transmitted internationally. In the absence of a sovereign wealth fund, oil shocks in the exporting economy lead to sizable spillovers to the oil-importing economy, affecting its output, inflation, and investment. When oil revenues are managed through a sovereign wealth fund, these cross-border spillovers are substantially dampened, and the importing economy experiences lower volatility.

Discussion and Conclusion

The findings of this study underscore the importance of institutional mechanisms in shaping macroeconomic responses to oil shocks. By separating government expenditure from volatile oil revenues, a sovereign wealth fund acts as a fiscal stabilizer that smooths aggregate demand and reduces macroeconomic fluctuations. The results suggest that such funds can complement monetary policy by alleviating the need for aggressive interest rate adjustments in response to external shocks.

An important contribution of this study is the demonstration that oil revenue management has international implications. The use of a sovereign wealth fund not only enhances domestic stability in the oil-exporting economy but also reduces the transmission of oil-induced volatility to trading partners. This highlights the global relevance of sound oil revenue management practices.

Overall, the analysis suggests that well-designed sovereign wealth funds can play a critical role in promoting macroeconomic stability, supporting sustainable growth, and mitigating the adverse effects of oil price volatility. By adopting fiscal rules that prioritize saving and gradual spending of oil revenues, policymakers can enhance resilience to external shocks and contribute to greater stability in both domestic and international economic environments.

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.

نقش صندوق ثروت ملی در مدیریت درآمدهای نفتی: شواهدی از یک مدل DSGE دوکشوری

تاریخچه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۰ آبان ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱ بهمن ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۸ بهمن ۱۴۰۴

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴ بهمن ۱۴۰۴

تاریخ چاپ نهایی: ۱ دی ۱۴۰۵

۱. جاوید بهرامی*^{id}: دانشیار، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. ایمیل: javid_bahrami@yahoo.com (نویسنده مسئول)

۲. مرجان سلطانی^{id}: دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

هدف این پژوهش بررسی نقش صندوق ثروت ملی در تعدیل انتقال شوک‌های نفتی و کاهش نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی در یک اقتصاد صادرکننده نفت و شریک تجاری واردکننده نفت است. در این مطالعه، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) دوکشوری در چارچوب کینزی جدید طراحی و کالیبره شده است که شامل یک اقتصاد صادرکننده نفت و دارای صندوق ثروت ملی و یک اقتصاد واردکننده نفت می‌باشد. دو سناریو بررسی شده است: در سناریوی اول، درآمدهای نفتی مستقیماً وارد بودجه دولت می‌شود و در سناریوی دوم، این درآمدها در صندوق ثروت ملی ذخیره شده و تنها بخشی از بازدهی آن به بودجه منتقل می‌گردد. مدل با استفاده از داده‌های سالانه و روش کالیبراسیون حل شده است. نتایج توابع واکنش آنی نشان می‌دهد وجود صندوق ثروت ملی دامنه نوسانات تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و تورم را در مواجهه با شوک‌های تولید نفت، قیمت نفت و تغییر سهم صادرات نفت به‌طور معناداری کاهش می‌دهد. همچنین شدت انتقال شوک‌های نفتی به اقتصاد واردکننده نفت نیز در حضور صندوق کاهش می‌یابد. صندوق ثروت ملی به‌عنوان یک ابزار تثبیت‌گر مالی، با هموارسازی مخارج دولت و تفکیک بودجه از نوسانات درآمدهای نفتی، موجب افزایش ثبات اقتصاد کلان در هر دو کشور می‌شود.

کلیدواژگان: صندوق ثروت ملی، شوک‌های نفتی، مدل DSGE دوکشوری، ثبات اقتصاد کلان، مدیریت درآمدهای نفتی

شبهه استناددهی: بهرامی، جاوید، و سلطانی، مرجان. (۱۴۰۵). نقش صندوق ثروت ملی در مدیریت درآمدهای نفتی: شواهدی از یک مدل DSGE دوکشوری. حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی، ۴(۴)، ۱-۲۷.



مدیریت درآمدهای حاصل از منابع طبیعی، به‌ویژه نفت، همواره یکی از چالش‌های اساسی سیاست‌گذاری اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت بوده است. نوسانات شدید قیمت نفت در بازارهای جهانی، ماهیت پایان‌پذیر این منبع و وابستگی بالای بودجه دولت‌ها به درآمدهای نفتی، موجب شده است که اقتصاد این کشورها به‌طور ساختاری در معرض بی‌ثباتی‌های کلان، چرخه‌های رونق و رکود، و شوک‌های خارجی قرار گیرند. تجربه تاریخی بسیاری از کشورهای نفت‌خیز نشان می‌دهد که وفور منابع طبیعی لزوماً به رشد پایدار و رفاه اقتصادی منجر نشده و در موارد متعددی، پدیده‌ای موسوم به «نفرین منابع» شکل گرفته است که از طریق کانال‌هایی مانند تضعیف نهادهای حکمرانی، افزایش فساد، نوسانات شدید مخارج دولت و کاهش انگیزه تنوع‌بخشی اقتصادی، عملکرد اقتصادی را تضعیف کرده است (Katz et al., 2004; Smith, 2004).

در این چارچوب، مدیریت مالی درآمدهای نفتی به یکی از محورهای اصلی ادبیات اقتصاد کلان و اقتصاد منابع تبدیل شده است. از یک سو، شوک‌های نفتی می‌توانند از طریق تغییر درآمدهای ارزی، بر متغیرهایی نظیر نرخ ارز، تورم، تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری اثرگذار باشند و از سوی دیگر، واکنش‌های سیاست مالی و پولی به این شوک‌ها می‌تواند دامنه نوسانات اقتصاد کلان را تشدید یا تعدیل کند. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که انتقال مستقیم درآمدهای نفتی به بودجه دولت و خرج سریع آن‌ها، اغلب منجر به رفتارهای مالی ادواری، تشدید نوسانات کلان و آسیب‌پذیری اقتصاد در برابر شوک‌های قیمتی می‌شود (Asik, 2013; Bacon & Tordo, 2006). به همین دلیل، ایده تفکیک جریان درآمدهای نفتی از مخارج جاری دولت و استفاده از سازوکارهای نهادی برای هموارسازی این درآمدها، به‌تدریج در دستور کار سیاست‌گذاران قرار گرفته است.

یکی از مهم‌ترین ابزارهای نهادی در این زمینه، صندوق‌های ثروت ملی یا صندوق‌های نفتی هستند. این صندوق‌ها با هدف ذخیره‌سازی، سرمایه‌گذاری و مدیریت بین‌دوره‌ای درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی ایجاد شده‌اند و کارکردهایی همچون تثبیت اقتصاد کلان، پس‌انداز بین‌نسلی و حمایت از توسعه پایدار را دنبال می‌کنند (Aizenman, 2022; Glick, 2008; James et al., 2022). از منظر نظری، صندوق‌های ثروت ملی می‌توانند از طریق جداسازی بودجه دولت از نوسانات درآمدهای نفتی، فشار بر سیاست پولی را کاهش داده و به ثبات نرخ ارز و قیمت‌ها کمک کنند. همچنین، سرمایه‌گذاری منابع صندوق در دارایی‌های مالی داخلی یا خارجی، امکان تبدیل ثروت طبیعی به ثروت مالی و انتقال منافع آن به نسل‌های آینده را فراهم می‌سازد (Berg et al., 2012).

ادبیات تجربی نیز شواهد متنوعی درباره آثار اقتصادی صندوق‌های ثروت ملی ارائه کرده است. برخی مطالعات نشان می‌دهند که وجود صندوق ثروت ملی می‌تواند اثرات منفی نوسانات قیمت کالاهای اساسی، به‌ویژه نفت، بر رشد اقتصادی را کاهش دهد (Mohaddes & Raissi, 2017). در مقابل، پژوهش‌هایی نیز وجود دارند که بر ناکارآمدی برخی صندوق‌ها در صورت ضعف نهادهای حکمرانی یا طراحی نامناسب قواعد مالی تأکید می‌کنند (Igba et al., 2017; Oleka et al., 2014). بررسی تجربه کشورهای نظیر نروژ، نیجریه و برخی اقتصادهای در حال توسعه نشان می‌دهد که موفقیت صندوق‌های ثروت ملی به شدت به کیفیت مدیریت، شفافیت، چارچوب‌های قانونی و هماهنگی آن‌ها با سیاست‌های کلان اقتصادی وابسته است (Affuso et al., 2022; Mochebelele, 2013).

در کنار این مباحث، بخش مهمی از ادبیات به بررسی کانال‌های انتقال شوک‌های نفتی در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) پرداخته است. این مدل‌ها با فراهم کردن یک چارچوب منسجم برای تحلیل رفتار هم‌زمان خانوارها، بنگاه‌ها، دولت و سیاست پولی، امکان ارزیابی دقیق آثار شوک‌های خارجی و نقش سیاست‌های تثبیتی را فراهم می‌کنند. مطالعاتی که شوک‌های نفتی را در چارچوب DSGE بررسی کرده‌اند، نشان می‌دهند که واکنش اقتصاد به این شوک‌ها به ساختار مالی، درجه باز بودن اقتصاد و نحوه مدیریت درآمدهای نفتی وابسته است (An & Kang, 2011; Atta-Mensah & Dib, 2008). همچنین، پژوهش‌های مبتنی بر مدل‌های DSGE اقتصاد باز کوچک تأکید دارند که تعامل بین سیاست پولی، نرخ ارز و شوک‌های خارجی نقش تعیین‌کننده‌ای در پویایی متغیرهای کلان دارد (Gali & Monacelli, 2005).

در سال‌های اخیر، توجه پژوهشگران به مدل‌های دو کشوری DSGE معطوف شده است؛ مدل‌هایی که امکان بررسی هم‌زمان آثار شوک‌ها بر اقتصاد داخلی و شرکای تجاری را فراهم می‌کنند. این رویکرد به‌ویژه برای تحلیل نقش صندوق‌های ثروت ملی اهمیت دارد، زیرا سرمایه‌گذاری خارجی منابع صندوق و جریان‌های مالی بین‌المللی می‌تواند پیامدهایی فراتر از مرزهای کشور صادرکننده نفت داشته باشد. مطالعاتی نظیر کولاسا نشان می‌دهند که ناهمگنی ساختاری یا شوک‌های نامتقارن میان کشورها می‌تواند منجر به

واکنش‌های متفاوت اقتصادها به شوک‌های مشترک شود (Kolasa, 2009). در همین راستا، تحلیل انتقال شوک‌های نفتی در یک چارچوب دوکشوری، امکان ارزیابی آثار سرریز سیاست‌های مدیریت درآمد نفتی را فراهم می‌کند.

در زمینه اقتصاد ایران و سایر کشورهای مشابه، بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌ها بر پیامدهای وابستگی به درآمدهای نفتی متمرکز بوده‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که نوسانات درآمد نفت، در تعامل با عواملی نظیر تحریم‌های اقتصادی، عدم قطعیت‌های سیاسی و ضعف ساختار مالیاتی، تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی، تورم، توزیع درآمد و مخارج دولت داشته است (Keshavarz Hadaad et al., 2020; Niazimohseni et al., 2020; Noonjad & Ghat'ei, 2020). همچنین شواهدی وجود دارد که افزایش درآمدهای نفتی لزوماً به بهبود توزیع درآمد منجر نشده و در برخی موارد نابرابری را تشدید کرده است (Mahmoudipanah, 2024; Moradi et al., 2023). از منظر بخشی نیز، اثر درآمدهای نفتی بر اندازه دولت، مخارج عمومی و هزینه‌های اجتماعی مانند سلامت مورد توجه قرار گرفته است (Jafari et al., 2020; Naderi & Khodabakhshi, 2019).

در این میان، مطالعات تطبیقی درباره الگوهای مدیریت درآمد نفتی نشان می‌دهند که تفاوت در طراحی نهادی صندوق‌ها و قواعد مالی، می‌تواند نتایج بسیار متفاوتی در کشورهای مختلف ایجاد کند. برای مثال، مقایسه تجربه ایران و روسیه بیانگر آن است که نحوه واریز، برداشت و سرمایه‌گذاری منابع نفتی، نقش کلیدی در میزان موفقیت سیاست‌های تثبیتی ایفا می‌کند (Rasoulinezhad & Karimpour, 2022). از سوی دیگر، رویکردهای پایداری محور در مدیریت سرمایه‌گذاری دولت نیز بر ضرورت توجه همزمان به ثبات کوتاه‌مدت و رشد بلندمدت تأکید دارند (Abolfazl Shah et al., 2018; Fakhri Zadeh et al., 2018).

ادبیات جدیدتر همچنین به ابعاد مالی و نهادی گسترده‌تری از شوک‌های نفتی پرداخته است. برای نمونه، مطالعات اخیر نشان می‌دهند که شرایط مالی بین‌المللی و عدم قطعیت‌های جهانی می‌تواند کانال انتقال شوک‌های نفتی به اقتصادهای نوظهور را تقویت یا تضعیف کند (Yildirim & Guloglu, 2024). علاوه بر این، اثر شوک‌های قیمت نفت و فروش نفت بر رفتار بنگاه‌ها و مدیریت سود در صنایع پایین‌دستی نیز مورد توجه قرار گرفته است که اهمیت ثبات درآمدی را در سطح خرد بنگاه‌ها برجسته می‌سازد (Zamanianfar et al., 2026). حتی در حوزه حقوق و قراردادهای نفتی، تأکید بر الزامات ایمنی و چارچوب‌های نهادی نشان‌دهنده پیوند عمیق مدیریت منابع با حکمرانی اقتصادی است (Younesi, 2025).

با وجود گستردگی این ادبیات، همچنان خلأهایی در زمینه تحلیل یکپارچه نقش صندوق ثروت ملی در انتقال شوک‌های نفتی در سطح بین‌المللی وجود دارد. بسیاری از مطالعات، یا بر تحلیل‌های اقتصادسنجی تک‌کشوری متمرکز بوده‌اند یا آثار صندوق‌ها را بدون در نظر گرفتن تعاملات تجاری و مالی با سایر کشورها بررسی کرده‌اند. در حالی که در اقتصاد جهانی امروز، سرمایه‌گذاری خارجی صندوق‌های ثروت ملی و پیوندهای تجاری می‌تواند باعث انتقال آثار سیاست‌های مالی یک کشور به اقتصادهای دیگر شود. از این‌رو، استفاده از یک مدل DSGE دوکشوری که در آن یک اقتصاد صادرکننده نفت دارای صندوق ثروت ملی و یک اقتصاد واردکننده نفت به‌طور هم‌زمان مدل‌سازی شوند، می‌تواند به درک عمیق‌تر این سازوکارها کمک کند.

بر این اساس، این پژوهش با تکیه بر چارچوب نظری کینزی جدید و بهره‌گیری از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی دوکشوری، می‌کوشد نقش صندوق ثروت ملی را در تعدیل انتقال شوک‌های نفتی و کاهش نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی در اقتصاد صادرکننده نفت و شریک تجاری واردکننده نفت بررسی کند. هدف این مطالعه بررسی اثر وجود صندوق ثروت ملی بر نحوه انتقال شوک‌های نفتی و میزان ثبات متغیرهای کلان اقتصادی در یک چارچوب DSGE دوکشوری است.

روش پژوهش و مواد

ساختار کلی مدل با اتکا بر مطالعات گالی و موناچلی^۱ (۲۰۰۵)، منسا و دیب^۲ (۲۰۰۸)، اولادانی^۳ (۲۰۲۰) و یانگ و همکاران^۴ (۲۰۲۲)، انتخاب و گسترش یافته‌است. الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در این پژوهش یک مدل اقتصاد دو کشوری مبتنی بر چارچوب کینزی جدید است.

کشور اول، یک اقتصاد در حال توسعه و صادرکننده نفت است. همچنین دارای یک صندوق نفتی از نوع سرمایه‌گذاری است که درآمدهای منابع طبیعی خود را وارد این صندوق می‌کند. به‌علاوه از ادغام مالی کامل برخوردار است و با در نظر گرفتن کانال بازار اوراق بهادار به عنوان کانال ادغام مالی در مدل، فرض می‌شود که منابع صندوق را در دارایی‌های مالی (اوراق قرضه) کشور مقابل سرمایه‌گذاری می‌کند. اقتصاد داخلی از طریق صادرات نفت و کالاهای مصرفی و همچنین واردات این کالاها با اقتصاد خارجی تعامل دارد. کشور دوم، واردکننده نفت در نظر گرفته می‌شود که یک اقتصاد توسعه‌یافته است و هیچگونه ذخیره نفتی ندارد. همانطور که پیش‌تر گفته شد، واردات این کشور نیز شامل کالاهای خارجی مصرفی و نفت از کشور اول است در حالی که صادرات آن تنها شامل کالاهای مصرفی تولیدشده با نفت و نیروی کار و سرمایه است. در این مدل، نفت در هر دو اقتصاد به عنوان نهاده تولید استفاده می‌شود و انتقال نرخ ارز برای قیمت‌های واردات و صادرات کامل است.

در ادبیات مدل‌های *DSGE* دو کشوری، معمولاً فرض بر آن است که اقتصادها با وجود تفاوت در سطح درآمدها یا توسعه نهادی، از نظر ساختارهای پایه‌ای اقتصاد کلان به صورت متقارن مدل‌سازی شوند تا امکان تمرکز بر مکانیزم‌های انتقال بین‌المللی شوک‌ها فراهم شود. در این راستا، اگرچه کشور صادرکننده نفت به‌عنوان یک اقتصاد در حال توسعه و کشور واردکننده نفت به‌عنوان یک اقتصاد توسعه‌یافته در نظر گرفته می‌شوند، اما تفاوت‌های میان آن‌ها نیازمند تعریف دو ساختار کلان به‌طور کاملاً متمایز نیست. هر دو اقتصاد، مطابق رویکرد رایج در ادبیات اقتصاد باز، دارای درجه‌ای از باز بودن تجاری هستند و تعاملات کالایی و مالی میان آن‌ها بدون محدودیت جریان دارد. ضمناً، شکاف درآمد سرانه و قابلیت‌های تولیدی میان دو کشور، در حدی نیست که موجب ناهمگنی بنیادین در رفتارهای تعادلی کارگزاران اقتصادی شود. بنابراین فرآیند بهینه‌یابی خانوارها، بنگاه‌ها، دولت و مقام پولی در دو اقتصاد به‌طور مشابه تعریف می‌شود تا تحلیل بر کانال انتقال شوک نفتی و نقش صندوق ثروت ملی متمرکز شود، بدون آن‌که پیچیدگی‌های غیرضروری در مدل اضافه شود. بدین منظور در ادامه، چارچوب اقتصاد داخلی را توضیح می‌دهیم. تا حد نیاز، متغیرها و پارامترهایی که به عوامل خارجی اشاره دارند با علامت ستاره مشخص شده‌اند.

مدل شامل شش بخش خانوار، بنگاه‌های اقتصادی، بخش نفت، دولت، صندوق ثروت ملی و بانک مرکزی است. سبد مصرفی هر خانوار در بر گیرنده کالاهای داخلی و خارجی است. در بخش بنگاه‌ها، دو نوع بنگاه تولیدکننده کالای نهایی و کالاهای واسطه‌ای وجود دارد. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای در بازار رقابت انحصاری با قیمت‌های چسبنده، کالاهای متمایزی تولید می‌کنند که هر یک از آن‌ها جانشین ناقص یکدیگر هستند و تحت جمع‌گر استیگلیتز با یکدیگر ترکیب شده و به عنوان کالای نهایی در بازار عرضه می‌شود. پس در نهایت یک نوع کالای نهایی، Y_t ، در اقتصاد تولید می‌شود. این مدل، چسبندگی قیمت را مطابق با روتنبرگ^۵ (۱۹۸۲) در بخش تولیدات داخلی نشان می‌دهد. بنابراین، تورم و نقشی برای سیاست پولی، در نظر می‌گیرد. مقام پولی، سیاست پولی را بر اساس قاعده تیلور اجرا می‌کند.

در بخش واردات و صادرات کالاهای مصرفی و نفت، قانون قیمت واحد برقرار است. بدین ترتیب، منحنی فیلیپس جداگانه‌ای برای آن‌ها وجود ندارد. اگرچه شاخص قیمت عمومی، جزء وارداتی تورم را در بر می‌گیرد.

تولید نفت، برون‌زا در نظر گرفته شده‌است. سیستم قیمت‌گذاری برای نفت به گونه‌ای است که اقتصاد داخلی، قیمت‌پذیر است. بنابراین، قیمت نفت نیز برون‌زا است و در بازار جهانی تعیین می‌گردد. در مدل اول فرض می‌شود درآمدهای حاصل از صادرات نفت، مستقیماً وارد بودجه دولت می‌شود. سپس در مرحله بعد و در مدل دوم، این درآمدها به جای بودجه دولت، وارد صندوق ثروت ملی می‌شود. صندوق، درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت را در اوراق قرضه اقتصاد خارجی سرمایه‌گذاری می‌کند و در هر دوره، بخشی از

¹ Gali & Monacelli

² Mensah & Dib

³ Oladunni

⁴ Yang et al.

⁵ Rotemberg

دارایی صندوق، به بودجه دولت انتقال می‌یابد. پویایی‌های مدل با تکانه‌های تولید و قیمت نفت و همچنین تکانه ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت به دست آمده‌است و در نهایت نتایج این دو مدل بررسی و مقایسه شده‌اند.

خانوار

فرض بر این است، اقتصاد از خانوارهای مشابهی تشکیل شده‌است که عمر نامحدود دارند. همچنین با مصرف کالاها و نگهداری پول، مطلوبیت کسب می‌کنند و با کارکردن، مطلوبیت از دست می‌دهند. بنابراین، مطلوبیت تنزیل شده انتظاری بین دوره‌ای خود که به صورت زیر نشان داده شده‌است را حداکثر می‌کنند:

$$U_t = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\ln(C_t) + \Phi_m \ln \left(\frac{M_t}{P_t} \right) - \frac{L_t^{1+\Phi_L}}{1+\Phi_L} \right] \quad (1)$$

در این رابطه E_t عملگر انتظارات، C_t شاخص مصرف کل، L_t سطح اشتغال نیروی کار، $\frac{M_t}{P_t}$ مانده واقعی پول، β عامل تنزیل زمان، Φ_m کشش تقاضا برای مانده واقعی پول و Φ_L ، عکس کشش عرضه نیروی کار است.

خانوار هر دوره را با مانده اسمی پول دوره قبل M_{t-1} ، B_{t-1} واحد اوراق قرضه داخلی و B_{t-1}^* واحد اوراق قرضه خارجی، شروع می‌کند. همچنین با عرضه l_t واحد نیروی کار و k_t واحد سرمایه به بنگاه‌های واسطه‌ای، درآمد کسب می‌کند. علاوه بر آن، فرض می‌شود مالک نهایی بنگاه‌های تولیدکننده کالاها و واسطه‌ای، خانوارها هستند و بنابراین سود واقعی آن‌ها $\left(\frac{\pi_t^f}{p_t}\right)$ ، نیز به درآمدهای خانوار اضافه می‌شود. خانوار درآمد خود را میان خرید کالاهای نهایی داخلی و خارجی، سرمایه‌گذاری، نگهداری پول نقد و خرید اوراق قرضه داخلی و خارجی مصرف می‌کند. موجودی سرمایه اقتصاد در هر دوره به صورت زیر تعدیل می‌شود که δ ، نرخ استهلاک است:

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (2)$$

با توجه به توضیحات بالا، قید بودجه واقعی خانوار به صورت رابطه زیر قابل تعریف است:

$$C_t + i_t + \frac{M_t}{p_t} + \frac{B_t}{p_t} + S_t \frac{B_t^*}{p_t} \leq \frac{W_t}{p_t} l_t + \frac{R_t^k}{p_t} k_t + \frac{M_{t-1}}{p_t} + R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{p_t} + S_t R_{t-1}^* \frac{B_{t-1}^*}{p_t} + \frac{\pi_t^f}{p_t} \quad (3)$$

در رابطه بالا W_t نرخ دستمزد اسمی، R_t^k نرخ بازده اسمی سرمایه، R_t نرخ بهره اوراق قرضه داخلی، R_t^* نرخ بهره اوراق قرضه خارجی و $\frac{B_{t-1}}{p_t}$ و $S_t R_{t-1}^* \frac{B_{t-1}^*}{p_t}$ به ترتیب برابر با درآمد واقعی ناخالص حاصل از نگهداری اوراق قرضه داخلی و خارجی و S_t ، نرخ ارز اسمی است که به صورت واحد پول داخلی به ازای هر واحد پول خارجی بیان می‌شود. قیمت هر واحد اوراق قرضه داخلی و خارجی نیز به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_{b,t} = \frac{1}{R_t} \quad (4)$$

$$P_{b,t}^* = \frac{1}{R_t^*} \quad (5)$$

$P_{b,t}$ و $P_{b,t}^*$ ، به ترتیب برابر با قیمت اوراق قرضه داخلی و خارجی است.

هدف خانوارها یافتن مسیرهای بهینه برای c_t ، l_t ، k_t ، $m_t = \frac{M_t}{p_t}$ و $b_t = \frac{B_t}{p_t}$ است به نحوی که تابع مطلوبیت نسبت به قید بودجه و قاعده انباشت سرمایه

حداکثر شود. با این توضیحات، شرایط مرتبه اول مسئله بهینه‌یابی خانوار نسبت به متغیرهای ذکر شده به صورت زیر است:

$$\frac{1}{c_t} = \lambda_t \quad (6)$$

$$w_t = c_t l_t^{\Phi_L} \quad (7)$$

$$\frac{1}{c_t} = E_t \frac{\beta}{c_{t+1}} \frac{R_t}{\pi_{t+1}} \quad (8)$$

$$\frac{1}{c_t} = E_t \beta \left(\frac{S_{t+1}}{S_t} \right) \frac{1}{c_{t+1}} \frac{R_t^*}{\pi_{t+1}^*} \quad (9)$$

$$\frac{1}{c_t} = \beta E_t \frac{1}{c_{t+1}} \left(r_{t+1}^k + (1 - \delta) \right) \quad (10)$$

$$\frac{\Phi_m}{m_t} = \frac{1}{c_t} - \beta E_t \frac{1}{c_{t+1}} \left(\frac{1}{\pi_{t+1}} \right) \quad (11)$$

در روابط بالا، π_t و π_t^* به ترتیب نرخ تورم اقتصاد داخلی و خارجی است که به صورت نسبت قیمت‌ها در دوره فعلی به دوره گذشته حاصل می‌شود.

با ترکیب شرایط مرتبه اول به دست آمده برای تقاضای اوراق قرضه داخلی و خارجی یعنی روابط (۸) و (۹)، نرخ ارز اسمی (S_t) به گونه‌ای تنظیم می‌شود که برابری نرخ بهره بدون پوشش^۱ به صورت زیر برقرار باشد:

$$\left(\frac{R_t}{\pi_t} \right) = \left(\frac{S_{t+1}}{S_t} \right) \left(\frac{R_t^*}{\pi_t^*} \right) \quad (12)$$

پس از به دست آمدن مسیر بهینه شاخص مصرف، خانوار در مرحله بعد باید تقاضا برای هر یک از کالاهای مصرفی را مشخص کند. شاخص مصرف کل (C_t)، به صورت ترکیبی از کالاهای تولید داخل ($C_{H,t}$) و کالاهای وارداتی ($C_{F,t}$) است:

$$C_t = \frac{C_{H,t}^{(1-\alpha_t)} C_{F,t}^{\alpha_t}}{(1-\alpha_t)^{(1-\alpha_t)} \alpha_t^{\alpha_t}} \quad (13)$$

α_t ، سهم کالاهای وارداتی در سبد مصرف کل خانوارها است.

تقاضای بهینه برای کالاهای داخلی و وارداتی از مسئله حداقل‌سازی مخارج مصرفی نسبت به سطح مشخصی از شاخص مصرف تعیین می‌شود. خانوار، C_t را با توجه به قید هزینه زیر حداکثر می‌کند:

$$P_t C_t = P_{H,t} C_{H,t} + P_{F,t} C_{F,t} \quad (14)$$

که در آن $P_{H,t}$ ، شاخص قیمت کالاهای مصرفی داخلی و $P_{F,t}$ ، شاخص قیمت کالاهای مصرفی وارداتی است. با حداکثرسازی مصرف خانوار نسبت به قید هزینه، توابع تقاضای کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی به صورت زیر به دست می‌آید:

$$C_{H,t} = (1 - \alpha_t) \left(\frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-1} C_t \quad (15)$$

$$C_{F,t} = \alpha_t \left(\frac{P_{F,t}}{P_t} \right)^{-1} C_t \quad (16)$$

پس از جایگذاری توابع تقاضای (۱۵) و (۱۶) در رابطه (۱۳) که تابع مصرف کل است، شاخص قیمت کل مصرف‌کنندگان به دست می‌آید:

$$P_t = P_{H,t}^{(1-\alpha_t)} P_{F,t}^{\alpha_t} \quad (17)$$

بنگاه‌ها

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

فرض می‌شود، زنجیره‌ای از بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای در محیط رقابت انحصاری وجود دارند که کالاهای آن‌ها توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای نهایی، مورد تقاضا قرار می‌گیرد و پس از ترکیب به عنوان کالای نهایی به مصرف‌کنندگان عرضه می‌شود. بنابراین کالاهای واسطه‌ای تحت یک جمع‌گر دیگزیت-استیگلitz^۲ (۱۹۹۷)، با یکدیگر ترکیب شده و به عنوان کالای نهایی ($Y_{H,t}$)، عرضه می‌شود که این مسئله را می‌توان به صورت زیر تصریح نمود:

¹ Uncovered Interest Rate Parity (UIP)

² Dixit & Stiglitz

$$y_{H,t} \leq \left(\int_0^1 y_{Hj,t}^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}}, \quad \theta > 1 \quad (18)$$

θ ، کشش قیمتی تقاضا برای کالای نام است.

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند و با توجه به معین بودن قیمت کالاهای واسطه‌ای، میزانی از کالای واسطه‌ای را خریداری می‌کند تا سود خود را حداکثر کند. مسئله حداکثرسازی سود بنگاه تولیدکننده کالای نهایی عبارت است از:

$$\max \left[P_{H,t} \left(\int_0^1 y_{Hj,t}^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} - \int_0^1 P_{Hj,t} y_{Hj,t} dj \right] \quad (19)$$

s. t.

$$y_{H,t} \leq \left(\int_0^1 y_{Hj,t}^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}}, \quad \theta > 1$$

$P_{H,t}$ ، قیمت کالای نهایی داخلی و $P_{Hj,t}$ ، قیمت کالای واسطه‌ای داخلی است. با حل مسئله بهینه‌یابی بالا، تابع تقاضای کالای واسطه‌ای به دست می‌آید که با جایگذاری آن در تابع تولید بنگاه نهایی یعنی رابطه (18)، شاخص قیمت کالای تولیدکننده (رابطه (21))، نیز حاصل می‌شود:

$$y_{Hj,t} = \left(\frac{P_{Hj,t}}{P_{H,t}} \right)^{-\theta} y_{H,t} \quad (20)$$

$$P_{H,t} = \left[\int_0^1 P_{Hj,t}^{1-\theta} dj \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (21)$$

بنگاه تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای در بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند که با استفاده از موجودی سرمایه $(k_{j,t})$ ، نیروی کار $(L_{j,t})$ و نهاده نفت $(y_{o,t})$ و نیروی از تکنولوژی بازده ثابت به مقیاس، به تولید کالاهای متمایز به شکل زیر می‌پردازند:

$$y_{Hj,t} = y_{o,t}^{\psi} \left[A_t k_{jt}^{\alpha} (\eta^t L_{jt})^{1-\alpha} \right]^{1-\psi} \quad \alpha, \psi \in (0,1), \quad \eta \geq 1 \quad (22)$$

ψ و α به ترتیب سهم نهاده نفت و سهم سرمایه در تولید است. η^t ، نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار یا همان نرخ رشد اقتصاد است. A_t ، عامل بهره‌وری در تولید است که برای تمام بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای مشترک است و از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول با ضریب $\rho_A \in (-1, 1)$ ، به صورت زیر پیروی می‌کند:

$$\ln(A_t) = (1 - \rho_A) \ln(A) + \rho_A \ln(A_{t-1}) \quad (23)$$

A ، سطح با ثبات تکنولوژی است.

در مرحله بعد با پیروی از روتمبرگ (1982)، چسبندگی اسمی را در مدل وارد می‌کنیم. این کار با فرض این که تولیدکننده کالای واسطه‌ای برای تعدیل قیمت اسمی کالای خود با هزینه تعدیل درجه دو مواجه است، انجام می‌شود. هزینه تعدیل قیمت به شکل زیر است:

$$AC_{Hj,t} = \frac{\Phi_p}{2} \left(\frac{P_{Hj,t}}{\pi_H P_{Hj,t-1}} - 1 \right)^2 y_{H,t} \quad \Phi_p \geq 0 \quad (24)$$

$\Phi_p \geq 0$ ، پارامتر هزینه تعدیل قیمت‌ها و π_H ، نرخ تورم در وضعیت با ثبات است.

هزینه تعدیل قیمت که بر حسب کالای نهایی اندازه‌گیری می‌شود، نشان‌دهنده اثرات منفی تغییرات قیمت بر رابطه بین بنگاه و مصرف‌کننده است. این هزینه با افزایش تغییرات قیمت و میزان کل فعالیت اقتصادی (که توسط تولید کل نشان داده می‌شود)، افزایش می‌یابد.

بنگاه واسطه‌ای با هدف حداکثرسازی جریان سود انتظاری خود به انتخاب سطوحی از سرمایه، نیروی کار و قیمت کالای خود، اقدام می‌کند:

$$\max_{k_{jt}, L_{jt}, P_{Hj,t}} E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t \pi_{Hj,t}^F \right] \quad (25)$$

در این رابطه $\beta^t \lambda_t$ عامل تنزیل تصادفی بنگاه و λ_t مطلوبیت نهایی ثروت واقعی است. تابع سود بنگاه به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\pi_{Hj,t}^F = \left(\frac{P_{Hj,t}}{P_{H,t}} \right)^{1-\theta} y_{Hj,t} - r_t^k k_{jt} - w_t L_{jt} - P_{o,t}^* y_{o,t} - PAC_{Hj,t} \quad (26)$$

بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای نسبت به $y_{Hj,t}$ ، k_{jt} ، L_{jt} و $PAC_{Hj,t}$ اقدام به حداکثرسازی سود می‌کنند که شرایط مرتبه اول زیر حاصل می‌شود:

$$w_t = (1 - \alpha)(1 - \psi) \frac{y_{Hj,t}}{L_{jt} q_t} \quad (27)$$

$$r_t^k = \alpha(1 - \psi) \frac{y_{Hj,t}}{k_{jt} q_t} \quad (28)$$

$$\begin{aligned} \frac{\xi_t}{\lambda_t} = & \left(\frac{\theta - 1}{\theta} \right) \frac{p_{Hj,t}}{p_{H,t}} + \frac{\Phi_p}{\theta} \left(\frac{p_{Hj,t}}{\pi_H p_{Hj,t-1}} \right) \left(\frac{p_{Hj,t}}{\pi_H p_{Hj,t-1}} - 1 \right) \frac{y_{H,t}}{y_{Hj,t}} \\ & - \beta \frac{\Phi_p}{\theta} E_t \left[\left(\frac{p_{Hj,t+1}}{\pi_H p_{Hj,t}} \right) \left(\frac{p_{Hj,t+1}}{p_{Hj,t}} - 1 \right) \left(\frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} \right) \left(\frac{y_{H,t+1}}{y_{Hj,t}} \right) \right] \end{aligned} \quad (29)$$

در معادله (29)، $q_t = \frac{\lambda_t}{\xi_t}$ معادل مارک‌آپ قیمت روی هزینه نهایی است. این مارک‌آپ، زمانی که انعطاف‌پذیری کامل قیمت‌ها برقرار باشد برابر با نسبت ثابت $\frac{\theta-1}{\theta}$ است.

در این مدل به پیروی از کولاسا¹ (۲۰۰۹)، فرض می‌کنیم قیمت‌ها بر اساس واحد پول تولیدکننده تعیین می‌شوند و قانون بین‌المللی قیمت واحد در نقطه‌ی بارگیری برقرار است. بنابراین، قیمت کالاهای داخلی فروخته شده در خارج از کشور و قیمت کالاهای خارجی فروخته شده در داخل کشور به صورت زیر است:

$$P_{H,t}^* = s_t^{-1} P_{H,t} \quad (30)$$

$$P_{F,t} = s_t P_{F,t}^* \quad (31)$$

$P_{H,t}^*$ و $P_{F,t}^*$ به ترتیب شاخص قیمت کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی برای اقتصاد غیرنفتی بر حسب پول خارجی است.

نفت

مشابه با بسیاری از مطالعات موجود برای کشورهای نفتی، تولید نفت از طریق بنگاه‌های تولیدی مدل‌سازی نشده‌است و با توجه به ذخایر نفتی و نیز سهمیه‌ای که توسط اوپک

تعیین می‌شود، به صورت یک فرآیند برون‌زای خود رگرسیون مرتبه اول با ضریب $\rho_o \in (0,1)$ ، به شکل زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\ln(O_t) = (1 - \rho_o) \ln(O) + \rho_o \ln(O_{t-1}) + \varepsilon_t^o \quad (32)$$

O_{t-1} ، نشان‌دهنده تولید نفت در دوره گذشته و O ، سطح با ثبات تولید نفت در وضعیت تعادل پایدار است. همچنین ε_t^o ، شوک وارد بر این بخش است که به صورت تصادفی

و برون‌زا مقادیر تعادلی تولید نفت را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

یکی دیگر از اهداف این مطالعه، بررسی اثرات شوک قیمت نفت است. به این منظور و با توجه به اینکه، کشور داخلی در بازار نفت قیمت‌پذیر است، قیمت جهانی نفت نیز به

صورت برون‌زا و به شکل زیر تعیین می‌شود:

$$\ln(P_{o,t}^*) = (1 - \rho_{p_o}) \ln(P_o^*) + \rho_{p_o} \ln(P_{o,t-1}^*) + \varepsilon_t^{p_o} \quad (33)$$

¹ Kolasa

$P_{o,t}^*$ ، قیمت جهانی نفت است و $\varepsilon_t^{P_o^*}$ ، یک شوک تصادفی برونزا و به طور سریالی ناهمبسته است که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار $\sigma_{p_o^*}$ است. با توجه به این که کشورهای نفتی در بازار جهانی دارای سهم ثابتی از صادرات نفت هستند و قادر به تغییر این سهمیه در کوتاهمدت نیستند، فرض می‌کنیم بخشی از نفت خام تولیدی با ضریب ρ_{y_o} ، به عنوان یک نهاده تولیدی در اقتصاد داخلی مصرف می‌شود و باقی‌مانده نفت تولیدشده با ضریب $(1 - \rho_{y_o})$ ، نیز در قالب نهاده تولید و به قیمت جهانی به اقتصاد خارجی صادر می‌گردد:

$$y_{o,t} = \rho_{y_o} O_t \quad (34)$$

$$y_{o,t}^* = (1 - \rho_{y_o}) O_t \quad (35)$$

$y_{o,t}$ و $y_{o,t}^*$ به ترتیب، نهاده تولیدی نفت در اقتصاد داخلی و خارجی است.

برای بررسی تغییرات برونزای صادرات نفت در مدل، ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت، از پارامتر به یک متغیر برونزا به شکل زیر تبدیل می‌شود:

$$\rho_{y_{o,t}} = \rho_{y_o} + \varepsilon_t^{\rho_{y_o}} \quad (36)$$

در رابطه بالا، ρ_{y_o} سهم اقتصاد داخلی از نفت در وضعیت یکنواخت و $\varepsilon_t^{\rho_{y_o}}$ ، یک شوک تصادفی و برونزا است که میزان سهم اقتصاد داخلی از نفت را تغییر می‌دهد. با بروز این شوک، سهم نفت در تولید اقتصاد داخلی افزایش می‌یابد اما صادرات نفت به اقتصاد خارجی کم می‌شود.

با توجه به توضیحات ارائه شده، صادرات واقعی نفت بر حسب پول خارجی برای اقتصاد داخلی به شکل زیر تعیین می‌شود:

$$Eoil_t = \frac{P_{o,t}^*}{P_t^*} y_{o,t} \quad (37)$$

P_t^* شاخص قیمت کل در خارج است.

دولت

هدف این مطالعه، ارزیابی تاثیر صندوق ثروت ملی بر ثبات اقتصادی در برابر شوک‌های نفتی است، بدین منظور، دو سناریو از نحوه توزیع و گردش درآمدهای نفتی در اقتصاد داخلی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در حالت اول، دولت تمام درآمدهای نفتی را صرف مخارج خود می‌کند و از صندوق ثروت ملی استفاده نمی‌کند. بنابراین، درآمدهای نفتی به طور مستقیم وارد بودجه دولت می‌شود و در نتیجه شوک‌های نفتی نیز به صورت کامل و مستقیم وارد اقتصاد می‌شود.

در حالت دوم، درآمدهای نفتی در یک صندوق ثروت ملی ذخیره می‌شود و دولت در هر دوره تنها به اندازه بازدهی حاصل از سرمایه‌گذاری صندوق در دارایی‌های مالی اقتصاد خارجی به اضافه بخشی از دارایی صندوق را برداشت می‌کند. در این حالت، از اقتصاد در برابر شوک‌های نفتی حفاظت می‌شود و از نوسانات اقتصادی تا حدی جلوگیری می‌گردد.

مقایسه نتایج در این دو سناریو، به انتخاب سیاست مالی مناسب در برابر نوسانات درآمدهای نفتی کمک می‌کند. با توجه به این توضیحات، دولت دو گزینه برای انتخاب دارد:

در سناریوی اول، تمام درآمدهای نفتی وارد بودجه دولت می‌شود. بنابراین موجودی صندوق ثروت ملی برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود. در این شرایط، دولت به منظور تامین

مالی هزینه‌ها که شامل مخارج دولتی (g_t) و بازپرداخت اوراق قرضه دولتی ($R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{\pi_t}$) است، از دریافت مالیات (ta_t)، درآمد حاصل از خلق پول ($\frac{M_t - M_{t-1}}{p_t}$)، انتشار و

فروش اوراق قرضه ($\frac{B_t}{p_t}$) و درآمدها از محل صادرات نفت ($re_t Eoil_t$) بهره می‌گیرد. بنابراین قید بودجه واقعی دولت به صورت زیر است:

$$g_t + R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{\pi_t} = ta_t + re_t Eoil_t + \frac{B_t}{p_t} + \left(\frac{M_t - M_{t-1}}{p_t} \right) \quad (38 - 1)$$

$$F_t = 0 \quad (39 - 1)$$

در سناریوی دوم، قید بودجه واقعی دولت به شکل زیر تعریف می‌شود. در اینجا، تمام درآمدهای نفتی در صندوق ثروت ملی ذخیره می‌شود و تنها به اندازه بازدهی حاصل از سرمایه‌گذاری منابع صندوق نفتی به اضافه بخشی از دارایی‌های صندوق در هر دوره، وارد بودجه دولت می‌شود. در این سناریو، دولت به منظور تامین مالی هزینه‌ها علاوه بر منابع ذکر شده، به جای درآمدهای ناشی از صادرات نفت، از بخشی معادل (g_f) ، از منابع صندوق نفتی استفاده می‌کند.

$$g_t + R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{\pi_t} = ta_t + \frac{B_t}{p_t} + re_t(g_f) \frac{F_{t-1}}{\pi_t^*} + \left(\frac{M_t - M_{t-1}}{p_t} \right) \quad (38-2)$$

F_{t-1} ، موجودی صندوق ثروت ملی در دوره قبل و g_f سهم دولت از منابع صندوق نفتی در هر دوره است. در این سناریو، پویایی صندوق نفتی (صندوق ثروت ملی)، به شکل رابطه زیر است:

$$F_t = (1 - g_f + r_f)F_{t-1} + Eoil_t \quad (39-2)$$

r_f ، نرخ بازده سرمایه‌گذاری بین‌المللی منابع صندوق است. در هر دوره، موجودی صندوق نفتی شامل درآمدهای نفتی، سهم از ذخایر دوره قبل و بازدهی حاصل از سرمایه‌گذاری بین‌المللی منابع صندوق است.

مخارج دولت به صورت یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول در نظر گرفته می‌شود که g_t و g_{t-1} به ترتیب، مخارج واقعی دولت در دوره t و $t-1$ را نشان می‌دهند:

$$\ln(g_t) = (1 - \rho_g)\ln(g) + \rho_g \ln(g_{t-1}) \quad (40)$$

به علاوه، مالیات تابعی از درآمدهای ملی است به طوری که از یک قاعده به صورت زیر پیروی می‌کند:

$$ta_t = \rho_{ta} Y_t \quad (41)$$

ρ_{te} ، نیز نرخ ارز واقعی است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$re_t = s_t \frac{P_t^*}{P_t} \quad (42)$$

شایان ذکر است که در این پژوهش انتقال نرخ ارز کامل است و بنابراین رابطه مبادله، ثابت است.

بخش خارجی

در این مدل همان‌طور که در بخش‌های قبلی بیان شد، با در نظر گرفتن صادرات نفتی و غیرنفتی و واردات کالاهای مصرفی نهایی و همچنین با توجه به امکان ورود سرمایه از کانال اوراق قرضه خارجی، علاوه بر حساب کالا، تغییرات حساب سرمایه نیز در نظر گرفته می‌شود. بنابراین رابطه تراز پرداخت‌ها برحسب پول خارجی را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$FR_t = (1 + r_{t-1}^*)FR_{t-1} + C_{F,t}^* + Eoil_t - \frac{C_{F,t}}{S_t} + (B_t^* - B_{t-1}^*) \quad (43)$$

$$IM_t = C_{F,t} \quad , \quad EX_t = C_{F,t}^* + Eoil_t$$

در معادله بالا، FR_t و FR_{t-1} به ترتیب، برابر با خالص ذخایر خارجی اسمی اقتصاد در دوره t و $t-1$ ، r_{t-1}^* نرخ بهره خارجی در دوره قبل، EX_t صادرات کل، IM_t واردات و $C_{F,t}^*$ مصرف وارداتی اقتصاد خارجی است.

با تعدیل معادله (39) نسبت به شاخص قیمت‌ها، رابطه تراز پرداخت‌های واقعی به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$fr_t = (1 + r_{t-1}^*) \frac{fr_{t-1}}{\pi_t^*} + ex_t - \frac{im_t}{re_t} + \left(\frac{B_t^* - B_{t-1}^*}{p_t^*} \right) \quad (44)$$

بانک مرکزی

بانک مرکزی به عنوان مقام پولی در تنظیم نرخ بهره سیاستی در هر دوره، از قاعده تیلور^۱ به شکل زیر پیروی می‌کند. طبق قاعده تیلور، بانک مرکزی در واکنش به انحراف نرخ بهره، تولید و تورم از وضعیت با ثبات خود، نرخ بهره کوتاه‌مدت را تعیین می‌کند.

$$\ln\left(\frac{R_t}{R}\right) = \ln\left(\frac{R_{t-1}}{R}\right)^{\rho_r} \left[\ln\left(\frac{\pi_{t+1}}{\pi}\right)^{\rho_\pi} \ln\left(\frac{y_{t+1}}{y}\right)^{\rho_y} \right]^{(1-\rho_r)} \quad (45)$$

در رابطه بالا R_t نرخ بهره سیاستی است. پارامترهای ρ_y و ρ_π نیز به ترتیب، وزن‌های مربوط به متغیرهای تولید و تورم در اعمال سیاست پولی است. ρ_r وزن نرخ بهره در دوره قبل است. R و π ، y به ترتیب نشان‌دهنده تولید، تورم و نرخ بهره در وضعیت با ثبات است.

اشتراک‌گذاری ریسک بین‌المللی

به تبعیت از چاری و همکاران^۲ (۲۰۰۲)، فرض می‌کنیم بازارهای مالی بین‌المللی، کامل است یعنی فعالان اقتصادی به بازارهای مالی بین‌المللی دسترسی دارند. با فرض اینکه خانوارهای داخلی و خارجی ترجیحات و عامل تنزیل تصادفی یکسانی دارند و در نتیجه بازده اسمی مورد انتظار از اوراق بدون ریسک داخلی برابر با بازده اسمی مورد انتظار از اوراق بدون ریسک خارجی است که بر حسب پول داخلی بیان می‌شود، می‌توانیم شرایط اشتراک ریسک بین‌المللی را بدست آوریم. در این شرایط، ریسک مصرف به طور کامل بین خانوارهای داخلی و خارجی از تساوی معادلات اوپلر مصرف داخلی و خارجی به صورت زیر به اشتراک گذاشته می‌شود:

$$\beta E_t \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-1} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) = \beta E_t \left(\frac{c_{t+1}^*}{c_t^*} \right)^{-1} \left(\frac{s_t P_t^*}{s_{t+1} P_{t+1}^*} \right) \quad (46)$$

بعد از حل معادله بالا و انجام محاسبات ریاضی، عبارت زیر به دست می‌آید:

$$c_t = \Omega r e_t c_t^* \quad (47)$$

Ω یک ثابت در نظر گرفته می‌شود که شرایط اولیه دارایی‌ها را نشان می‌دهد و c_t^* شاخص مصرف کل اقتصاد خارجی است.

تعادل

در شرایط تسویه بازار، عرضه کل و تقاضای کل با یکدیگر برابر است:

$$y_{H,t} = c_{H,t} + I_t + G_t + \frac{\Phi_p}{2} (\pi - 1)^2 y_{H,t} \quad (48)$$

$$gdp_t = y_{H,t} + ex_t - im_t \quad (49)$$

به عبارت دیگر، تولید کل برابر است با مجموع مصرف، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت، خالص صادرات و هزینه تعدیل قیمت‌ها.

بعلاوه، با توجه به اینکه در شرایط تعادل، عرضه کل دنیا با تقاضای کل دنیا برابر است، پس جمع عرضه کل در این دو اقتصاد نیز برابر است با مجموع تقاضای کل آن‌ها:

$$y_{H,t} + y_{H,t}^* = c_{H,t} + c_{H,t}^* + I_t + I_t^* + g_t + g_t^* + \frac{\Phi_p}{2} (\pi_H - 1)^2 y_{H,t} + \frac{\Phi_p^*}{2} (\pi_H^* - 1)^2 y_{H,t}^* \quad (50)$$

یافته‌ها

حل مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی شامل چند مرحله است. ابتدا رفتار کارگزاران اقتصادی بخش‌های مختلف با توجه به قیدهای موجود در هر بخش بهینه‌یابی می‌شود که منجر به استخراج شرایط مرتبه اول می‌گردد. در گام بعدی لازم است متغیرهای مدل بر اساس نرخ رشد اقتصاد مطابق با رابطه $\tilde{x}_t = \frac{x_t}{\eta^t}$ مانا شوند. بدین ترتیب سیستم معادلاتی متشکل از متغیرهای مانا شده به دست می‌آید که مدل اقتصادی بر اساس آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

¹ Taylor Rule

² Chari et al.

پس از آن با استخراج مقادیر متغیرها در وضعیت پایدار^۱، انحراف آن‌ها از مسیر تعادلی در صورت مواجه شدن سیستم با شوک‌های مختلف، ارزیابی می‌شود. به منظور دستیابی به مقادیر متغیرها در وضعیت پایدار ابتدا فرض تقارن اعمال می‌شود. به عبارت دیگر فرض می‌شود، کلیه خانوارها و بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای رفتار مشابهی دارند و تصمیمات یکسانی را اتخاذ می‌کنند و بنابراین می‌توان متغیرهای l_{jt}, k_{jt}, y_{Hjt} و p_{Hjt} را به ترتیب برابر با $l_t, k_t, y_{H,t}$ و $p_{H,t}$ در نظر گرفت. سپس فرض می‌شود ارزش متغیرها در وضعیت تعادل پایدار، مستقل از دوره زمانی است و بنابراین سیستم معادلات معرفی شده در این مقاله، صرف نظر از زمان و بر حسب پارامترهای برون‌زا بازنویسی و حل می‌شود در نتیجه با مقداردهی پارامترها، تمام متغیرها بر اساس مقادیر اولیه^۲ در وضعیت پایدار محاسبه می‌شوند. این فرآیند، امکان حل مدل به صورت غیرخطی^۳ را فراهم می‌کند. مدل طراحی شده در این پژوهش بر اساس داده‌های سالانه اقتصاد امارات متحده عربی به عنوان یک کشور صادرکننده نفت و اقتصاد کره جنوبی به عنوان یک کشور واردکننده نفت بین سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۰، شبیه‌سازی شده است و از روش کالیبراسیون پارامترها برای تحلیل آن استفاده می‌شود. پارامترها به نحوی کالیبره شده‌اند که انعکاس‌دهنده ویژگی‌های دو اقتصاد نام برده در دوره مورد بررسی باشند.

برای مقداردهی برخی از پارامترها در مدل مانند کشش تقاضای پول و نرخ سود مانده ذخایر صندوق از مطالعات پیشین پیروی شده است. همچنین تعدادی از پارامترهای مدل مانند عکس کشش عرضه نیروی کار، سهم واردات در مصرف کل، هزینه تعدیل قیمت، متغیرهای سیاست پولی، سهم اقتصاد صادرکننده نفت از تولید نفت و سهم دولت در اقتصاد صادرکننده نفت از ذخایر صندوق نفتی، به توصیه پلاسر^۴ (۱۹۸۹)، طوری انتخاب شده‌اند که بالاترین انطباق میان گشتاورهای پیش‌بینی شده در مدل و گشتاورهای داده‌های واقعی حاصل شود. به منظور انتخاب پارامترهای فرآیندهای برون‌زای تولید و قیمت نفت، پس از انجام فرآیند روندزدایی از متغیرهای مذکور، الگوی زیر برآورد شده است:

$$\log\left(\frac{x_t}{\bar{x}}\right) = \rho_x \log\left(\frac{x_{t-1}}{\bar{x}}\right)$$

مقدار ρ_x ، به عنوان ضریب خودرگرسیون متغیر در مدل وارد شده است.

به منظور دستیابی به پارامتر بهره‌وری، ابتدا رابطه تولید (معادله (۲۲))، با استفاده از داده‌های تولید غیرنفتی، تولید نفت، موجودی سرمایه و اشتغال برآورد می‌شود. سپس یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول بر باقیمانده این رگرسیون به شکل زیر رگرس شده که ρ_A ، معادل با پارامتر بهره‌وری است:

$$\log(e_t) = \rho_A \log(e_{t-1})$$

سایر پارامترهای الگو بر حسب متغیرهای درون‌زای مدل بازنویسی شده است که با استفاده از داده‌های سری زمانی دو اقتصاد مذکور، در وضعیت پایدار و حل معادلات در حالت باثبات به دست آمده‌اند. به منظور محاسبه مقادیر تعادل پایدار متغیرهای درون‌زای الگو، ابتدا آمار سری زمانی متغیرهای مورد نظر روندزدایی شده‌اند. سپس، تولید ناخالص داخلی برای هر دو اقتصاد به قیمت‌های ثابت سال ۲۰۱۵ به یک نرمال شده است و از نسبت متغیرها به تولید ناخالص داخلی در دوره زمانی مورد بررسی، به عنوان وضعیت با ثبات متغیرها که همان مقادیر اولیه برای حل عددی^۵ سیستم معادلات غیرخطی است، استفاده شده است. در آخر پارامتر نرخ رشد اقتصاد، به صورت متوسطی از نرخ رشد سالانه تولید غیرنفتی برای کشور صادرکننده نفت و تولید کل برای کشور واردکننده نفت پس از روندزدایی، ارزش‌گذاری شده است.

مقادیر کالیبره‌شده پارامترهای مدل در جدول (۱)، آمده است.^۶ منبع داده‌ها، بانک جهانی^۷، داده‌های اقتصادی فدرال رزرو^۸ و داده‌های صندوق بین‌المللی پول^۹ است.

¹ Steady States

² Initial Value

^۳ لازم به ذکر است که حل مدل در محیط نرم افزار Dynare، صورت گرفته است.

⁴ Plosser

⁵ Numerical Solution

^۶ پارامترهای مربوط به اقتصاد واردکننده نفت با علامت ستاره مشخص شده‌اند.

⁷ World Bank

⁸ Federal Reserve Economic Data

⁹ IMF

جدول ۱: مقادیر کالیبره شده پارامترهای مدل

پارامتر	نماد	مقدار	منبع
عکس کشش عرضه نیروی کار	Φ_l	۲	انتخابی
	Φ_l^*	۲	
نرخ تنزیل ذهنی مصرف کننده	β	۰/۹۹	محاسبات تحقیق
	β^*	۰/۹۹	
کشش تقاضای پول	Φ_m	۰/۲۲	شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۲)
	Φ_m^*	۰/۰۲	
نرخ استهلاک سرمایه	δ	۰/۰۲۵	محاسبات تحقیق
	δ^*	۰/۰۲۵	
سهم واردات در مصرف کل	α_t	۰/۱۳	محاسبات تحقیق
	α_t^*	۰/۱۳	
نرخ رشد اقتصاد	η	۱/۰۱۵	محاسبات تحقیق
	η^*	۱/۰۱۵	
سهم سرمایه در تولید	α	۰/۴۱	محاسبات تحقیق
	α^*	۰/۳۱	
سهم نفت در تولید	ψ	۰/۱۴	محاسبات تحقیق
	ψ^*	۰/۱	
کشش قیمتی تقاضا	θ	۳	محاسبات تحقیق
	θ^*	۱۰	
ضریب AR(۱) در فرآیند بهره‌وری	ρ_A	۰/۷۵	محاسبات تحقیق
	ρ_A^*	۰/۸	
پارامتر هزینه تعدیل قیمت	Φ_p	۵	انتخابی
	Φ_p^*	۰/۵	
ضریب AR(۱) در سیاست پولی	ρ_r	۰/۵	انتخابی
	ρ_r^*	۰/۰۸۵	
وزن تولید در سیاست پولی	ρ_y	۰/۰۴	انتخابی
	ρ_y^*	۰/۵	
وزن تورم در سیاست پولی	ρ_π	۱/۲	انتخابی
	ρ_π^*	۱	
ضریب خودهمبستگی شوک تولید نفت	ρ_o	۰/۶۵	محاسبات تحقیق
ضریب خودهمبستگی شوک قیمت نفت	ρ_{p_o}	۰/۵	محاسبات تحقیق
سهم اقتصاد صادرکننده نفت از تولید نفت	ρ_{y_o}	۰/۲	انتخابی
سهم دولت از ذخایر صندوق در هر دوره	g_f	۰/۱	انتخابی
نرخ سود مانده ذخایر صندوق در هر دوره	r_f	۰/۰۲۷	برگ و همکاران ^۱ (۲۰۱۲)

به منظور بررسی خوبی برازش مدل کالیبره شده، گشتاورهای تولید شده از مدل با گشتاورهای دنیای واقعی مقایسه می‌شوند. بنابراین، میانگین و انحراف معیار متغیرهای تولید غیرنفتی، مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت در جدول‌های (۲) و (۳) آمده‌است.

^۱ Berg et al.

حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی

جدول ۲: مقایسه گشتاورهای مرتبه اول و دوم مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده اقتصاد صادرکننده نفت

نام متغیر	میانگین		انحراف معیار	
	مدل	داده‌های واقعی	مدل	داده‌های واقعی
تولید	۰/۷	۱	۰/۰۴	۰/۰۲۶
مصرف	۰/۵۶	۰/۷	۰/۰۲	۰/۰۲۵
سرمایه‌گذاری	۰/۱۳	۰/۲	۰/۳	۰/۰۹۶
مخارج دولت	۰/۱	۰/۱	۰/۰۰۸	۰/۰۶۹

جدول ۳: مقایسه گشتاورهای مرتبه اول و دوم مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده اقتصاد واردکننده نفت

نام متغیر	میانگین		انحراف معیار	
	مدل	داده‌های واقعی	مدل	داده‌های واقعی
تولید	۱/۲	۱	۰/۰۳۶	۰/۰۰۶۵
مصرف	۰/۹	۰/۶۱	۰/۰۱۸	۰/۰۱۱۸
سرمایه‌گذاری	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۰۵
مخارج دولت	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۰۰۲۳	۰/۰۱۸

با توجه به جدول‌های (۲) و (۳)، مقایسه گشتاورهای مدل شبیه‌سازی شده با داده‌های واقعی بیانگر موفقیت نسبی مدل است.

یکی دیگر از معیارهایی که می‌تواند نشان‌دهنده خوبی برازش مدل کالبره‌شده باشد، مقایسه ضرایب خودهمبستگی با وقفه متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل و ضرایب خودهمبستگی با وقفه داده‌های واقعی همان متغیرها است. همچنین مقایسه ضرایب همبستگی متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل و ضرایب همبستگی متغیرهای واقعی با تولید غیرنفتی، معیار دیگری از ارزیابی برازش مدل است. برای این بررسی، متغیرهای ذکرشده در جدول‌های (۲) و (۳)، انتخاب شدند و پس از روندزدایی سری زمانی مقادیر واقعی این متغیرها، ضرایب خودهمبستگی در سطح مقادیر و ضرایب همبستگی با تولید غیرنفتی از طریق شاخص ضرایب همبستگی، محاسبه شده‌است.

جدول ۴: مقایسه ضرایب خودهمبستگی و ضرایب همبستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده اقتصاد صادرکننده نفت

نام متغیر	ضرایب خودهمبستگی مقادیر واقعی		ضرایب خودهمبستگی مقادیر شبیه‌سازی شده		ضرایب همبستگی با تولید	
	وقفه اول	وقفه دوم	وقفه اول	وقفه دوم	مدل	داده‌های واقعی
تولید	۰/۷۵۴	۰/۴۷۵	-۰/۲۷	۰/۰۳	۱	۱
مصرف	۰/۳۶۵	۰/۱۹۹	۰/۹۲	۰/۹	۰/۰۸	۰/۷
سرمایه‌گذاری	۰/۷	۰/۲۶۱	-۰/۲۹	-۰/۰۷	۰/۹	۰/۸۱
مخارج دولت	۰/۴۴۲	۰/۲۶۹	۰/۷	۰/۴۹	۰/۰۰۸	۰/۸

جدول ۵: مقایسه ضرایب خودهمبستگی و ضرایب همبستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده اقتصاد واردکننده نفت

نام متغیر	ضرایب خودهمبستگی مقادیر واقعی		ضرایب خودهمبستگی مقادیر شبیه‌سازی شده		ضرایب همبستگی با تولید	
	وقفه اول	وقفه دوم	وقفه اول	وقفه دوم	مدل	داده‌های واقعی
تولید	۰/۷۱۴	۰/۴۳۵	۰/۵۵	۰/۲۸	۱	۱
مصرف	۰/۶۱۲	۰/۲۹	۰/۹	۰/۸	۰/۶۵	۰/۷
سرمایه‌گذاری	۰/۷۷۲	۰/۴۶۹	-۰/۴۷	۰/۰۰۱	۰/۰۶	۰/۸۳
مخارج دولت	۰/۷۱۴	۰/۴۲۹	۰/۷۵	۰/۵۶	-۰/۰۵	۰/۹

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، مقدار ضرایب خودهمبستگی مقادیر واقعی و مقادیر شبیه‌سازی شده به یکدیگر نزدیک هستند. همچنین ضرایب همبستگی مقادیر شبیه‌سازی شده و مقادیر واقعی با تولید غیرنفتی نیز به یکدیگر نزدیک هستند که نشان‌دهنده خوبی برازش مدل است.

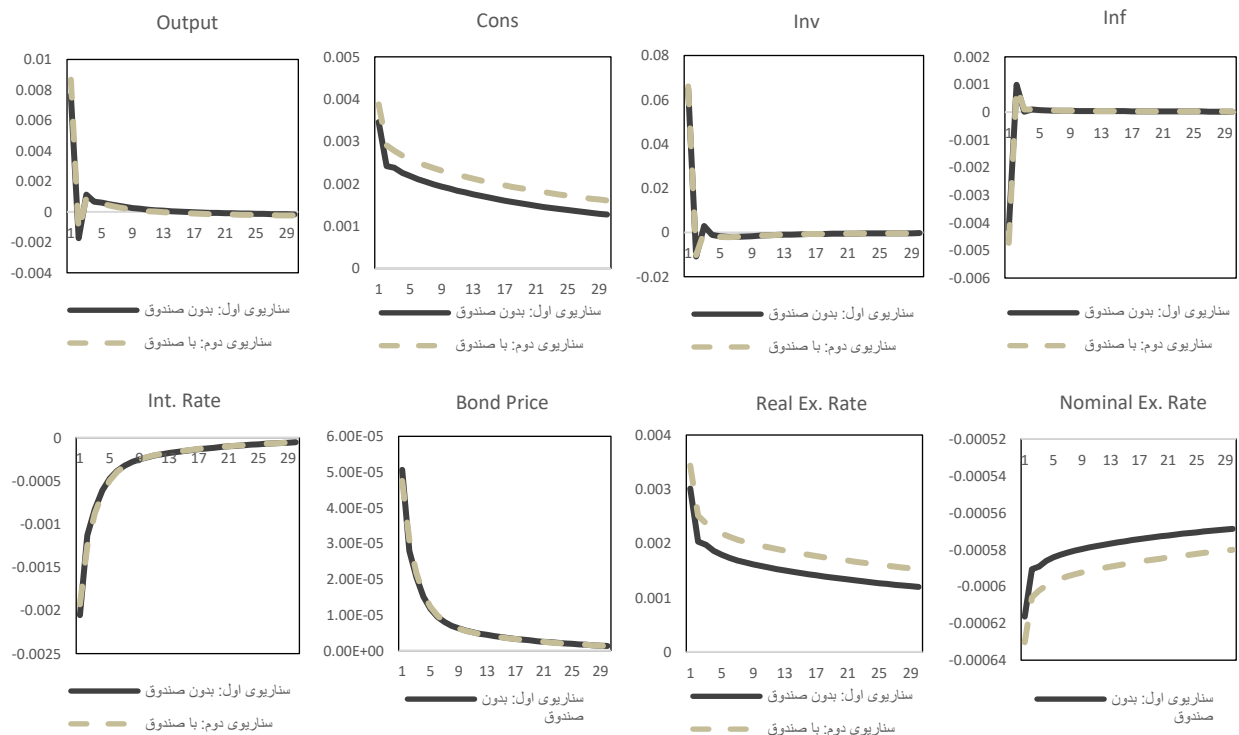
توابع عکس‌العمل آنی

علاوه بر روش‌های فوق یک ابزار دیگر برای ارزیابی خوبی برازش مدل، بررسی توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای درون‌زا در واکنش به شوک‌های تصادفی و برون‌زای وارد بر مدل، در انطباق با مبانی نظری است. در شکل‌های زیر به بررسی توابع واکنش آنی برخی متغیرهای واقعی و پولی برای هر دو اقتصاد نفتی و غیرنفتی در صورت بروز شوک‌های تولید و قیمت نفت و همچنین ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت پرداخته می‌شود.

توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل برای اقتصادهای نفتی و غیرنفتی در پاسخ به شوک تولید نفت در دو سناریوی مورد بحث، در شکل‌های (۱) و (۲) نشان داده شده‌است. همان‌طور که در شکل (۱) ملاحظه می‌شود در سناریوی اول یعنی نبود صندوق ثروت ملی در اقتصاد نفتی، تولید غیرنفتی، مصرف کل و سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد اما تورم، با کاهش روبه‌رو می‌شود. سازوکار اثرگذاری شوک تولید نفت به این صورت است که با افزایش تولید نهاده نفت و نیز درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت خام بیشتر، از یک طرف تولید غیرنفتی بالا می‌رود و از طرف دیگر قدرت خرید خانوارها با توجه به اثر درآمدی بالا رفته و مصرف کل افزایش می‌یابد. همچنین دولت در قالب مخارج سرمایه‌گذاری، درآمدهای ارزی را وارد اقتصاد می‌کند که در نتیجه سرمایه‌گذاری نیز افزایش می‌یابد.

افزایش تولید به نوبه خود سبب کاهش تورم در ابتدای بروز شوک می‌شود. با کاهش تورم، از یک سو نرخ ارز واقعی افزایش می‌یابد و از سوی دیگر بانک مرکزی طبق قاعده تیلور، واکنش انبساطی نشان می‌دهد و بنابراین نرخ بهره کاهش یافته و قیمت اوراق قرضه بالا می‌رود.

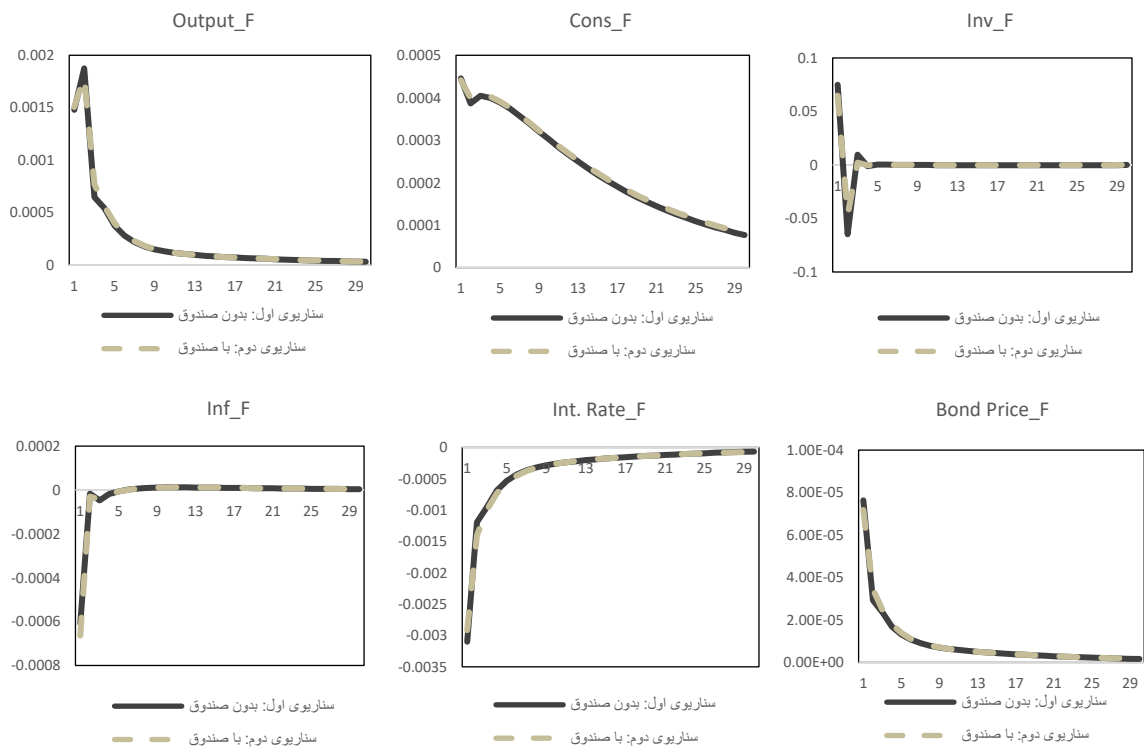
در سناریوی دوم، با فرض وجود صندوق ثروت ملی و انباشت درآمدهای نفتی در آن، کاهش تورم بیشتر است که منجر به افزایش بیشتر در قدرت خرید خانوارها و در نتیجه در مصرف کل می‌شود. به علاوه، در این سناریو رقابت‌پذیری بخش غیرنفتی نیز تقویت می‌گردد و بنابراین تولید داخلی و سرمایه‌گذاری در ابتدا افزایش بیشتری می‌یابند.



شکل ۱: اثر شوک تولید نفت بر اقتصاد صادرکننده نفت

در شکل (۲)، توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای اقتصاد واردکننده نفت در پاسخ به شوک تولید نفت، نمایش داده شده‌است. همانگونه که مشاهده می‌شود در اینجا نیز در سناریوی اول، تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری افزایش نشان می‌دهند اما تورم کاهش می‌یابد.

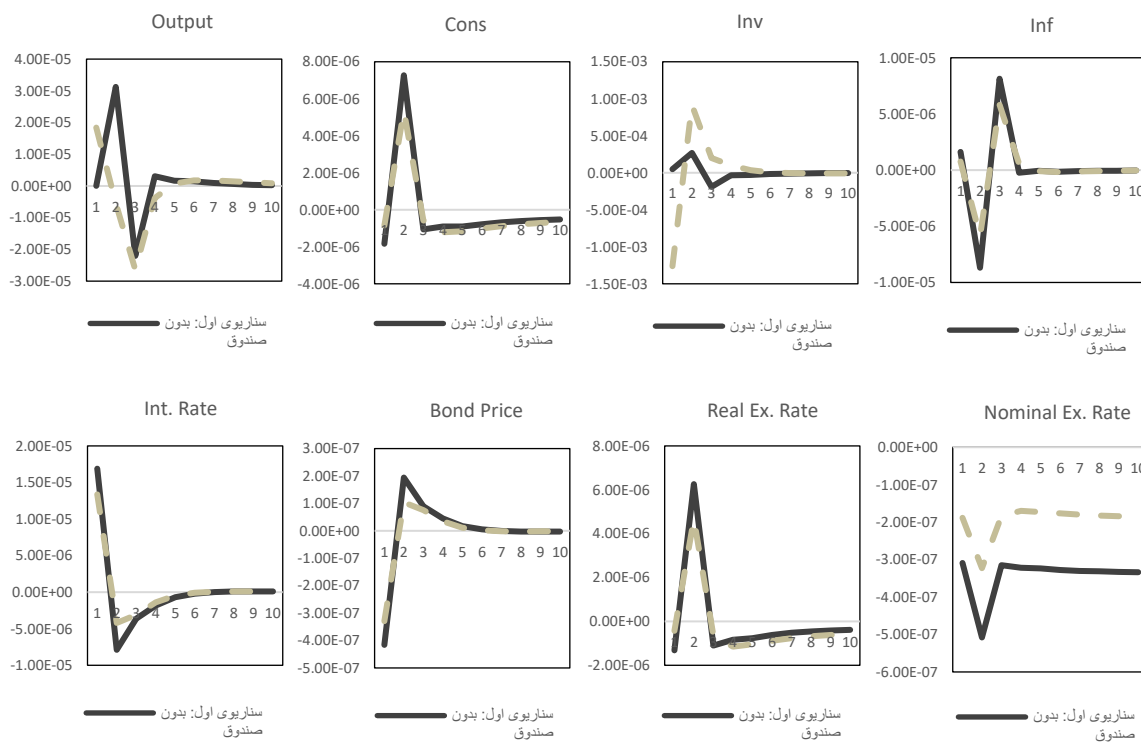
با افزایش تقاضای مصرفی در اقتصاد نفتی از طریق کانال تجارت بین‌الملل و برقراری تسهیم ریسک بین‌المللی، تقاضا برای کالاهای مصرفی در کشور غیرنفتی نیز بالا می‌رود. تولید داخلی با افزایش واردات نهاده نفت افزایش می‌یابد و به تبع آن، نرخ تورم در این اقتصاد کم می‌شود. با کاهش تورم شاهد واکنش انبساطی مقام پولی و در نتیجه کاهش نرخ بهره و افزایش قیمت اوراق قرضه خارجی هستیم. در سناریوی دوم، نوسانات در متغیرهای هدف تغییر محسوسی نیافته‌است.



شکل ۲: اثر شوک تولید نفت بر اقتصاد واردکننده نفت

توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل برای اقتصادهای مورد نظر در واکنش به شوک قیمت نفت در دو سناریوی ذکر شده، در شکل‌های (۳) و (۴) قابل مشاهده است. با توجه به شکل (۳) در سناریوی اول، با افزایش قیمت نفت تورم بالا می‌رود و منجر به کاهش قدرت خرید خانوارها در ابتدای بروز شوک می‌شود. سپس در ادامه با توجه به افزایش درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت خام و مجدداً با در نظر گرفتن اثر درآمدمی، مصرف کل و همچنین تولید غیرنفتی افزایش می‌یابد و سرمایه‌گذاری نیز بالا می‌رود. افزایش تورم، کاهش نرخ ارز واقعی را به دنبال دارد و بانک مرکزی طبق قاعده تیلور، واکنش انقباضی نشان می‌دهد که در نتیجه نرخ بهره افزایش یافته و قیمت اوراق قرضه کاهش می‌یابد.

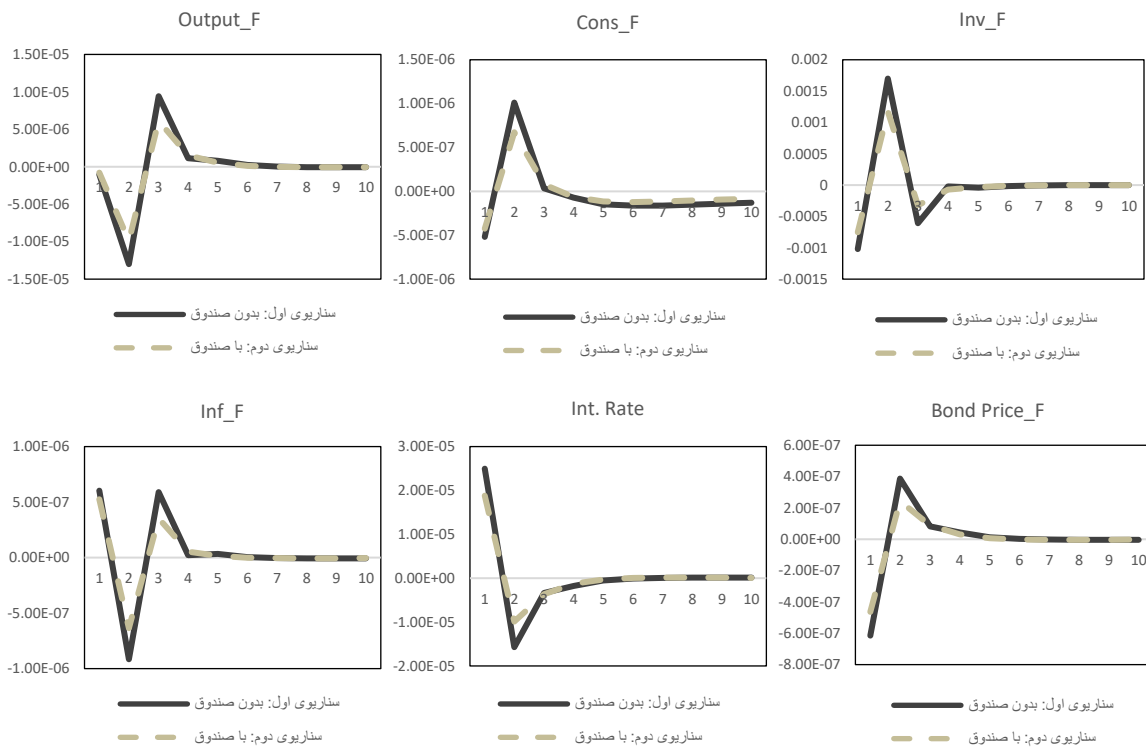
در سناریوی دوم، مشابه با شوک تولید نفت، مصرف کل در ابتدا کاهش کمتری نشان می‌دهد و تولید داخلی افزایش بیشتری می‌یابد. در اینجا با کاهش ورود مستقیم درآمدهای ارزی به اقتصاد، مخارج سرمایه‌گذاری نیز کمتر شده‌است.



شکل ۳: اثر شوک قیمت نفت بر اقتصاد صادرکننده نفت

در شکل (۴)، توابع عکس‌العمل آبی متغیرهای اقتصاد واردکننده نفت در واکنش به شوک قیمت نفت، نشان داده شده‌است. با توجه به شکل در سناریوی اول، تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری کاهش نشان می‌دهند اما تورم افزایش می‌یابد.

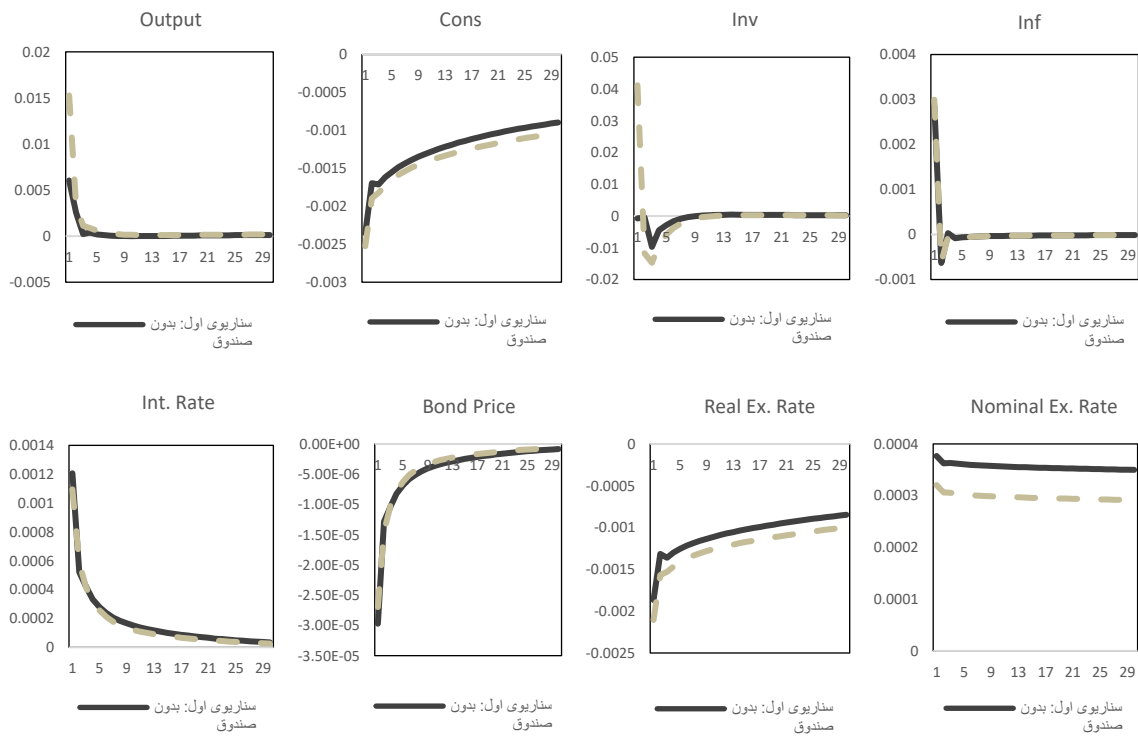
با افزایش قیمت نفت وارداتی و در نتیجه افزایش هزینه تولید، تولید کل کاهش می‌یابد و نرخ تورم بالا می‌رود که منجر به کاهش قدرت خرید و متعاقباً کاهش تقاضای مصرفی می‌شود. افزایش تورم، سبب واکنش انقباضی مقام پولی می‌شود که منجر به افزایش نرخ بهره و کاهش قیمت اوراق قرضه خارجی می‌گردد. در سناریوی دوم مشابه با اقتصاد نفتی، نوسانات در متغیرهای هدف کاهش یافته است.



شکل ۴: اثر شوک قیمت نفت بر اقتصاد واردکننده نفت

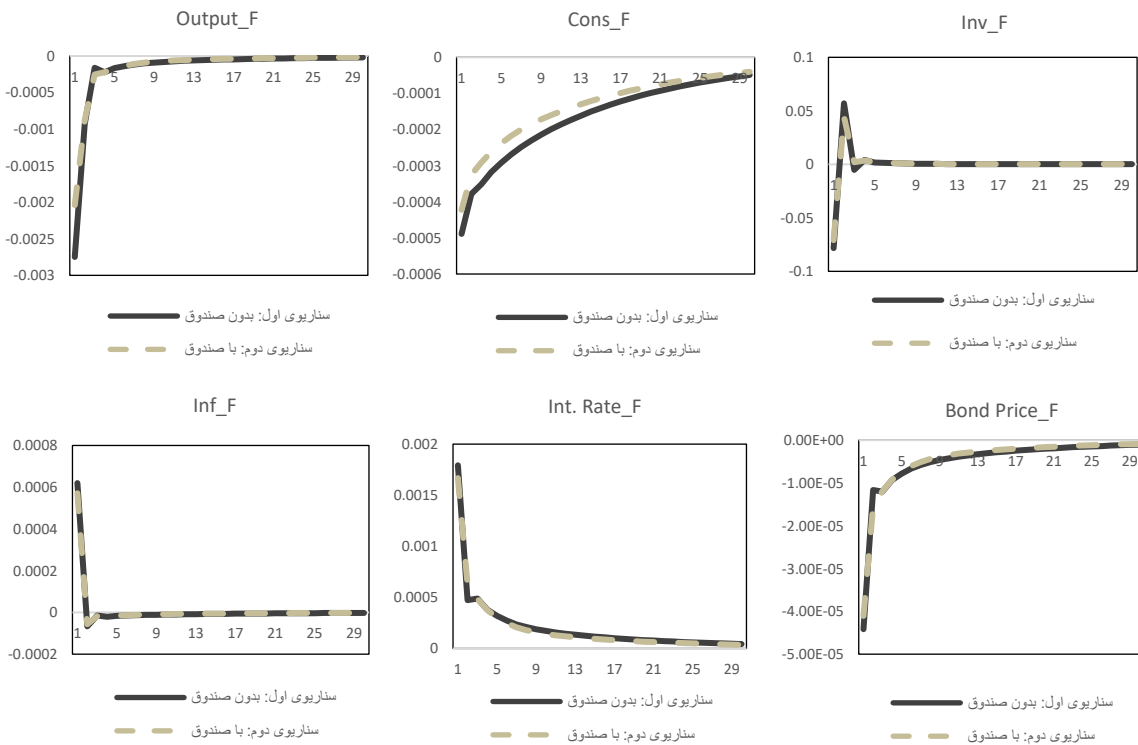
توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل برای هر دو اقتصاد و در هر دو سناریو در مقابل شوک ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت، در شکل‌های (۵) و (۶) نمایش داده شده‌است. همان‌طور که در شکل (۵) ملاحظه می‌شود در سناریوی اول، تولید غیرنفتی و تورم افزایش می‌یابد اما مصرف کل، با کاهش روبه‌رو می‌شود. با افزایش سهم نفت در تولید از یک سو تولید غیرنفتی افزایش می‌یابد اما از سوی دیگر با کاهش صادرات نفتی به خارج و در نتیجه کاهش درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت، قدرت خرید خانوارها با توجه به اثر درآمدی معکوس تنزل یافته و در نتیجه مصرف کل و همچنین سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد.

از طرف دیگر تولید کل به دلیل کاهش درآمدهای نفتی پایین می‌رود و این امر به نوبه خود سبب افزایش تورم در ابتدای بروز شوک می‌شود. متعاقباً در اینجا نیز با افزایش تورم، نرخ ارز واقعی کاهش می‌یابد و بانک مرکزی طبق قاعده تیلور، واکنش انقباضی نشان می‌دهد و بنابراین نرخ بهره افزایش یافته و قیمت اوراق قرضه کم می‌شود. در سناریوی دوم با افزایش رقابت‌پذیری بخش غیرنفتی، تولید داخلی در ابتدا افزایش بیشتری می‌یابد و سرمایه‌گذاری مثبت می‌شود. همچنین با کاهش ورود درآمدهای ارزی در اقتصاد و در نتیجه افزایش انتظارات تورمی فعالان اقتصادی، تورم به میزان اندکی بالاتر می‌رود و نرخ ارز واقعی و مصرف نیز کاهش بیشتری دارند.



شکل ۵: اثر شوک ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت بر اقتصاد صادرکننده نفت

در شکل (۶)، توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای اقتصاد واردکننده نفت در مقابل شوک ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت، قابل ملاحظه است. همانگونه که مشاهده می‌شود در سناریوی اول تولید کل، مصرف و سرمایه‌گذاری کاهش نشان می‌دهند اما تورم افزایش می‌یابد.



شکل ۶: اثر شوک ضریب سهم اقتصاد داخلی از تولید نفت بر اقتصاد واردکننده نفت

با کاهش تقاضای مصرفی در اقتصاد نفتی، تقاضا برای کالاهای مصرفی در کشور غیرنفتی نیز کم می‌شود. کاهش اولیه تولید داخلی ناشی از کاهش سهم نهاده نفت وارداتی است که منجر به افزایش نرخ تورم می‌شود. مجدداً با افزایش تورم، شاهد واکنش انقباضی مقام پولی و در نتیجه افزایش نرخ بهره و کاهش قیمت اوراق قرضه خارجی هستیم. در سناریوی دوم مشابه با اقتصاد نفتی، نوسانات در متغیرهای هدف کاهش یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که نحوه مدیریت درآمدهای نفتی نقش تعیین‌کننده‌ای در شدت و دامنه انتقال شوک‌های نفتی به متغیرهای کلان اقتصادی دارد. نتایج مدل DSGE دوکشوری حاکی از آن است که در سناریوی نبود صندوق ثروت ملی، شوک‌های تولید نفت، قیمت نفت و تغییر سهم صادرات نفت به صورت مستقیم و با دامنه‌ای وسیع به متغیرهایی نظیر تولید غیرنفتی، مصرف، سرمایه‌گذاری، تورم و نرخ بهره منتقل می‌شوند. این یافته با بدنه گسترده‌ای از ادبیات همسو است که نشان می‌دهد وابستگی بودجه دولت به درآمدهای ناپایدار نفتی، رفتارهای مالی ادواری را تشدید کرده و موجب بی‌ثباتی اقتصاد کلان می‌شود (Asik, 2013; Bacon & Tordo, 2006). در چنین شرایطی، افزایش درآمدهای نفتی معمولاً به گسترش سریع مخارج دولت منجر می‌شود و در دوره‌های افت قیمت نفت، کاهش ناگهانی مخارج، نوسانات شدید اقتصادی را به همراه دارد. بر اساس نتایج شبیه‌سازی، در سناریوی وجود صندوق ثروت ملی، دامنه نوسانات متغیرهای کلان در واکنش به شوک‌های نفتی به طور معناداری کاهش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد که صندوق ثروت ملی از طریق جداسازی جریان درآمدهای نفتی از بودجه دولت و محدود کردن ورود مستقیم این درآمدها به اقتصاد، نقش یک ضربه‌گیر مالی را ایفا می‌کند. این یافته با نتایج پژوهش‌هایی که بر نقش تثبیتی صندوق‌های ثروت ملی تأکید دارند، همخوانی دارد (Affuso et al., 2022; Mohaddes & Raissi, 2017). به‌ویژه، کاهش نوسانات مصرف و سرمایه‌گذاری در سناریوی صندوق، مؤید آن است که هموارسازی مخارج دولت و انتقال تدریجی منابع نفتی به اقتصاد، می‌تواند از بروز شوک‌های تقاضای شدید جلوگیری کند.

نتایج مربوط به واکنش تولید غیرنفتی نیز قابل توجه است. در غیاب صندوق ثروت ملی، شوک‌های مثبت نفتی اگرچه در کوتاه‌مدت موجب افزایش تولید غیرنفتی می‌شوند، اما این افزایش اغلب با نوسانات شدید تورمی و ارزی همراه است که در نهایت می‌تواند رقابت‌پذیری بخش غیرنفتی را تضعیف کند. در مقابل، در سناریوی وجود صندوق، واکنش تولید غیرنفتی باثبات‌تر بوده و نوسانات کمتری را تجربه می‌کند. این نتیجه با دیدگاه‌هایی سازگار است که بر نقش مدیریت نهادی درآمدهای نفتی در کاهش آثار بیماری هلندی و تقویت بخش‌های مولد اقتصاد تأکید دارند (Katz et al., 2004; Smith, 2004). به بیان دیگر، صندوق ثروت ملی می‌تواند از طریق کنترل شوک‌های ارزی و تورمی، شرایط مساعدتری برای رشد پایدار بخش غیرنفتی فراهم کند.

از منظر سیاست پولی، یافته‌ها نشان می‌دهد که در سناریوی بدون صندوق، شوک‌های نفتی فشار بیشتری بر بانک مرکزی وارد می‌کنند و واکنش‌های شدیدتری در نرخ بهره و تورم مشاهده می‌شود. این موضوع با ادبیات اقتصاد باز کینزی جدید هم‌راستا است که بیان می‌کند در اقتصادهای وابسته به منابع، سیاست پولی به‌تنهایی قادر به مهار نوسانات ناشی از شوک‌های خارجی نیست و نیازمند پشتیبانی سیاست مالی است (Atta-Mensah & Dib, 2008; Gali & Monacelli, 2005). وجود صندوق ثروت ملی در این پژوهش نشان داد که بخشی از بار تعدیل شوک‌ها از دوش سیاست پولی برداشته شده و واکنش‌های پولی ملایم‌تری کافی است.

یافته‌های مربوط به انتقال بین‌المللی شوک‌های نفتی نیز حائز اهمیت است. نتایج مدل دوکشوری نشان می‌دهد که در غیاب صندوق ثروت ملی، شوک‌های نفتی اقتصاد صادرکننده به‌طور قابل توجهی به اقتصاد واردکننده نفت منتقل می‌شوند و نوسانات تولید و تورم در کشور شریک تجاری افزایش می‌یابد. این نتیجه با مطالعاتی همخوانی دارد که بر نقش پیوندهای تجاری و مالی در انتقال شوک‌های نفتی تأکید می‌کنند (An & Kang, 2011; Kolasa, 2009). در مقابل، در سناریوی وجود صندوق، شدت این انتقال کاهش یافته و اقتصاد واردکننده نفت نیز ثبات بیشتری را تجربه می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که سیاست‌های مدیریت درآمد نفتی نه‌تنها پیامدهای داخلی دارند، بلکه می‌توانند اثرات سرریز بین‌المللی نیز ایجاد کنند.

این نتیجه از منظر ادبیات صندوق‌های ثروت ملی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا بخش قابل توجهی از منابع این صندوق‌ها در دارایی‌های مالی خارجی سرمایه‌گذاری می‌شود. پژوهش‌های پیشین نیز اشاره کرده‌اند که کیفیت مدیریت و نحوه سرمایه‌گذاری صندوق‌ها می‌تواند بر ثبات اقتصاد جهانی و کشورهای میزبان سرمایه اثرگذار باشد (Aizenman).

شوک‌های تقاضای مقطعی به اقتصادهای دیگر را تضعیف می‌کند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که ذخیره‌سازی و سرمایه‌گذاری خارجی درآمدهای نفتی، در مقایسه با خرج سریع آن‌ها، انتقال در زمینه اقتصاد ایران و کشورهای مشابه، نتایج این پژوهش با مطالعات داخلی هم‌راستا است که نشان می‌دهند نوسانات درآمد نفتی، به‌ویژه در شرایط تحریم و عدم قطعیت، نقش مهمی در بی‌ثباتی متغیرهای کلان داشته‌اند (Keshavarz Hadaad et al., 2020; Niazimohseni et al., 2020). همچنین یافته‌ها با پژوهش‌هایی که به اثر درآمدهای نفتی بر اندازه دولت، مخارج عمومی و توزیع درآمد اشاره دارند، سازگار است (Jafari et al., 2020; Mahmoudipanah, 2024; Moradi et al., 2023).

وجود صندوق ثروت ملی می‌تواند از طریق محدود کردن دسترسی مستقیم دولت به درآمدهای نفتی، از گسترش بیش‌ازحد مخارج و پیامدهای توزیعی نامطلوب جلوگیری کند. در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که صندوق ثروت ملی، در صورت طراحی و مدیریت مناسب، می‌تواند به‌عنوان یک نهاد مکمل سیاست مالی و پولی عمل کرده و ثبات اقتصاد کلان را در برابر شوک‌های نفتی تقویت کند. این یافته با مطالعاتی که موفقیت صندوق‌ها را مشروط به چارچوب نهادی و قواعد شفاف مالی می‌دانند، همخوانی دارد (Igbara et al., 2017; Mochebelele, 2013; Oleka et al., 2014). بنابراین، کارکرد تثبیتی صندوق ثروت ملی نه یک ویژگی خودکار، بلکه نتیجه تعامل آن با ساختارهای نهادی و سیاستی اقتصاد است.

یکی از محدودیت‌های اصلی این پژوهش، اتکای آن به یک چارچوب مدل‌سازی نظری و کالیبراسیون شده است که اگرچه امکان تحلیل سازوکارهای علی را فراهم می‌کند، اما لزوماً تمام پیچیدگی‌های نهادی و رفتاری اقتصادهای واقعی را منعکس نمی‌سازد. علاوه بر این، فرض تقارن ساختاری در مدل دوکشوری و ساده‌سازی برخی کانال‌های مالی و نهادی می‌تواند موجب محدود شدن تعمیم‌پذیری نتایج به همه کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت شود. همچنین، استفاده از داده‌های کالیبره‌شده و عدم برآورد اقتصادسنجی پارامترها ممکن است دقت کمی نتایج را تحت تأثیر قرار دهد.

پژوهش‌های آتی می‌توانند با گسترش مدل به بیش از دو کشور یا افزودن ناهمگنی نهادی و ساختاری میان اقتصادها، تصویر جامع‌تری از اثرات بین‌المللی صندوق‌های ثروت ملی ارائه دهند. همچنین، ترکیب چارچوب DSGE با شواهد اقتصادسنجی یا داده‌های خرد می‌تواند به اعتبارسنجی تجربی نتایج کمک کند. بررسی نقش کیفیت حکمرانی، شفافیت مالی و قواعد حقوقی صندوق‌ها در قالب مدل‌های پیشرفته‌تر نیز می‌تواند مسیرهای جدیدی برای پژوهش فراهم آورد.

از منظر سیاست‌گذاری، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که طراحی قواعد شفاف برای واریز و برداشت از صندوق ثروت ملی و محدود کردن استفاده مستقیم دولت از درآمدهای نفتی، می‌تواند نقش مهمی در افزایش ثبات اقتصاد کلان داشته باشد. توصیه می‌شود سیاست‌گذاران بر هموارسازی مخارج دولت، تقویت سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت و کاهش وابستگی بودجه جاری به نفت تمرکز کنند. همچنین، هماهنگی نزدیک میان سیاست مالی، سیاست پولی و مدیریت صندوق ثروت ملی می‌تواند اثربخشی این نهاد را در مقابله با شوک‌های نفتی افزایش دهد.

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.

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

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

References

- Abolfazl Shah, A., Rahnama, H., & Omid, V. (2018). The Interplay of Oil Revenue with the Institutional Index of Governance on Physical Capital Formation. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (Formerly Economic Reviews)*, 01(3), 21-42.
- Affuso, E., Istiak, K. M., & Sharland, A. (2022). Sovereign wealth funds and economic growth. *Journal of Asset Management*, 23, 201-214. <https://doi.org/10.1057/s41260-022-00260-6>
- Aizenman, J., & Glick, R. (2008). Sovereign wealth funds: Stylized facts about their determinants and governance. *NBER Working Paper*. <https://doi.org/10.3386/w14562>
- An, S., & Kang, H. (2011). Oil Shocks in a DSGE Model for the Korean Economy. In *Commodity Prices and Markets* (pp. 295-321). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226386904.003.0010>
- Asik, G. A. (2013). *Stabilization Funds in Oil-Rich Countries and Fiscal Policy*.
- Atta-Mensah, J., & Dib, A. (2008). Bank lending, credit shocks, and the transmission of Canadian monetary policy. *International Review of Economics and Finance*, 17, 159-176. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2006.06.003>
- Bacon, R., & Tordo, S. (2006). *Experiences with Oil Funds: Institutional and Financial Aspects* (321/06).
- Berg, A., Portillo, R., Yang, S.-C. S., & Zanna, L. F. (2012). Public Investment in Resource-Abundant Developing Countries. <https://doi.org/10.5089/9781475535563.001>
- Fakhri Zadeh, A., Tavakolian, H., & Jalali Naeini, A. (2018). Managing oil revenues with a sustainability approach in government investment: A case study of Iran's economy. Proceedings of the 10th Congress of Pioneers of Progress, Tehran.
- Gali, J., & Monacelli, T. (2005). Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy. *Review of Economic Studies*, 72(3), 707-734. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2005.00349.x>
- Igbara, F. N., Domale, E., Miebaka, G., & Piabari, N. (2017). Impact of Sovereign Wealth Fund (SWF) in a Recessed Economy: Lessons for Nigeria's Economic Development. *Equatorial Journal of Finance and Management Sciences*, 2(2), 46-56.
- Jafari, D. D., Nazemian, H., Javid, B., & Kheiravar, M. H. (2020). Effect of Oil Revenues on Government Size in Selected Oil-Exporters With an Emphasis on Iran's Economy. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(5), 485-497. <https://doi.org/10.32479/ijeep.10110>
- James, R. T., Shogren, J., Watson, B., & Wills, S. (2022). Sovereign Wealth Funds in Theory and Practice. *Annual Review of Resource Economics*, 14(1), 621-646. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-111920-015758>
- Katz, M., Bartsch, U., Malothra, H., & Cuc, M. (2004). *Lifting the Oil Curse: Improving Petroleum Revenue Management in Sub-Saharan Africa*. International Monetary Fund.
- Keshavarz Hadaad, G., Abunoori, E., & Jahani, T. (2020). Uncertainty of Oil Revenue, Sanctions, and Fluctuations of Macroeconomic Variables. *Iranian Economic Research*, 25(82). https://ijer.atu.ac.ir/article_11906.html
- Kolasa, M. (2009). Structural heterogeneity or asymmetric shocks? Poland and the euro area through the lens of a two-country DSGE model. *Economic Modelling*, 26, 1245-1269. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.06.001>
- Mahmoudipanah, M. (2024). Economic Analysis of the Effect of Increasing Oil Revenues on Income Distribution with Emphasis on Inequality in Iran. *Iranian Economic Research*, 45(1), 78-92.
- Mochebelele, P. (2013). *The impact of a Sovereign Wealth Fund on the economy of the host nation* [University of Pretoria].
- Mohaddes, K., & Raissi, M. (2017). Do sovereign wealth funds dampen the negative effects of commodity price volatility? *Journal of Commodity Markets*, 8, 18-27. <https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2017.08.004>
- Moradi, F., Jafari, M., & Fattahi, S. (2023). The Impact of Economic Sanctions on Income Inequality in Iran, Emphasizing Oil Revenues. *Public Sector Economics Studies*, 2(2). https://pse.razi.ac.ir/article_2476.html?lang=en
- Naderi, S., & Khodabakhshi, A. (2019). Investigating the Effect of Tax and Oil Revenues on Health Expenditures in Iran. *Scientific Quarterly Journal of Applied Economic Studies*, 31(8), 255-275.
- Niazimohseni, M., Shahrestani, H., Hojabr Kiani, K., & Ghafari, F. (2020). Examination of the Effect of the Shock Caused by Monetary Policy and Oil Revenue on Inflation and Economic Growth in Iran. *Monetary & Financial Economics*, 27(19), 29-46. <https://doi.org/10.22067/pm.v27i19.85109>
- Noonjad, M., & Ghat'ei, M. (2020). The impact of government debt, human capital, tax revenues, oil revenues, and inflation rate on economic growth in Iran. Third National Conference on Science and Technology of the Third Millennium: Economy, Management, and Accounting in Iran, Tehran.

- Oleka, D. C., Ugwuanyi, B. U., & Ewah, E. B. (2014). Sovereign wealth fund and economic growth in Nigeria: An empirical analysis. *Iosr Journal of Economics and Finance*, 4(5), 1-20. <https://doi.org/10.9790/5933-0450320>
- Rasoulinezhad, E., & Karimpour, M. (2022). Characteristics and Aspects of the Oil Revenue Management Models in Iran and the Russian Federation. *Transbaikal State University Journal*, 28(5), 101-109. <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2022-28-5-101-109>
- Smith, B. (2004). Oil Wealth and Regime Survival in the Developing World, 1960-1999. *American Journal of Political Science*, 48, 232-246. <https://doi.org/10.1111/j.0092-5853.2004.00067.x>
- Yildirim, Z., & Guloglu, H. (2024). Macro-financial transmission of global oil shocks to BRIC countries-International financial (uncertainty) conditions matter. *Energy*, 306, 132297. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.132297>
- Younesi, K. (2025). *A review of the obligation to produce safely within the framework of Iran's oil contracts* 10th International Conference of Humanities, Law, Social Studies, and Psychology, Petersburg, Russia. <https://en.civilica.com/doc/2294864/>
<https://en.civilica.com/doc/2294864/>
- Zamaniafar, L., Seraj, S., Arab Yarmohamadi, M., & Pakniyat, Y. (2026). The effect of oil price, oil price shocks and oil sales shocks on earnings management in downstream oil industries exchange companies. *International Journal of Finance and Managerial Accounting*, 11(43). http://www.ijfma.ir/article_23954.html