

## The impact of international sanctions on Iran's economy with an emphasis on the role of the National Development Fund: Application of the DSGE model

Afsaneh Zareei<sup>1</sup>, Mohammad Ali Falahi<sup>\*2</sup>, Seyed Saeed Malek Sadati<sup>3</sup>

Received: 28-08-2023

Accepted: 19-09-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** The negative effect of oil shocks on the economy is one of the main problems faced by oil-exporting countries. These countries have many energy resources, but they have to sell their raw materials and may eventually fall victim to the Dutch disease due to the lack of development. In addition to suffering from Dutch disease, Iran is under international sanctions for more than 40 years. The sanctions against Iran date back to 1979 and include a combination of many different types of sanctions. In 2006, the United Nations Security Council imposed various arms and technology trade sanctions on Iran in response to the threatening trends in the development of Iran's nuclear capabilities. The US expanded its sectoral sanctions against Iran in 2007-2008. In 2012, Obama's Administration deepened these sanctions by imposing severe financial sanctions on Iran, effectively cutting Iranian banks off from the global financial system. This, in turn, halted the country's oil exports and deprived the economy of significant revenues. These sanctions were further expanded in scope in 2013. In 2018, Trump's administration unilaterally put Iran's economy under "aximum pressure" by re-imposing US sanctions after a brief period of multilateral sanctions relief related to the implementation of the 2015 Joint Comprehensive Plan of Action (JCPOA). Establishing and operating national development funds is a mechanism to reduce the negative impact of oil revenue volatility on the domestic economy. In addition to contributing to economic stabilization and intergenerational savings as well as protecting the domestic economy from the possible negative effects of natural resource revenues, these funds seek to invest financial resources and achieve higher returns (Sayadi, 2013). Additionally,

<sup>1</sup> . Ph.D. student of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. Email: Afsaneh.zareei@mail.um.ac.ir

<sup>2</sup> . Corresponding Author. Professor of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. Email: falahi@um.ac.ir

<sup>3</sup> . Assistant Professor of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. Email: msadati@um.ac.ir

they allow for the smoothing of government spending and investment, as surplus resources are accumulated in the funds in response to positive events and injected into the economy in response to adverse events (Bastani et al., 2016). At the beginning of the establishment of the National Development Fund in Iran, it was decided that, after deducting 14.5 percent of the oil company's share and 3.5 percent of the oil-rich regions' share, 20 percent of the foreign exchange earnings from oil and gas exports would be deposited in the fund's account. This amount would be increased every year. However, due to the sharp decline in the oil revenues in 2014 and the needs of the government, this trend was not continued (Norouzi et al., 2019). In this context, this paper begins by reviewing the role of economic sanctions as a random shock to the Iranian economy, emphasizing the role of the National Development Fund and the stochastic-dynamic general equilibrium model. Next, Bayesian methods are used to examine their impact with the data from 2012 and 2018, when sanctions against Iran were at their most severe. In a developing country like Iran, which faces economic sanctions and Dutch disease simultaneously, the importance of this issue is enormous.

**Methodology:** A new Keynesian stochastic dynamic general equilibrium model for the oil-exporting open economy is the subject of this section. The model includes households, labor market, firms, government, oil, national development fund, and foreign trade. The model parameters were estimated using the Bayesian method. The Central Bank of Iran (CB) and the Statistical Center of Iran (SCI) were the primary data sources for our quantitative analysis of the period of 2004-2020. The analysis focused on time series of available macroeconomic variables such as GDP, migration, exports, imports, and exchange rates. Seasonally adjusted quarterly data were also used from 2004Q1 to 2020Q4. They included de-trended data (Hodric-Perscott filter) on GDP, capital stock, government consumption, and private consumption.

**Findings and Discussion:** Based on the variance decomposition results, among different shocks of sanctions, the share of the shocks caused by sanctions is different. The non-oil export sanctions have had the greatest impact on real wages, inflation, employment, exchange rate, and total production. After that, the embargo on the import of intermediate goods and capital is in the next rank of influence on these variables. Also, the assets of the National Development Fund have been more affected by non-oil exports and imports. This proves that the resources returned to the fund by the private sector and governments have changed and actually decreased, which is due to the increase in sanctions. On the other hand, a large part of the oil revenues have not been deposited in the fund. Furthermore, the IRF data indicate that the oil export sanction has reduced the reserves of the National Development Fund as well as the Fund's facilities to the private sector. This has occurred by reducing its exports. There will be an increase in the government consumption expenditure when these sanctions are in place, indicating that a larger share of oil revenues is being spent on government consumption rather than on contributions to the Fund. Indeed, the falling oil revenues reduce the National Development Fund, resulting in fewer facilities granted by the Fund to the private sector (Sayadi & Bahrami, 2014). As a consequence, private-sector investment has declined. Despite the existence of the National Development Fund, after ten periods of fluctuation, it has returned to equilibrium.

**Conclusions and policy implications:** Economic sanctions have worsened the economic conditions of Iran and ultimately caused the reduction and reversal of the role of the National Development Fund in the country. In general, the imposition of economic sanctions on both export and import areas will worsen the situation of Iran's economy. On the one hand, the decrease in oil revenues has caused an increase in the government's consumption expenditures and budget deficit. It causes an increase in the fund. On the other hand, the imposition of this embargo on the oil sector by reducing the income of the fund has caused a decrease in the payment of facilities to the private sector; therefore, the investment of the private sector has decreased, and the amount of production has been affected too. The imposition of sanctions on non-oil exports and imports has caused an increase in the debts of the private sector to the fund due to the effect of reduced production. In order to manage the crises caused by sanctions in the short term, the governments have no choice but to withdraw from the development fund, so the majority of the fund's resources are allocated to expenses and the budget deficit.

**Keywords:** Economic sanctions, National Development Fund, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model, Iran

**JEL Classification:** C23, F10, J61.

# تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران با تأکید بر نقش صندوق توسعه ملی: رویکرد مدل DSGE

افسانه زارعی<sup>۱</sup>، محمدعلی فلاحی<sup>۲\*</sup>، سید سعید ملک الساداتی<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۶-۰۶

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۶-۲۸

## چکیده

یکی از راه‌های جلوگیری از شوک‌ها و نوسانات درآمدهای ارزی در کشورهای صاحب منابع، تاسیس صندوق ذخیره ارزی است. صندوق توسعه ملی در ایران به عنوان ابزاری در جهت کنترل این نوسانات ایجاد شده است تا بتواند اثرات منفی تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی را کاهش دهد. ایران بویژه در سال‌های اخیر با افزایش تحریم‌های مختلفی روبرو بوده و این تحریم‌ها علاوه بر تحریم‌های نفتی به تعداد قابل توجهی تحریم‌های مالی گسترش یافته که با تحت تأثیر قرار دادن تجارت خارجی سبب افزایش نوسانات ارزی در کشور شده است. در مطالعه حاضر، سعی بر آن شده تا آثار همزمان انواع تحریم‌های اقتصادی در کنار نقش صندوق توسعه ملی بر متغیرهای اقتصاد ایران مورد ارزیابی قرار گیرد. الگوی تجربی از نوع تعادل عمومی پویای تصادفی مبتنی بر رویکرد کینزین‌های جدید است. داده‌های مورد استفاده شامل داده‌های فصلی سری زمانی طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۴ است که در این دوره زمانی ایران با فشار حداکثری تحریم‌ها مواجه بوده است. با توجه به نتایج، اعمال تحریم‌های صادراتی بر کالاهای غیر نفتی و کالای وارداتی واسطه‌ای سبب بیشترین اثرگذاری بر اشتغال، دستمزد، تورم و تولید کل بوده است. همچنین، تحریم‌های نفتی در مقایسه با سایر انواع تحریم‌ها تأثیر کمتری بر اقتصاد ایران دارد. به علاوه، نتایج حاکی از آن است صندوق توسعه ملی کارکرد خود را در اقتصاد ایران از دست داده و قادر به کاهش نوسانات ارزی ناشی از تحریم‌ها بر اقتصاد نیست.

**واژگان کلیدی:** تحریم‌های اقتصادی، صندوق توسعه ملی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، ایران.

طبقه‌بندی JEL: I61, F10, C23

<sup>۱</sup>. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

afsaneh.zareei@mail.um.ac.ir

<sup>۲</sup>. نویسنده مسئول. استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

falahi@um.ac.ir

<sup>۳</sup>. استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. msadati@um.ac.ir

## ۱- مقدمه

از سال ۱۹۵۳ که اولین صندوق ثروت ملی در کویت پایه‌گذاری شد، تاکنون کشورهای متعددی به ویژه کشورهای دارای درآمد ارزی زیاد از محل صادرات منابع طبیعی، اقدام به تاسیس این صندوق کرده‌اند تا از طریق آن‌ها که در حقیقت صندوق‌های سرمایه‌گذاری متعلق به دولت و تحت مدیریت دولت است، در راستای بهبود شرایط اقتصادی حرکت کنند (بستان و ارگن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷: ۴۶-۳۹). در این راستا، دولت‌ها صندوق‌های ثروت ملی را با دو هدف تامین اهداف سیاسی در داخل و خارج کشور و نیز ایجاد و رشد توسعه اقتصادی تاسیس می‌کنند (لنیهن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴: ۲۲۷-۲۵۷). اما یکی از معضلات اصلی کشورهای صادرکننده نفت، آثار منفی شوک‌های وارد شده از طریق نفت بر اقتصاد این کشورها است. درآمدهای نفتی بخش بزرگی از منابع ارزی کشور و درآمدهای دولت را تأمین می‌کند و با توجه به نقش مسلط دولت در اقتصاد، درآمدهای نفتی تأثیر زیادی بر متغیرهای مختلف از جمله رشد اقتصادی، مصرف، سرمایه‌گذاری، نرخ تورم و مانند آن دارد. این کشورها از منابع انرژی زیادی برخوردار هستند اما به دلیل عدم توسعه‌یافتگی در بسیاری از موارد ناچار به خام‌فروشی هستند و نهایتاً گرفتار بیماری هلندی می‌شوند. همچنین، رکود در بخش نفت ایران، به دلیل تأثیر بر مخارج عمومی، پیامدهایی را برای کل اقتصاد دارد. مساله رانت‌گرایی و تنوع کم پایه‌های مالیاتی، دولت‌های ایران را به بودجه‌های به شدت وابسته به نفت مواجه کرده است. در نتیجه، حتی اگر صادرات نفت سریعاً برای اقتصاد ایران مخرب نباشد، اما چالش بزرگی برای بودجه دولت مرکزی است. این مساله سبب ایجاد کسری بودجه قابل توجهی شد و الزامات سیاسی برای حفظ هزینه‌های برنامه‌های رفاهی، منجر به چاپ پول شد. از سه ماهه سال ۲۰۱۲ تا پایان سال ۲۰۲۰، عرضه پول در ایران از معادل ۳۰۰ میلیارد دلار به نزدیک ۸۰۰ میلیارد دلار افزایش یافت زیرا دولت در دوره‌های مختلف برای جبران زیان درآمدهای نفتی در بودجه دولت اقدام به چاپ پول کرد (باتمانقلیچ<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲).

ایران از جمله کشورهایی است که در کنار دچار بودن به بیماری هلندی، بیش از ۴۰ سال با پدیده تحریم‌های بین‌المللی مواجه بوده است. این تحریم‌ها به شکل گسترده‌ای پس از انقلاب و جنگ هشت ساله با عراق شکل گرفته و پیامدهای بلندمدت آن و واکنش‌های سیاسی متفاوت به

<sup>1</sup>. Bostan and Ergen

<sup>2</sup>. Lenihan

<sup>3</sup>. Batmanghelidj

تحریم‌ها و مدیریت اقتصادی در دوران ریاست جمهوری متفاوت در کشور از سال ۱۹۸۹ اعمال شده است (لوداتی و پسران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). دامنه و وسعت این تحریم‌ها از سال ۱۳۹۱ گسترش یافت به طوری که علاوه بر تحریم‌های یک جانبه ایالات متحده، تحریم‌های اتحادیه اروپا، همراهی و مشارکت کشورهای شرق آسیا، حوزه خلیج فارس و نیز تحریم‌های مصوب در شورای امنیت سازمان ملل نیز به آن افزوده شد (طیبه و صادقی، ۱۳۹۶: ۶۴۱-۶۶۱). تحریم‌ها با هدف کاهش تولید، کاهش ارزش پول ملی، افزایش بیکاری، افزایش سطح قیمت‌ها، کسری بودجه دولت و در نهایت نارضایتی مردم طراحی و اجرا شدند تا به ناآرامی‌های مدنی منجر شوند (نخلی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۳۵-۷۰). شواهد تجربی موجود نشان می‌دهند که تحریم‌های اقتصادی در واقع با افزایش بی‌ثباتی سیاسی و درگیری‌های اجتماعی مرتبط هستند (آدام و تسارسیتالیدو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹: ۲۱۵-۱۹۱؛ مک‌لین و رادتک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸: ۳۷۰-۳۵۷؛ و هاتمن و پکسن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷: ۱۳۳۹-۱۳۱۵).

تحریم‌ها آثار منفی شدیدی بر اقتصاد ایران داشته است به طوری که بر اساس آمار سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، منجر به کاهش ۵/۸ درصدی تولید ناخالص داخلی، افزایش ۴۰ درصدی در شاخص قیمت مصرف‌کننده و افزایش ۳۰۰ درصدی در نرخ ارز اسمی شده است (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰). این تحریم‌ها از سال ۲۰۱۱ ضربه بزرگی به اقتصاد ایران وارد کرد و توانست با کاهش صادرات نفتی ایران به کمترین میزان خود، تجارت بین‌المللی را مختل کند. صادرات نفتی به میزان ۸۰ میلیارد دلار کاهش یافته و ریال حدود ۸۰ درصد از ارزش خود را در برابر دلار آمریکا در بین سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۱۸ از دست داد (فردوست<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰). نتایج مطالعه صالحی اصفهانی در سال ۲۰۲۰ نشان داده است که میانگین مخارج سرانه از زمان تشدید تحریم‌های ایالات متحده در سال ۲۰۱۱ به بعد به شدت کاهش یافته است. در سال ۲۰۱۹، میزان مخارج سرانه در مقایسه با سال ۲۰۱۰ به میزان ۱۷/۷ درصد کاهش یافته و به سطح آن در سال ۲۰۰۲ بازگشته است. تعداد فقرا در سراسر ایران تقریباً دو برابر شده یعنی از ۶/۴ درصد به ۱۲/۱ بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ رسیده است.

<sup>1</sup>. Laudati and Pesaran

<sup>2</sup>. Nakhli et al.

<sup>3</sup>. Adam and Tsarsitalidou

<sup>4</sup>. McLean and Radtke

<sup>5</sup>. Hultman and Peksen

<sup>6</sup>. Fardoust

یکی از سازوکارهای کاهش آثار منفی سرایت نوسانات درآمدهای نفتی به اقتصاد داخلی، تأسیس و راه‌اندازی صندوق‌های توسعه ملی<sup>۱</sup> است. این صندوق‌ها در کنار اهدافی چون کمک به تثبیت اقتصاد، انجام پس‌انداز بین‌نسلی و حفاظت از اقتصاد داخلی در برابر آثار منفی احتمالی درآمدهای ناشی از منابع طبیعی، به دنبال سرمایه‌گذاری منابع مالی و کسب بازدهی بیشتر هستند (صیادی، ۱۳۹۴). کارکرد صندوق توسعه ملی به ویژه در دوره‌های وقوع شوک‌های دائمی قابل توجه است چرا که می‌تواند در دوره‌های شوک مثبت سبب افزایش منابع مازاد در صندوق شده و در دوره‌های شوک منفی، با تزریق این منابع به اقتصاد کشور، روند یکنواختی برای مصارف دولت و سرمایه‌گذاری فراهم آورد (باستانی و همکاران، ۱۳۹۶). در ایران در بدو تأسیس صندوق توسعه ملی مقرر شد ۲۰ درصد از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و گاز، پس از کسر ۱۴/۵ درصد سهم شرکت نفت و ۳/۵ درصد سهم مناطق نفت‌خیز، به حساب صندوق واریز شود و هر سال به مقدار آن افزوده شود؛ اما به دلیل کاهش شدید درآمدهای نفتی در سال ۱۳۹۴ و نیاز دولت به آن، این قاعده تداوم نیافت (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۹).

بررسی آثار تحریم‌های اقتصادی در سال‌های اخیر در میان اقتصاددانان و محققان علوم سیاسی توجه بسیار زیادی را به خود جلب کرده است. مطالعات اولیه تمرکز اصلی خود را بر حقوق بشر (گوتمن و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۱۸۲-۱۶۱؛ پکسن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹: ۷۷-۵۹ و وود<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸)، ثبات دولت و رهبران سیاسی (آلن<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸: ۹۴۴-۹۱۶؛ مک‌لین و ردتک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸) و سطح دموکراسی (آدام و تسارسیتالیدو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹؛ پکسن و دروری<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰) قرار داده‌اند. همچنین، مطالعات مختلفی به بررسی آثار تحریم‌ها بر اقتصاد، با تأکید بر آثار آن بر تولید ناخالص داخلی (هوفبر و همکاران<sup>۹</sup>، ۱۹۹۰؛ نئونکرپیچ و نومیر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۰: ۱۲۵-۱۱۰)، تجارت بین‌المللی (آفسرگبر<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۹)، بحران‌های بانکی

1. National Development Fund (NDF)

2. Gutmann et al.

3. Peksen

4. Wood

5. Allen

6. McLean and Radtke

7. Adam and Tsarsitalidou

8. Peksen and Drury

9. Hufbauer et al

10. Neuenkirch and Neumeier

11. Afesorgbor

(هاتپ اقلو و پکسن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸: ۱۸۹-۱۷۱)، همچنین نابرابری درآمد و فقر (آفسرگبر و ماهادوان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶: ۱۱-۱) پرداخته‌اند. با وجود این، آثار تحریم‌های اقتصادی و صندوق‌های توسعه ملی مورد بررسی قرار نگرفته است.

همچنین، در زمینه نقش تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران، مطالعات مختلفی در سال‌های اخیر صورت گرفته است (فردوست، ۲۰۲۰؛ صالحی اصفهانی، ۲۰۲۰؛ دیزجی و فرزانگان، ۲۰۲۱، فرزانگان، ۲۰۱۹؛ باتمانقلیچ؛ ۲۰۲۲)، اما تاکنون مطالعات بسیار کمی به مدل‌سازی تأثیر تحریم‌های بین‌المللی با استفاده از روش تعادل عمومی پرداخته‌اند (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱). همچنین، مطالعات مختلفی به بررسی بخش نفت در ایران پرداخته‌اند که برخی از آن‌ها به نقش صندوق توسعه ملی در ایران با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته‌اند (صیادی، ۱۳۹۴، نوروزی و همکاران، ۱۳۹۹؛ منظور و تقی‌پور، ۱۳۹۴؛ قدیرزاده و همکاران، ۱۴۰۰؛ میرجلالی و کریم‌زاده، ۲۰۲۱).

با توجه به اینکه ایران تنها کشوری در جهان است که طی سال‌های متمادی تحت تأثیر بیشترین تحریم‌ها از نظر تعداد و نیز شدت آن‌ها بوده و نیز از جمله کشورهایی است که بخش نفت و در نتیجه صندوق توسعه ملی از اهمیت زیادی در آن برخوردار است، توجه به آثار تحریم‌ها بر اقتصاد با توجه به نقش صندوق توسعه ملی در آن از اهمیت برخوردار است. در حقیقت، با توجه به نقش انواع تحریم‌ها در افزایش نوسانات ارزی در کنار نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات ارزی، بررسی نقش صندوق توسعه با توجه به آثار تحریم‌های مختلف بر متغیرهای اقتصاد کلان از اهمیت برخوردار است. علی‌رغم بررسی آثار تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی، و نیز صندوق توسعه ملی در ایران، تاکنون مطالعه‌ای به بررسی آثار همزمان تحریم‌ها و صندوق توسعه ملی بر متغیرهای اقتصاد ایران جهت بررسی نقش صندوق در کاهش نوسانات ارزی ناشی از تحریم‌ها پرداخته است.

پس در مطالعه حاضر، با توجه به آموزه‌های اقتصاد نئوکینزی، به بررسی آثار همزمان تحریم‌های بین‌المللی و صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران پرداخته شده است. برای این منظور، بخش صندوق توسعه ملی در کنار تحریم‌ها، وارد مدل شده است که در هر دوره بخشی

<sup>۱</sup>. Hatipoglu and Peksen

<sup>۲</sup>. Afesorgbor and Mahadevan



از درآمدهای نفتی وارد آن شده و بخشی از منابع این صندوق به بخش خصوصی تسهیلات داده می‌شود. همچنین، با استفاده از رویکرد تخمین بیزین تلاش شده است تا نقش متغیرهای قابل مشاهده در تعیین پارامترهای پسین و پیشین وارد شده و نتایج به دنیای واقعی نزدیکتر شود. همچنین، تاکنون آثار تحریم‌های ناشی از فشار حداکثری در سال ۲۰۱۸ و پس از آن در کشور مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین، در این مطالعه، با وارد کردن داده‌های مربوط به سال‌های پس از ۲۰۱۸، تلاش شده است تا آثار تحریم‌های ناشی از فشار حداکثری نیز بر متغیرهای اقتصادی مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین، سهم هر یک از تحریم‌های بین‌المللی بر متغیرهای مهم اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

در ادامه، ابتدا به مرور ادبیات موجود در زمینه تحریم‌های بین‌المللی و صندوق توسعه ملی پرداخته می‌شود و مطالعات پیشین در این دو زمینه مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس، با توجه به سؤال تحقیق و ویژگی‌های اقتصاد ایران، مدل‌سازی ارائه می‌شود. در بخش نهایی، پس از انجام برآوردهای لازم، نتایج حاصل از تحقیق و پیشنهادها ذکر می‌شود.

## ۲- مروری بر ادبیات موضوع

نوسانات قیمت نفت در کشورهای صادرکننده، سبب آسیب‌پذیری و ایجاد تلاطم شدید در حوزه‌های مختلف اقتصادی در قالب تکانه‌های مختلف می‌شود ایران با الگوبرداری از کشورهای موفق چون نروژ، با ایجاد حساب ذخیره ارزی و سپس صندوق توسعه ملی، سعی در مدیریت بهینه این درآمدها داشته است. در حقیقت، هدف از تاسیس صندوق‌های ثروت ملی و ایجاد پس‌انداز احتیاطی، کاهش نوسانات متغیرهای اقتصادی و نیز برخورداری نسل‌های آینده از ثروت ملی است (قدیرزاده و همکاران، ۱۴۰۰). این صندوق‌ها در دو نوع کلی تثبیتی و پس‌اندازی دسته‌بندی می‌شوند. کارکرد صندوق‌های تثبیتی، پس‌انداز مازاد منابع نفتی در هنگام تکانه‌های مثبت قیمتی و استفاده از این منابع به هنگام تکانه‌های منفی قیمت نفت است تا از نوسانات در مخارج دولت جلوگیری کند، اما در صندوق‌های پس‌اندازی با هدف توسعه و غلبه بر چالش‌های بلندمدت، پایداری مالی و عدالت بین نسلی با توجه به عدم تجدیدپذیر بودن این منابع است (آدیسون و لدیویی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲).

<sup>۱</sup>. Addison and Lebdioui

نفت و قیمت آن بر کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت از طریق مکانیسم‌های مختلفی اثر می‌گذارد. در کشورهای صادرکننده نفت با توجه به ساختار اقتصادی آن‌ها، افزایش قیمت نفت سبب تحریک هر دو طرف عرضه و تقاضا در اقتصادهای وابسته به نفت می‌شود، اما به دلیل سیستم‌های حمایتی بخش انرژی و پرداخت یارانه دولت در این بخش و کالاهای اساسی، سبب افزایش هزینه‌ها در فعالیت‌هایی که انرژی به عنوان نهاده‌ی تولید منظور می‌شود، نخواهد بود و این افزایش قیمت تنها تحریک‌کننده تقاضاست (توکل‌ی قوچانی و همکاران، ۱۳۹۹).

تأثیرپذیری قیمت نفت از تصمیمات سیاسی سایر دولت‌ها و نتیجه آن در اقتصاد داخلی کشورهای صادرکننده از دلایل مهمی است که سبب شده است تا کشورهای نفت خیز به دنبال جایگزین‌های درآمدی مناسب دیگری به جای درآمدهای نفتی باشند. یکی از این تصمیمات سیاسی، تحریم‌های اقتصادی است. تحریم اقتصادی به تدابیری گفته می‌شود که توسط کشور یا گروهی از کشورها علیه کشوری اعمال می‌شود که از نظر آنان به قوانین بین‌المللی تجاوز و به معیارهای اخلاقی پایبند نبوده است. هدف تحریم‌کننده آن است که کشور متخلف را مجبور کند تا از اهداف خود منصرف شده یا برای پایان دادن به رفتار موجود خود مذاکره را بپذیرد (گرشاسبی و یوسفی، ۱۳۹۵). به طور کلی، تحریم اقتصادی اقدام برنامه‌ریزی شده یک یا چند دولت از طریق محدود کردن مناسبات اقتصادی جهت اعمال فشار بر کشور هدف با مقاصد مختلف سیاسی است. تحریم‌ها می‌توانند کاهش تجارت بین‌المللی، کاهش سرمایه‌گذاری در کشور تحریم‌شونده، انعطاف‌ناپذیری در ساختار و ترجیحات مصرف و تولید و در نتیجه کاهش انعطاف‌پذیری بازار کار را به همراه داشته باشند (گرشاسبی و یوسفی، ۱۳۹۵). به عبارتی، تحریم‌ها می‌توانند سبب نوسانات نرخ ارز و نیز شکاف نرخ ارز اسمی و بازار آزاد شوند. این نوسانات به شکل‌های مختلف بر بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی به ویژه بخش تولید منعکس می‌شود زیرا سبب بی‌ثباتی و عدم قطعیت در روند قیمت‌های نسبی، افزایش ریسک، کوتاه‌شدن افق سرمایه‌گذاری، هزینه‌های بالای تعدیل و بی‌ثباتی بازارهای مالی به دلیل انتظارات موجود از تغییر نرخ ارز در نوسانات نرخ بهره می‌شوند. علاوه بر این، انحرافات نرخ ارز از مسیر تعادلی، توزیع نامناسب منابع، افزایش فرار سرمایه، کاهش کارایی اقتصادی و تولید و در نهایت کاهش اشتغال را به همراه خواهد داشت (نادمی و همکاران، ۱۳۹۶). بدلیل آن که نرخ ارز از منظر تولیدکننده برای واردات کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مواد اولیه یکی از مهمترین ارقام هزینه‌های تولید به شمار می‌آید، بنابراین افزایش شدید آن مانند یک

شوکت طرف عرضه عمل کرده و منجر به انتقال به سمت بالای منحنی فیلیس و افزایش همزمان تورم و بیکاری می‌شود.

تحریم‌ها از سال ۲۰۱۱ ضربه بزرگی به اقتصاد ایران وارد کرد و توانست با کاهش صادرات نفتی ایران به کمترین میزان خود، تجارت بین‌المللی را مختل کند. صادرات نفتی به میزان ۸۰ میلیارد دلار کاهش یافته و ریال حدود ۸۰ درصد از ارزش خود را در برابر دلار آمریکا در بین سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۹ از دست داده است (فردوست، ۲۰۲۰). در حقیقت، در نتیجه تحریم‌ها، علاوه بر افزایش عرضه پول، تورم نیز به دلیل کاهش ارزش پول، افزایش یافت که باعث ایجاد فشارهای هزینه‌ای پیرامون واردات، از جمله نهاده‌های کالاهای تولیدی در ایران شد. اگرچه نفت بر اقتصاد ایران تسلط ندارد، اما صادرات نفت منبع اصلی درآمدهای ارزی است. کاهش صادرات نفت، منجر به بحران تراز پرداخت‌ها شد. در مواجهه با چنین فشارهایی بر پول ملی و کسری بودجه، اکثر کشورها از ذخایر با ارزش خود استفاده می‌کنند تا به تعهدات دولت عمل کنند و ارزش مبادله‌ای را در اختیار واردکنندگان قرار دهند. اما برای ایران، بهره‌برداری از ذخایر، یک گزینه نبود. با هدف قرار دادن بانک مرکزی ایران، مقامات ایالات متحده و اتحادیه اروپا نشان دادند که می‌توانند دسترسی آزاد ایران به ذخایر ارزی فراوان خود را به میزان قابل توجهی کاهش دهند. هدف قرار دادن این ذخایر، مورد توجه ویژه دولت ترامپ بود که ارزیابی کرد تا سال ۲۰۲۰، ایران تنها می‌تواند به ۱۰ درصد از ذخایر خود دسترسی داشته باشد.

این مساله سبب شد تا بین نوامبر ۲۰۱۸ و می ۲۰۱۹، ریال ایران حدود یک پنجم ارزش خود را در بازار آزاد و نیمایی از دست بدهد. در پاسخ به این فشارها، بانک مرکزی ایران، اجرای سیستم‌های جدیدی را برای ساده‌سازی بازگرداندن ارزش حاصل از صادرات، صادرکنندگان ایرانی و فروش آن ارزش به واردکنندگان ایرانی آغاز کرد. این مساله سبب تثبیت قیمت ریال در سال ۲۰۱۹ شد. سپس، در فوریه ۲۰۲۰، همه‌گیری کرونا مجدداً سبب ایجاد بحران در ایران شد. ریال، تمام سودهای خود در سال ۲۰۱۹ در برابر دلار را از دست داد و ارزش آن ۵۷ درصد کاهش یافت زیرا نرخ ارز از ۱۳۷۰۰۰ ریال در فوریه ۲۰۲۰ به بالاترین رقم تاریخی خود در آن زمان یعنی ۳۲۲۰۰۰ ریال در اکتبر ۲۰۲۰ رسید. از سال ۲۰۱۸ تا پایان سال ۲۰۲۰، قیمت هر دلار از ۴۳۰۰۰ ریال به ۲۶۰۰۰۰ ریال افزایش یافت، کاهش ارزشی که از نظر مقیاس مشابه کاهش ارزشی بود که پس از اعمال تحریم‌های مالی علیه ایران در سال ۲۰۱۲ رخ داد (باتمانقلیچ، ۲۰۲۲).

مطالعات مختلف داخلی و خارجی در زمینه تحریم‌های بین‌المللی و نیز صندوق‌های توسعه انجام شده است که در ادامه تنها به برخی از مهمترین آن‌ها اشاره می‌شود. در مطالعات مربوط به آثار تحریم‌های اقتصادی بر ایران، آثار این تحریم‌ها بر متغیرها و بخش‌های مختلف اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل از اغلب مطالعات نشان دهنده آثار منفی و زیان بار تحریم‌ها بر اقتصاد ایران بوده است. در این رابطه، گرشاسبی و یوسفی دیندارلو (۱۳۹۵) با بکارگیری روش تحلیل عاملی اکتشافی، شاخصی با کمک دوازده متغیر که دارای اثرپذیری بالایی از تحریم‌ها بودند را ساختند. سپس، با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای در چارچوب یک الگوی کلان اقتصادی کوچک، دلالت‌های مرتبط با تحریم‌ها بر متغیرهای مهم کلان اقتصادی مانند رشد اقتصادی، تجارت، سرمایه‌گذاری و اشتغال ارزیابی شد. نتیجه اصلی نشان داد که آثار مستقیم تحریم‌ها تنها در خصوص رشد اقتصادی و رابطه مبادله معنی‌دار است. به علاوه، رابطه مستقیمی میان شدت تحریم‌ها و آثار آن بر متغیرهای اقتصادی وجود دارد.

ساجدیان فرد و همکاران (۱۳۹۸) به مطالعه شبکه تجارت جهانی در دو بخش واردات و صادرات در دو سال ۲۰۱۲ و ۲۰۱۶ با استفاده از نظریه شبکه پرداختند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که موقعیت ساختاری ایران در شبکه تجارت جهانی چندان تأثیری از تحریم‌ها نگرفته است که از جمله دلایل آن می‌توان دور زدن تحریم‌ها، عدم همکاری کشورهای چین و روسیه در اجرای تحریم‌ها و مذاکرات مکرر در زمینه تحریم‌ها دانست. علاوه بر این، ایران به طور کلی روابط تجاری عمده با کشورهای مرکزی نداشته و این امر در جذب تکانه‌های مثبت چون فناوری و سرمایه‌گذاری‌ها اثرگذار بوده است.

صالحی اصفهانی (۱۴۰۰) در مطالعه خود نقش تحریم‌های اعمال شده علیه ایران از سال ۲۰۱۰ را بر مصرف خانوار و اشتغال بررسی کرده است. نتایج حاکی از آن است که اگرچه درآمد و مصرف خانوار ضربه سختی خورده است، اما اشتغال در ایران از تاب‌آوری بیشتری برخوردار بوده است. اثر تحریم‌ها بر اقتصاد ایران دو چندان بوده، به گونه‌ای که هم سبب کاهش درآمدهای دولت از صادرات نفت شده و هم تجارت ایران را با جهان کاهش داده است. کاهش درآمدهای صادراتی به کاهش ارزش پول ملی ایران انجامیده که این امر نیز به نوبه خود تشدید تورم را به دنبال داشته و به بودجه خانوار آسیب زده است. کاهش درآمدهای دولت سبب ایجاد رکود اقتصادی شده که هم به مصرف و هم به اشتغال آسیب رسانده است. در این میان اشتغال، مسیر متفاوتی را در پیش گرفت

زیرا کاهش ارزش پول ملی ایران، سودآوری بخش‌های قابل تجارت غیر نفتی را در این کشور افزایش داد و به این ترتیب منجر به تشویق روند جایگزینی واردات شد. به ویژه، اشتغال در بخش تولید صنعتی به رشد خود ادامه داد و تنها با پیدایش همه‌گیری کووید ۱۹ در سال ۲۰۲۰ متوقف شد. دیزجی و ون برجایک<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) جهت توضیح موفقیت تحریم‌های اقتصادی در دو سال اول اعمال، به بررسی آثار اقتصادی و سیاسی تحریم‌های اقتصادی پرداختند. تحلیل آنان دو نتیجه مهم را نشان داد. نخست، بیشترین میزان تأثیر در مرحله اولیه تصویب تحریم‌ها اتفاق افتاد. دوم، انتظار بلندمدت از اعمال تحریم‌ها به مرور کاهش یافته و در طولانی مدت به میزان ثابتی می‌رسد. بنابراین، تحریم‌ها آثار کوتاه‌مدت قوی‌تری در مقایسه با بلندمدت داشته است. سپس، به بررسی نقش تحریم‌های نفتی بر ایران با استفاده از مدل خودبازگشت برداری پرداختند. تأثیر تحریم نفتی بر اقتصاد قابل توجه بوده است به طوری که بهای نفت و گاز که از متغیرهای بسیار مهمی در اقتصاد کلان ایران و سیستم سیاسی هستند، با کاهش مواجه و سبب ایجاد هزینه‌های اقتصادی شد. البته این آثار تنها در دو سال اول قابل توجه است و پس از گذشت شش تا هفت سال این آثار منفی شده و تعدیل‌سازی ساختارهای اقتصادی سبب کاهش آثار اقتصادی و سیاسی تحریم‌ها می‌شود.

فرزانگان (۲۰۱۹) در مطالعه خود با استفاده از روش کنترل مصنوعی، نقش تحریم‌های بانکی و انرژی در سطح بین‌الملل را بر مخارج نظامی ایران طی دوره ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵ بررسی کرد. برای این منظور، مخارج نظامی ایران در پیش و پس از تحریم‌ها در دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داده که به طور کلی، در دوره مورد مطالعه سرانه مخارج نظامی در حدود ۱۱۹ دلار در سال کاهش داشته است. فردوست (۲۰۲۰) به بررسی نقش فشار حداکثری اعمال شده توسط آمریکا و تحریم‌های اقدام مشترک کشورها در مقابل برنامه هسته‌ای ایران در اوایل سال ۲۰۱۸ پرداخت. نتایج مطالعه مزبور نشان می‌دهد که در دو سال ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ بر اساس داده‌های در دسترس، درآمد سرانه ایران ۱۲ درصد (۶/۸ درصد در سال) کاهش داشته و به میزان قابل توجهی بالاتر از افت متوسط ۳ تا ۴ درصدی در سال در سرانه تولید ناخالص ملی تحت تحریم‌های تجاری بوده است. علاوه بر این، نرخ تورم ایران تقریباً از ۹/۶ درصد به بیش از ۴۰ درصد افزایش و میزان صادرات نفتی به میزان ۸۰ میلیارد دلار در سال کاهش یافته است و ریال حدود ۸۰ درصد از ارزش خود را در برابر دلار آمریکا از دست داده است.

<sup>۱</sup> Dizaji and Van Bergeijk

دیزجی و فرزنانگان (۲۰۲۱) نقش تحریم‌ها بر مخارج نظامی در ایران را بر اساس داده‌های سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۶۰ و الگوی ARDL بررسی کردند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که افزایش شدت تحریم‌ها با کاهش بیشتر هزینه‌های نظامی در کوتاه‌مدت و بلندمدت همراه بوده است. هر افزایش در شدت تحریم‌ها سبب کاهش مخارج نظامی در دوره بلندمدت به میزان ۳۳ درصد شده است. همچنین، تنها تحریم‌های چندجانبه که توسط ایالات متحده با همراهی سایر کشورها اعمال می‌شود، آثار منفی بر هزینه‌های نظامی کوتاه‌مدت و بلندمدت ایران داشته است. تحریم‌های چندجانبه سبب کاهش حدود ۷۷ درصدی مخارج نظامی در بلندمدت شده است. این نتایج، در هنگام کنترل سایر عوامل مؤثر بر مخارج نظامی مانند تولید ناخالص داخلی، قیمت نفت، آزادی تجاری، جمعیت، کیفیت نهادهای سیاسی و غیره نیز همچنان پایدار هستند.

نخلی و همکاران (۲۰۲۱) آثار تحریم‌های نفتی بر اقتصاد ایران را در چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی با رویکرد کینزین‌های جدید مورد بررسی قرار دادند. شبیه‌سازی شدت فشار تحریم‌ها نشان می‌دهد که تحریم‌های نفتی در صنعت نفت، میزان سرمایه‌گذاری خارجی، سطح فناوری استخراج و صادرات نفت را کاهش می‌دهد که سبب کاهش تولید نفت می‌شود. در بخش پولی و مبادله، این تحریم‌ها سبب کاهش نسبت ذخایر خارجی بانک مرکزی نسبت به پایه پولی شده که افزایش نرخ ارز اسمی را به همراه داشته است. در بخش دولتی، درآمدهای نفتی دولتی کاهش یافته و این مسأله درخواست خلق پول و رکود تورمی را افزایش داده است به طوری که سبب سوق دادن بودجه دولت به سمت حفظ هزینه‌های جاری و کاهش هزینه‌های عمرانی شده است. در بخش خانوار، هزینه‌های مصرفی افزایش و میزان مخارج سرمایه‌گذاری به دلیل افزایش تورم انتظاری کاهش یافته است. همچنین، افزایش صادرات محصولات داخلی به دلیل افزایش صادرات غیر نفتی و کاهش واردات، متعاقباً افزایش تورم را به دنبال داشته است.

لوداتی و پسران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) به بررسی چگونگی تأثیر تحریم‌ها با استفاده از معیار جدیدی از شدت تحریم‌ها بر اساس پوشش روزنامه‌ها در دوره زمانی ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از روش GVAR پرداختند. بنابراین اثر تحریم‌ها بر نرخ ارز، تورم، رشد، اشتغال، مشارکت نیروی کار و آموزش متوسطه در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده، مخارج واقعی خانوار در ایران در بیشتر مناطق شهری بیشتر از روستایی کاهش یافته است. همچنین، تحریم‌ها آثار

<sup>۱</sup>. Laudati and Pesaran

معنی‌داری بر نرخ ارز، تورم و رشد داشته و با تأثیرپذیری ریال از تحریم‌ها سبب افزایش تورم در کشور شده است. تحریم‌ها آثار زیان‌باری بر استخدام، مشارکت نیروی کار، تحصیلات متوسطه و دبیرستان و نیز زنان داشته است.

در زمینه صندوق توسعه ملی، مطالعات مختلفی انجام شده است. حسین‌زاده یوسف‌آباد و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه خود به نقش صندوق توسعه ملی به عنوان راهکاری جهت کاهش نوسانات اقتصادی ایران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که درآمدهای نفتی اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی و مصرف دارد و نیز اتکای دولت به درآمدهای مالیاتی و عوارض گمرکی و سرمایه‌گذاری از طریق منابع ارزش صندوق، سبب افزایش رشد اقتصادی، مصرف و سرمایه‌گذاری می‌شود.

بهرامی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه خود با استفاده از الگوی کلان‌سنجی پویا، به ارزیابی پویایی‌های صندوق توسعه ملی و تاثیر آن بر متغیرهای اقتصاد کلان پرداختند. نتایج تحقیق آنان نشان می‌دهد که ایجاد صندوق در کوتاه‌مدت به بهبود وضعیت متغیرهای کلان اقتصادی کمک نمی‌کند و آثار بلندمدت این سیاست در بلندمدت ظاهر می‌شود. همچنین، شناور بودن سهم صندوق از درآمدهای نفتی، سبب کاهش پیامدهای منفی شوک‌ها در کوتاه‌مدت خواهد شد.

توکلی قوچانی و همکاران (۱۳۹۹) نیز به بررسی آثار شوک‌های درآمد نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی با توجه به حضور صندوق توسعه ملی با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداختند. نتایج نشان داده است که اگر دولت در هنگام وقوع شوک‌های نفتی درآمدهای ناشی از آن را در یک صندوق نفتی ذخیره کند و در هر دوره تنها بخشی از بازدهی صندوق را مجدداً سرمایه‌گذاری کند، متغیرهای اقتصادی وضعیت باثبات‌تری را تجربه می‌کنند.

جمشیدلو و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی نقش سناریوهای مختلف صندوق توسعه ملی بر متغیرهای تولید و تورم در ایران پرداختند. نتایج حاکی از آن است که قاعده موجود در صندوق توسعه، سهم ثابت پس‌انداز، نوسانات تولید و تورم در اقتصاد را کاهش می‌دهد و عملکرد ناکارآمد این صندوق به دلیل سهم ثابت آن نیست. همچنین، بهترین سناریو، پس‌انداز ۳۰ درصدی از درآمدهای نفتی در صندوق توسعه است که کمترین نوسانات را در تولید و تورم ایجاد می‌کند.

نوفرستی و عبدالمهی (۱۳۹۷) آثار تخصیص منابع صندوق توسعه ملی به صورت ارزش و ریالی و تخصیص بین بخشی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که وقتی ۸۰ درصد منابع صندوق به صورت ارزی بین بخش‌های اقتصادی به تناسب سهم سرمایه‌گذاری در آن

بخش‌ها از کل سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد و ۲۰ درصد از منابع صندوق به صورت ریالی میان دو بخش کشاورزی و صنعت به تساوی تقسیم می‌شود، بیشترین میزان رشد اقتصادی ایجاد می‌شود. نوروزی و همکاران (۱۳۹۹) معتقدند که این صندوق تنها تأمین‌کننده منابع ارزی کشور است. مطالعه مزبور به بررسی آثار صندوق توسعه ملی بر سطح کلان اقتصاد پرداخته و برای این منظور از مدل کلان‌سنجی با بیش از ۸۰ رابطه بهره‌برده است. بر اساس نتایج، حضور صندوق در مقایسه با نبود آن در اقتصاد کشور سبب شده است تا در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۹۰، به‌طور متوسط نرخ رشد اقتصادی ۲/۲ درصد افزایش، نرخ تورم ۱/۵ درصد کاهش و نرخ بیکاری ۲/۱ واحد درصد کاهش داشته باشد.

قدیرزاده و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه خود در سه سناریوی مختلف به بررسی تأثیر درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی بر متغیرهای تولید و اشتغال پرداختند. بر اساس نتایج به دست آمده، اعمال تکانه در هر سه سناریو سبب افزایش میزان تولید و اشتغال بخش دولتی و کاهش اشتغال بخش خصوصی شده است.

گوئرا سالاس<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) به بررسی اثر شوک‌های قیمت نفت بر مصرف و سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در اقتصاد مکزیک با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که در صورت وجود صندوق نفتی، دولت درآمد اضافی حاصل از فروش نفت را در این صندوق‌ها پس‌انداز و به صورت دوره‌ای استفاده می‌کند و وجود صندوق سبب می‌شود اقتصاد تأثیر کمتری از نوسانات قیمت نفت بپذیرد.

هلم<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) نیز در مطالعه خود به بررسی اثر صندوق ثروت حکومتی بر اقتصاد نروژ با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخت. نتایج مطالعه او نشان داد که سیاست پولی قادر به ایجاد ثبات اقتصادی در شرایط شوک نفتی در کوتاه‌مدت نیست اما قاعده مالی و صندوق ثروت حکومتی می‌توانند آثار نامطلوب این شوک‌ها را کاهش دهند.

بارنی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه خود به بررسی نقش بلندمدت درآمدهای نفتی در رشد و توسعه و رشد اقتصادی کشور کویت در قالب مدل اقتصادسنجی کلان پویا پرداختند. نتایج مطالعه

1. Guerra Salas

2. Holm

3. Burney et al.



آنان نشان داد که تولید داخلی کشور کویت تحت تأثیر درآمدهای نفتی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی است. همچنین تکانه‌های نفتی اثر بلندمدتی بر تولید آن کشور دارد.

چرنورسکی و تسنروف<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه خود به ارزیابی اهمیت و چشم‌انداز صندوق‌های ثروت دولتی در اقتصاد جهانی با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های مالی و اقتصادی مرتبط با فعالیت‌ها پرداختند. نتایج نشان داد که صندوق‌های مذکور در کشورهای توسعه‌یافته تأثیر مثبت به سزایی دارد. همچنین، مزایای این صندوق‌ها از معایب آن بیشتر است. با وجود این بهتر است صندوق‌ها همواره در یک چارچوب خاص قرار داشته باشند. همچنین، قدیرزاده و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی سناریوهای مختلف در مدیریت منابع صندوق توسعه ملی پرداخته‌اند. در یک سناریو به بررسی مدل بدون صندوق توسعه و دو سناریوی متفاوت با حضور صندوق توسعه ملی پرداختند. نتایج نشان داده است که مدیریت درآمدهای نفتی توسط صندوقی که در آن ورود درآمدهای نفتی به اقتصاد با تعهد است، سیاست مناسبی برای کاهش نوسانات اقتصادی در ایران است.

همان‌طور که اشاره شد، تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه نقش تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران صورت گرفته است اما در اغلب این مطالعات، تنها به تحلیل آماری و نیز در برخی از موارد به استفاده از روش‌های اقتصاد سنجی پرداخته شده است. تنها مطالعه موجود که به بررسی نقش این تحریم‌ها با نگاه تعادل عمومی پرداخته است، مطالعه نخلی و همکاران در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ است. با وجود این تاکنون مطالعه‌ای در خصوص نقش این تحریم‌ها در اقتصاد ایران با توجه به نقش صندوق توسعه ملی در ایران و نیز نقش صندوق توسعه ملی در دوران تحریم در کاهش نوسانات ارزی صورت نگرفته است. بنابراین با توجه به هدف تحقیق، در بخش بعد، به مدل‌سازی تحقیق با توجه به نکات اشاره شده پرداخته شده است.

### ۳- مدل نظری تحقیق

در این بخش، به طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد باز صادرکننده نفت با تأکید بر نقش صندوق توسعه ملی و تحریم‌ها در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود.

<sup>۱</sup>. Černohorský and Tesnerová

مدل مذکور شامل بخش خانوار، بازار کار، بنگاه، دولت، بخش نفت و صندوق توسعه ملی و بخش تجارت خارجی است.

### ۳-۱- خانوار

در مطالعه حاضر اقتصاد از خانوارهای مشابهی تشکیل شده است که افق بی‌نهایت دارند. از سبد با کشش جانشینی ثابت (CES) شامل کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای داخلی و وارداتی استفاده می‌کنند و دارایی‌های مالی را به شکل پول نقد  $m_t$ ، اوراق قرضه دولتی  $b_t$  یک ساله با نرخ سود اسمی  $i_t$  نگاه می‌دارند (فلیسس و تویستا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ توکلین و جلالی نائینی، ۱۳۹۶). خانوار مطلوبیت خود را از کالاهای مصرفی خصوصی  $C_t$  و نگهداری تراز حقیقی پول ( $m_t = \frac{M_t}{P_t}$ ) کسب می‌کند و به واسطه عرضه کار ( $N_t$ ) مطلوبیت از دست می‌دهد. تابع مطلوبیت خانوار به شکل زیر است:

$$\text{Max } E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_i(C_t, \frac{M_t}{P_t}, N_t) \quad (1)$$

$$U_t = \frac{C_t^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} + \frac{\chi_m}{1-\sigma_m} (\frac{M_t}{P_t})^{1-\sigma_m} - \chi_{ir} \frac{N_t}{1+\sigma_{ir}} \quad (2)$$

که در آن  $\beta \in (0,1)$  عامل تنزیل بین دوره‌ای،  $\sigma_c$  کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف،  $\sigma_m$  کشش جانشینی تراز حقیقی پول و  $\sigma_{ir}$  نیز عکس کشش نیروی کار فریش<sup>۲</sup> برای نیروی کار است. خانوار ترجیحات خود را نسبت به قید بودجه و قاعده حرکت سرمایه ( $K_{t+1}$ ) حداکثر می‌کند و فرض بر آن است که خانوارها مالک موجودی سرمایه هستند که به بنگاه نمونه در هر دوره اجاره داده می‌شود. در رابطه فوق، سمت راست درآمد خانوار است که شامل عرضه سرمایه  $K_t$  از طریق نرخ بازگشت سرمایه  $r_t$  و دستمزد نیروی کار  $W_t$  در ایران است که با نرخ مالیات بر دستمزد  $t^w$  از او کسر می‌شود. همچنین، پرداخت‌های انتقالی ( $Tr_t$ ) و پول داخلی تورمزدایی شده  $\frac{m_{t-1}}{\pi_t}$  است. در سمت پرداخت خانوار (سمت چپ) مصرف کالا ( $C_t$ )، مالیات بر ارزش افزوده ( $t^{VA}$ )، مقدار سرمایه‌گذاری ( $I_t$ ) و میزان پول داخلی ( $m_t$ ) است.

$$C_t(1+t^{VA}) + m_t + I_t^{Pa} = W_t N_t(1-t^w) + \frac{m_{t-1}}{\pi_t} + Tr_t + r_t K_t \quad (3)$$

مسئله مهم برای کشور صادرکننده نفت این است که اگر بخشی از درآمدهای نفتی سرمایه‌گذاری شود، درآمد نفت در رابطه انباشت سرمایه نقش مؤثری خواهد داشت. در این حالت

<sup>1</sup>. Felices and Tuesta

<sup>2</sup>. Frisch

بخشی از درآمدهای نفتی کشور در صندوق توسعه ملی پس‌انداز می‌شود و با رعایت اولویت به طرح‌های توجیهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و عمومی غیر دولتی تخصیص داده می‌شود. بنابراین می‌توان حرکت فرآیند انباشت سرمایه بخش خصوصی را به صورت زیر ارائه داد (صیادی، ۱۳۹۴):

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t^{Pa} \quad (۴)$$

$$I_t^{Pa} = I_t^P + F_t \quad (۵)$$

در این رابطه  $I_t^{Pa}$  سرمایه‌گذاری افزوده شده‌ای است که بخشی از آن توسط خود بنگاه بخش خصوصی  $I_t^P$  و بخشی از آن توسط تخصیص انجام شده از سوی صندوق توسعه ملی  $F_t$  فراهم شده است.  $F_t$  در واقع آن بخشی از درآمدهای نفتی است که در هر دوره به بخش خصوصی جهت افزایش انباشت سرمایه مورد نیاز خود تخصیص داده می‌شود.

از حداکثرسازی تابع مطلوبیت با توجه به قیود معرفی شده، روابط زیر حاصل می‌شود.

$$N_t \sigma_{ir} = \frac{\lambda_t w_t^{ir} (1-t^w)}{x_{ir}} \quad (۶)$$

$$\lambda_t = m_t^{-\sigma_m} + \beta E_t \frac{\lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}} \quad (۷)$$

$$\frac{C_t^{-\sigma_c}}{1-t^v A} = \beta E_t \left[ \frac{C_{t+1}^{-\sigma_c}}{1-t^v A} (r_{t+1} + (1 - \delta)) \right] \quad (۸)$$

همچنین مصرف کل  $C_t$  بر اساس الگوی CES به مصرف کالای داخلی ( $C_t^d$ ) و مصرف کالای وارداتی ( $C_t^{pm}$ ) تقسیم می‌شود (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۶). در رابطه فوق  $\theta_c$  کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی و  $\alpha_c$  سهم کالای مصرفی تولید داخل در کل مصرف است.

$$C_t = \left[ \alpha_c^{\frac{1}{\theta_c}} C_t^d \frac{\theta_c - 1}{\theta_c} + (1 - \alpha_c) C_t^{pm} \frac{\theta_c - 1}{\theta_c} \right]^{\frac{\theta_c}{\theta_c - 1}} \quad (۹)$$

علاوه بر این، مانند کالاهای مصرفی، فرض می‌شود که سرمایه‌گذاری خصوصی نیز از الگوی CES پیروی می‌کند و به صورت سرمایه‌گذاری تولید داخلی ( $I_t^d$ ) و سرمایه‌گذاری کالای وارداتی ( $I_t^{pm}$ ) تقسیم می‌شود. در رابطه فوق  $\theta_I$  کشش جانشینی بین سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی و  $\alpha_I$  سهم سرمایه‌گذاری در تولید داخل از کل سرمایه‌گذاری است.

$$I_t^P = \left[ \alpha_I^{\frac{1}{\theta_I}} I_t^d \frac{\theta_I - 1}{\theta_I} + (1 - \alpha_I) I_t^{pm} \frac{\theta_I - 1}{\theta_I} \right]^{\frac{\theta_I}{\theta_I - 1}} \quad (۱۰)$$

### ۳-۲- بازار کار

هر خانوار عرضه‌کننده رقابت انحصاری خدمات نیروی کار متفاوت فرض می‌شود که مورد نیاز تولیدکنندگان کالای واسطه‌ای است. خانوارها می‌توانند دستمزد خود را با توجه به جانشینی بین خدمات متفاوت کار تعیین کنند. پس از تعیین نرخ دستمزد، هر خانوار کار مورد نیاز بنگاه‌ها را با این دستمزد بدون انعطاف پذیری عرضه می‌کند (ایگیتیان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). چارچوب تحلیلی که فرآیند تعدیل دستمزدها را در اقتصاد توضیح دهد، مشابه تعدیل قیمت‌ها است. فرض کنید، یک جمع‌گر (به عنوان مثال بنگاه کارایی) نیروی کار، خدمات متفاوت نیروی کار را از خانوارها اجاره و آن‌ها را به عامل تولید همگن  $N_t^{ir}$  با استفاده از تکنولوژی زیر تبدیل می‌کند:

$$N_t = \left[ \int_0^1 N(i)_t \frac{\theta_w^{ir}}{\theta_w^{ir}-1} di \right]^{1-\frac{1}{\theta_w^{ir}}} \frac{\theta_w^{ir}}{\theta_w^{ir}-1} \quad (11)$$

که در آن  $N(i)_t$  بیان‌کننده نیروی کار خانوار نام است. با فرض اینکه  $w_t$  شاخص کل دستمزد است، از حل مساله، تابع تقاضا برای نیروی کار خانوار نام از سوی جمع‌گر نیروی کار به صورت زیر بدست می‌آید:

$$N(i)_t = \left( \frac{w(i)_t^{ir}}{w_t^{ir}} \right)^{-\theta_w^{ir}} N_t \quad (12)$$

جمع‌گر نیروی کار، نیروی کار همگن را در شرایط رقابت کامل به بنگاه‌های واسطه عرضه می‌کند. برای الگوسازی فرآیند تعدیل دستمزد، فرض می‌شود که خانوارها در بازار کار تعیین‌کننده دستمزدهای خود هستند. آن‌ها در شرایط رقابت انحصاری، نیروی کار خود را عرضه می‌کنند، اما این امکان وجود ندارد که آن‌ها همیشه در هر دوره، دستمزد خود را به صورت بهینه تعدیل کنند. حال با توجه به قیمت‌گذاری کالوو<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) فرض می‌شود که تنها  $(1 - \theta_w^{ir})$  درصد از خانوار در هر دوره می‌توانند دستمزد اسمی خود را به صورت بهینه تعدیل کنند. خانوار دستمزد بهینه را  $w_t^*$  قرار می‌دهد به طوری که نمی‌توانند آن را در آینده تغییر دهند. بر اساس رابطه مشابه، بهینه‌سازی به صورت زیر تعیین می‌شود.

$$\sum_{j=0}^{\infty} (\beta v_w^{ir})^j E_t \left[ \Lambda_{t,t+j}^{ir} \left( \frac{w_t^{ir}}{p_{t+j}^{ir}} - M_w^{ir} MRS_{t+j}^{ir} \right) N_{t+j} \right] = 0 \quad (13)$$

<sup>۱</sup>. Igityan

<sup>۲</sup>. Calvo

با تعریف تورم دستمزد با  $\pi_{w,t}$  و جایگذاری  $W_t^*$  در دو رابطه اخیر، رابطه منحنی فیلیپس کینزی برای تورم دستمزد به صورت زیر است:

$$\pi_{w,t} = \beta \pi_{w,t+1} + \lambda_w^{ir} [mrs_t^{ir} - (W_t - P_t^{ir})] \quad (14)$$

که  $\lambda_w^{ir} = \frac{(1-\theta_w^{ir})(1-\beta\theta_w^{ir})}{\theta_w^{ir}(1+\theta_w^{ir}\sigma_{ir})}$  و  $mrs_t^{ir} = \frac{x_{ir}N_t^{ir}\sigma_{ir}}{C_t - \sigma_c}$  این معادله نشان‌دهنده آن است که وقتی دستمزد واقعی پایین‌تر از سطح مورد انتظار است، خانوار دستمزد را با فشار بر تورم دستمزد افزایش می‌دهد. بنابراین می‌توان دستمزد حقیقی را به صورت زیر تعریف کرد:

$$W_t = W_{t-1} + \pi_{w,t} - \pi_t \quad (15)$$

### ۳-۳- بنگاه

مدل حاضر دربرگیرنده دو نوع بنگاه داخلی یعنی تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای و تولیدکننده کالاهای نهایی است (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۶). در خصوص بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی، فرض بر این است که بنگاهی وجود دارد که کالاهای متمایز تولید شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای را خریداری می‌کند و از ترکیب آن‌ها کالای نهایی تولید و به خریداران نهایی می‌فروشد. کالاهای واسطه‌ای، متمایز و جانشین ناقص یکدیگر هستند که تولیدکننده کالای نهایی آن‌ها را بر اساس منطق جمع‌گر دیکسیت-استیگلیتز به شکل زیر ترکیب می‌کند.

$$y_t^d = \left[ \int_0^1 y_t^d(i)^{\frac{\theta_d-1}{\theta_d}} di \right]^{\frac{\theta_d}{\theta_d-1}} \quad (16)$$

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در شرایط رقابت کامل و با توجه به قیمت‌های کالاهای متمایز واسطه‌ای، تلاش می‌کند تا مقدار خرید خود از این کالاها را طوری تعیین کند که سودش حداکثر یا هزینه‌اش حداقل شود. با حل شرط مرتبه اول معادله فوق، تابع تقاضا برای محصول متمایز تولیدی هر یک از بنگاه‌های واسطه‌ای به صورت زیر بدست می‌آید که تابعی از نسبت قیمت آن به قیمت کالای نهایی داخلی است:

$$y_t^d(i) = \left[ \frac{p_t^d(i)}{p_t^d} \right]^{-\theta_d} y_t^d \quad (17)$$

در این جا  $P_t^d(i)$  قیمت کالای واسطه نام و  $P_t^d$  شاخص قیمت کالاهای تولید داخل است. بنابراین رابطه میان شاخص قیمت کالای نهایی تولیدی داخلی و قیمت کالاهای واسطه‌ای را به صورت زیر بدست آورد:

$$P_t^d = \left[ \int_0^1 P_t^{d^{1-\theta_d}} di \right]^{\frac{1}{1-\theta_d}} \quad (18)$$

اما بنگاه‌های واسطه، نهاده‌های نیروی کار و سرمایه را به عنوان نهاده در فرآیند تولید استفاده می‌کنند. هر بنگاه تولیدکننده کالای واسطه با استفاده از تابع کاب-داگلاس در شرایط رقابت انحصاری تولید می‌کند و با توجه به این که بخش نفت نیز در مدل به طور مجزا در نظر گرفته شده است، تولید این بخش شامل تولید کالاهای غیر نفتی است (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰):

$$y_t(j) = A_t K_t(j)^\alpha N_t(i)^\omega \ln_t^{1-\alpha-\omega}(j) \quad (19)$$

تقاضای بنگاه برای نیروی کار، سرمایه ( $K_t$ ) و کالای واسطه ( $\ln_t$ ) و نیز هزینه نهایی را می‌توان از طریق حداقل‌سازی مخارج بدست آورد. در این روابط  $i$  از اندیس  $mc$  کنار گذاشته شده است زیرا فرض می‌شود که تمام بنگاه‌ها هزینه نهایی یکسانی دارند.

$$N_t(i) = \omega \frac{y_t(i)}{w_t^{ir}} mc_t \quad (20)$$

$$K_t(j) = \frac{\alpha y_t(j)}{r_t} mc_t \quad (21)$$

$$\ln_t(j) = (1 - \alpha - \omega) \frac{y_t(j)}{p_t^n} mc_t \quad (22)$$

$$mc_t = \left(\frac{1}{\omega}\right)^\omega \left(\frac{1}{\alpha}\right)^\alpha \left(\frac{1}{1-\alpha-\omega}\right)^{1-\alpha-\omega} w_t^{ir\omega} r_t^\alpha p_t^{1-\alpha-\omega} \quad (23)$$

بنگاه‌های تولیدکننده، تولیدات خود را به دو بازار داخلی و خارجی عرضه می‌کنند که  $y_t^d(i)$  و  $P_t^d$  به ترتیب عرضه و قیمت کالای تولید شده به بازار داخلی است. همچنین،  $y_t^x(i)$  عرضه کالای تولید شده به بازار خارجی با قیمت  $Ex_t P_t^x$  است. شکل تابع تولید با کشش ثابت مطابق زیر است:

$$y_t(i) = \left[ \alpha_y y_t^{\frac{1}{\theta_y}} a^{\frac{\theta_y+1}{\theta_y}}(i) + (1 - \alpha_y) y_t^x(i)^{\frac{1}{\theta_y}} \right]^{\theta_y} \quad (24)$$

بنگاه‌های تولیدکننده، سود خود را برای تعیین عرضه به بازارهای داخلی و خارجی حداکثر می‌کنند:

$$y_t^x = (1 - \alpha_y) \left( \frac{Ex_t P_t^x}{p_t^y} \right)^{\theta_y} y_t(i) \quad (25)$$

$$y_t^d = \alpha_y \left( \frac{p_t^d}{p_t^y} \right)^{\theta_y} y_t(i) \quad (26)$$

با توجه به شرایط مرتبه اول و ترکیب آن با قاعده تغییرات شاخص قیمت کالاها تولید داخل، در نهایت می‌توان رابطه پویایی‌های نرخ تورم کالاها تولید داخل (منحنی فیلپس کینزی جدید) را به صورت خطی - لگاریتمی زیر بیان کرد:

$$\hat{\pi}_t^d = \frac{v_d}{1+\beta v_d} \hat{\pi}_{t-1}^d + \frac{\beta}{1+\beta v_d} \hat{\pi}_{t+1}^d + \frac{(1-v_d)(1-\beta v_d)}{\beta v_d(1+\beta v_d)} \widehat{m\bar{c}}_t \quad (27)$$

همچنین، می‌توان تقاضای مورد نیاز تولید برای کالاها واسطه را به دو قسمت کالاها واسطه داخلی و وارداتی تقسیم کرد. بنابراین، شکل تقاضای کالای واسطه به صورت الگو CES به شکل زیر خواهد بود:

$$In_t = \left[ \alpha_{In}^{\frac{1}{\theta_{In}}} In_t^{\frac{\theta_{In}-1}{\theta_{In}}} + (1 - \alpha_{In})^{\frac{1}{\theta_{In}}} In_t^m \frac{\theta_{In}-1}{\theta_{In}} \right]^{\frac{\theta_{In}}{\theta_{In}-1}} \quad (28)$$

با بهینه‌سازی رفتار می‌توان تقاضا برای هر یک از کالاها واسطه داخلی و وارداتی را به شکل زیر بدست آورد که  $P_t^{In}$  قیمت کالای واسطه در بازار داخل و  $P_t^{Inm}$  قیمت کالای واسطه وارداتی است.

$$In_t^m = (1 - \alpha_{In}) \left( \frac{P_t^{Inm}}{P_t^{In}} \right)^{-\theta_{In}} In_t \quad (29)$$

$$In_t^d = \alpha_y \left( \frac{P_t^{Ind}}{P_t^{In}} \right)^{-\theta_{In}} In_t \quad (30)$$

### ۳-۴- بخش تجارت خارجی

در مطالعه حاضر بخش تجارت خارجی به دو قسمت صادرات و واردات تقسیم شده است (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰) تا از این طریق بتوان آثار تحریم‌های مالی بین‌المللی را به عنوان یکی از دو نوع تحریم مورد نظر بررسی کرد. بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه، بخشی از محصول خود را در بازار خارجی به فروش می‌رسانند. همانند قبل نیز در این جا یک جمع‌گر (به عنوان مثال شرکت صادرکننده) وجود دارد که کالاها تولید داخل را جمع‌آوری کرده و آن‌ها را به بازار خارجی می‌فروشد. کالای صادرشده توسط هر عرضه‌کننده به کل قیمت کالای صادراتی و قیمت هر کالای صادراتی توسط هر بنگاه  $P_t^x(i)$  بستگی دارد.

$$y_t^x = \left[ \int_0^1 y_t^x(i)^{\frac{\theta_y-1}{\theta_y}} di \right]^{\frac{\theta_y}{\theta_y-1}} \quad (31)$$

بنابراین تقاضا و شاخص قیمت صادرات هر جمع‌گر برای صادرات به شکل زیر است:

$$y_t^x(i) = \left[ \frac{P_t^x(i)}{P_t^x} \right]^{-\theta_x} y_t^x \quad (32)$$

$$P_t^x = \left[ \int_0^1 P_t^{x^{1-\theta_x}} di \right]^{\frac{1}{1-\theta_x}} \quad (۳۳)$$

حال اگر بر اساس مدل کالو تنها  $1 - \theta_x$  درصد از صادرکنندگان فرصت پیدا می‌کنند تا به صورت بهینه قیمت‌های خود را تعیین کنند، برای سایر صادرکنندگان قیمت‌ها بر اساس تورم دوره قبل تعدیل خواهد شد که بر اساس شاخص‌سازی قیمت صادرات به شکل زیر است:

$$P_{t+1}^x(i) = (\pi_t^x)^{\tau_x} P_t^x(i) \quad (۳۴)$$

به این ترتیب منحنی فیلیس کینزی خطی - لگاریتمی شده برای صادرات به شکل زیر در می‌آید:

$$\hat{\pi}_t^x = \frac{v_x}{1+\beta v_x} \hat{\pi}_{t-1}^x + \frac{\beta}{1+\beta v_x} \hat{\pi}_{t+1}^x + \frac{(1-v_x)(1-\beta v_x)}{\beta v_x(1+\beta v_x)} \widehat{mc}_t^x \quad (۳۵)$$

صادرکنندگان کالاهای واسطه داخلی را به قیمت  $P_t^d$  خریداری می‌کنند و به مصرف‌کنندگان خارجی به قیمت  $P_t^x$  می‌فروشند. در صورت وجود تحریم‌های بین‌المللی، قیمت کالاهای صادراتی را به میزان  $S_t^x$  افزایش می‌دهد. در نتیجه هزینه نهایی هر صادرکننده به صورت زیر است:

$$mc_t^x = \frac{P_t^d}{Ex_t P_t^x} S_t^x \quad (۳۶)$$

هزینه‌های صادرات از فرآیند  $AR(1)$  پیروی کرده و تحریم‌ها هزینه‌ها را از طریق پارامتر  $ssx$  افزایش می‌دهند. در این رابطه،  $\overline{S^x}$  نشان‌دهنده میزان ارزش حالت پایدار حاصل از هزینه‌های مالی صادرات است.

$$\ln S_t^x = (1 - \rho_x) \ln \overline{S^x} + \rho_x \ln S_{t-1}^x + ssx \cdot sanc_t + \varepsilon_t^x \quad ; \quad \varepsilon_t^x \sim i.i.d. N(0, \sigma_{sx}^2) \quad (۳۷)$$

اما بنگاه‌های وارداتی می‌توانند از سه طریق مورد توجه قرار گیرند (منظور و تقی‌پور، ۱۳۹۴؛ نخلی و همکاران، ۲۰۲۰): کالاهای مصرفی ( $C_t^M$ )، کالاهای سرمایه‌ای ( $I_t^M$ ) و کالاهای واسطه‌ای ( $Im_t^M$ ). برای این منظور، در هر یک از سه حالت مذکور مطابق مطالعه نخلی و همکاران (۲۰۲۱)، واردکننده در هر بخش به عنوان جمع‌گر مد نظر قرار می‌گیرد تا کالای مورد نظر را وارد کرده و سپس در اختیار تقاضاکنندگان از جمله بخش خصوصی و یا دولتی در بازار رقابت انحصاری قرار دهد.<sup>۱</sup> در این‌جا،  $C_t^M$  عرضه کالای وارداتی است که تابعی از کالای خریداری شده از هر واردکننده (i) است.

<sup>۱</sup> به دلیل طولانی بودن روابط در اینجا تنها به روابط واردات کالاهای مصرفی اشاره شده و دو بخش دیگر دارای روابط یکسان هستند که در صورت درخواست خوانندگان در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد.



$$C_t^M = \left[ \int_0^1 C_t^x(i) \frac{\theta_{cm}-1}{\theta_{cm}} di \right]^{\frac{\theta_{cm}}{\theta_{cm}-1}} \quad (38)$$

جمع‌گر هزینه خود را جهت تعیین تقاضا از هر واردکننده و قیمت کالای وارداتی حداقل می‌کند. در حقیقت جمع‌گر ترکیب کالاها را طوری انتخاب می‌کند که هزینه کالای وارداتی با توجه به قیمت معین واردات  $P_t^{cm}$  حداقل شود. از حل شرایط مرتبه اول، تابع تقاضایی که هر واردکننده  $i$  با آن مواجه است و قیمت کالای صادراتی تعیین می‌شود.

$$C_t^M(i) = \left[ \frac{P_t^{cm}(i)}{P_t^{cm}} \right]^{-\theta_{cm}} C_t^M \quad (39)$$

$$P_t^{cm} = \left[ \int_0^1 P_t^{cm1-\theta_{cm}} di \right]^{\frac{1}{1-\theta_{cm}}} \quad (40)$$

مجدداً طبق روش کالوو، تنها  $1 - \theta_{cm}$  درصد از بنگاه‌های واردکننده فرصت پیدا می‌کند تا به صورت بهینه قیمت‌های خود را تعیین کنند و مابقی بنگاه‌ها قیمت کالاها را خود را بر اساس شاخص‌بندی زیر تعدیل می‌کنند.

$$P_{t+1}^{cm}(i) = (\pi_t^{cm})^{\tau_{cm}} P_t^{cm}(i) \quad (41)$$

بنابراین شاخص قیمت واردات عبارت است از:

$$P_t^{cm1-\theta_{cm}} = \theta_{cm} [(\pi_{t-1}^{cm})^{\tau_{cm}} P_{t-1}^{cm}]^{1-\theta_{cm}} + (1 - \theta_{cm}) P_t^{cm*1-\theta_{cm}} \quad (42)$$

هر واردکننده کالای مصرفی تصمیم می‌گیرد که قیمت بهینه  $P_t^{cm*}$  را برای حداکثرسازی سود خود بدست آورد. حال بنگاه‌هایی که فرصت تعدیل قیمت برای آن‌ها پیش می‌آید، برای تعیین قیمت بهینه ارزش حال، جریان سود انتظاری آتی خود را حداکثر کنند. بنابراین منحنی فیلیس کینزی خطی-لگاریتمی شده برای کالاها را به شکل زیر است:

$$\hat{\pi}_t^{cm} = \frac{v_{cm}}{1+\beta v_{cm}} \hat{\pi}_{t-1}^{cm} + \frac{\beta}{1+\beta v_{cm}} \hat{\pi}_{t+1}^{cm} + \frac{(1-v_{cm})(1-\beta v_{cm})}{\beta v_{cm} + \beta v_{cm}} \hat{m}_t^{cm} \quad (43)$$

در حقیقت، واردکنندگان، کالاها را از بازارهای خارجی با قیمت  $P_t^f$  خریداری کرده و با قیمت  $P_t^{cm}$  به بازار داخلی می‌فروشند. هزینه‌های نهایی برای واردکنندگان کالاها می‌تواند بر اساس رابطه (۴۴) اندازه‌گیری شود:

$$mC_t^{cm} = \frac{Ex_t P_t^f}{P_t^{cm}} S_t^{cm} \quad (44)$$

هزینه‌های واردات از فرایند  $AR(1)$  پیروی کرده و تحریم‌ها هزینه‌ها را از طریق پارامتر  $scm$  افزایش می‌دهند.

$$\ln S_t^{cm} = (1 - \rho_{cm}) \ln \bar{S}^{cm} + \rho_{cm} \ln S_{t-1}^{cm} + sscm \cdot sanc_t + \varepsilon_t^{cm};$$

$$\varepsilon_t^{cm} \sim i. i. d. N(0, \sigma_{scm}^2) \quad (45)$$

### ۳-۵- بخش نفت و صندوق توسعه ملی

با توجه به ویژگی اقتصاد ایران مبنی بر وجود درآمدهای صادراتی حاصل از تولید نفت خام و تحریم‌های نفتی در کشور، توجه به بخش نفت از اهمیت زیادی برخوردار است. در حقیقت با توجه به سهم بالای نفت در اقتصاد ایران، بروز تکانه درآمدهای نفتی می‌تواند بر ساختار اقتصاد ایران و بودجه دولت اثرگذار باشد. از این رو بخش نفت به طور مجزا وارد الگو می‌شود و تولید نفت مجزا از تولید سایر بنگاه‌های تولید در نظر گرفته شده است.

روش‌های متفاوتی جهت وارد کردن بخش نفت در مدل وجود دارد. به طور کلی برخی از مطالعات، بخش نفت را مانند بخش سایر بنگاه‌ها در نظر می‌گیرند اما در سایر مطالعات از فرآیند برون‌زا برای مدل‌سازی بخش نفت استفاده می‌کنند. در مطالعه حاضر، تولید بخش نفت با استفاده از حداکثرسازی سود استفاده نشده است زیرا شرکت ملی نفت ایران متولی تولید و فروش نفت در ایران است که مانند اغلب شرکت‌های دولتی دیگر به دنبال حداکثرسازی سود نیست. به عبارت دیگر، به دلیل وابستگی جریان تولید نفت به ذخایر نفتی کشور و نیز سهمیه دریافتی اوپک، افزایش سرمایه و نیروی کار تولید را تغییر نمی‌دهد. بنابراین، در اغلب کشورهای نفت خیز حداکثرسازی سود صورت نمی‌گیرد. در مدل‌سازی انجام شده، شوک نفتی از طریق اعمال تحریم‌های بین‌المللی علیه صادرات نفت کشور در نظر گرفته می‌شود. همچنین فرض می‌شود که تمام نفت خام استخراجی در اقتصاد به قیمت جهانی صادر می‌شود و درآمد ارزی حاصل از آن در اختیار دولت قرار می‌گیرد. با توجه به مسائل اشاره شده، درآمدهای حاصل از صادرات نفت به صورت یک فرآیند خودبازگشت مرتبه اول AR(1) در نظر گرفته می‌شود که تحریم از طریق پارامتر  $ss.oil$  بر آن اثر می‌گذارد (نخلی و همکاران، ۲۰۲۱).

$$\ln Oil_t = (1 - \rho_{oil}) \ln \bar{Oil} + \rho_{oil} \ln Oil_{t-1} + ssoil \cdot sanc_t +$$

$$\varepsilon_t^{oil}; \varepsilon_t^{oil} \sim i. i. d. N(0, \sigma_{soil}^2) \quad (46)$$

علاوه بر این فرض می‌شود که انباشت ذخایر صندوق توسعه ملی ( $NDF_t$ ) در هر دوره از فرآیند زیر تبعیت می‌کند (صیادی، ۱۳۹۴؛ منظور و تقی پور، ۱۳۹۴):

$$NDF_t = NDF_{t-1} + \phi_F Oil_t - F_t + \alpha_{nd} ND_t + Z_t \quad (47)$$

که در آن  $NDF_{t-1}$  مانده ذخایر صندوق توسعه ملی از دوره قبل که به دوره فعلی منتقل می‌شود.  $\emptyset_F$  سهم صندوق از درآمدهای نفتی،  $F_t$  تسهیلات اعطا شده صندوق به بخش خصوصی،  $ND_t$  خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق،  $\alpha_{nd}$  درصدی از خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق است که در هر دوره به صندوق بازپرداخت می‌شود و  $Z_t$  سود واریزی به صندوق از محل سپرده‌گذاری آن بخش از منابع صندوق است که به بخش خصوصی تسهیلات داده نشده است.

در حقیقت، تفسیر بهتر برای پویایی ذخایر صندوق توسعه ملی به این صورت است که منابع صندوق توسعه ملی به طور عمده از درآمدهای حاصل از فروش نفت است به گونه‌ای که  $\emptyset_F$  درصد از درآمدهای نفتی در هر دوره به صندوق واریز می‌شود. صندوق در هر دوره میزان  $F_t$  از منابع را از طریق بانک‌های تجاری به بخش خصوصی (به عبارت دقیق‌تر بخش‌های خصوصی، تعاونی و عمومی غیر دولتی) تسهیلات می‌دهد. اگر فرض کنیم  $\alpha_F$  درصد از منابع صندوق در هر دوره به بخش خصوصی تسهیلات داده می‌شود، داریم:

$$F_t = \alpha_F NDF_t \quad (48)$$

همچنین، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق را می‌توان به شکل زیر در نظر گرفت:

$$ND_t = ND_{t-1} + (1 + rd)F_t - \alpha_{nd}ND_t \quad (49)$$

خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق نیز شامل مانده انباشت خالص بدهی دوره قبل  $ND_{t-1}$  است که به دوره فعلی منتقل می‌شود، به علاوه، اصل و فرع تسهیلات دریافتی از صندوق  $(1 + rd)F_t$  منهای بازپرداخت تسهیلات به صندوق در هر دوره  $\alpha_{nd}ND_t$  است. در این رابطه،  $rd$  سود تسهیلات اعطاء شده به بخش خصوصی است. همچنین فرض می‌شود که به مانده ذخایر صندوق نیز در هر دوره سود  $r$  درصد به صورت زیر تعلق می‌گیرد:

$$Z_t = r NDF_t \quad (50)$$

چون کشور مورد بررسی کوچک است، نمی‌تواند بر قیمت جهانی نفت تأثیرگذار باشد و به جز صادرات نفت رابطه مبادله دیگری با دنیای خارج ندارد و تمام نفت تولید شده را صادر می‌کند.

### ۳-۶- دولت

دولت مخارج خود را از محل چاپ و عرضه اوراق مشارکت، استقرار از بانک مرکزی، اخذ مالیات و نیز فروش نفت و صادرات آن به خارج از کشور تأمین مالی می‌کند. به این ترتیب

درآمد دولت از محل درآمدهای مالیاتی، ارز حاصل از فروش نفت و خلق پول  $d_t^G - d_{t-1}^G$  تأمین می‌شود (خسروی، ۱۳۹۶). همچنین، مخارج دولت شامل پرداخت‌های انتقالی  $(TR_t)$ ، مصرف دولت  $(C_t^G)$  در قیمت  $P_t^{CG}$ ، سرمایه‌گذاری دولت  $I_t^G$  با قیمت  $P_t^G$  است. در رابطه (۵۱)،  $\phi$ ،  $\phi_{NIOC}$  و  $\phi_{Dep}$  به ترتیب سهم صندوق توسعه ملی، شرکت ملی نفت ایران و مناطق نفت‌خیز محروم از درآمدهای نفتی مد نظر قرار می‌گیرد که هر ساله در قانون بودجه کشور تعیین می‌شود. بنابراین سهم دولت از درآمدهای نفتی پس از کسر سهم‌های مذکور از کل درآمدهای نفتی به دست می‌آید (صیادی، ۱۳۹۴). به این ترتیب کسری بودجه دولت  $GBD_t$  به قیمت‌های حقیقی را می‌توان از طریق رابطه (۵۱) بیان کرد:

$$GBD_t = \frac{P_t^{CG}}{P_t} C_t^G + \frac{P_t^I}{P_t} I_t^G + TR_t - \left[ \frac{(1-\phi_f - \phi_{NIOC} - \phi_{Dep}) Oil_t}{P_t} + \frac{(d_t^G - d_{t-1}^G)}{P_t} + t^w w_t N_t + t_t^{VA} \left( c_t + \frac{P_t^{CG}}{P_t} C_t^G \right) \right] \quad (51)$$

دولت کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای خود را از بازار داخلی  $(C_t^{Gd}$  و  $I_t^{Gd}$ ) و کالاهای وارداتی  $(C_t^{Gm}$  و  $I_t^{Gm})$  از طریق تابع CES با کشش جانشینی  $\theta_{CG}$  و  $\theta_{IG}$  به صورت زیر تأمین می‌کند (توکلین و جلالی نائینی، ۱۳۹۶):

$$C_t^G = [\alpha_{CG}^{\frac{1}{\theta_{CG}}} C_t^{Gd \frac{\theta_{CG}+1}{\theta_{CG}}} + (1 - \alpha_{CG})^{\frac{1}{\theta_{CG}}} C_t^{Gm \frac{\theta_{CG}+1}{\theta_{CG}}} ]^{\theta_{CG}-1} \quad (52)$$

$$I_t^G = [\alpha_{IG}^{\frac{1}{\theta_{IG}}} I_t^{Gd \frac{\theta_{IG}+1}{\theta_{IG}}} + (1 - \alpha_{IG})^{\frac{1}{\theta_{IG}}} I_t^{Gm \frac{\theta_{IG}+1}{\theta_{IG}}} ]^{\theta_{IG}-1} \quad (53)$$

همچنین، فرض می‌شود که بانک مرکزی از نرخ رشد حجم پول به عنوان ابزار سیاست‌گذاری پولی خود استفاده می‌کند. در این مطالعه تابع عکس‌العمل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از مطالعه منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴) به نحوی بیان می‌شود که در آن نرخ رشد پایه پولی بر اساس انحراف تولید، تورم و نرخ ارز حقیقی از مقادیر با ثبات آن‌ها تعیین شود. همچنین، با توجه به مطالعه خسروی (۱۳۹۴) و با توجه به اهمیت کسری بودجه دولت (و تأثیرگذاری صندوق توسعه ملی در بودجه دولت)، انحراف از کسری بودجه دولت نیز بر نرخ رشد پایه پولی اثرگذار است. بنابراین نرخ رشد حجم پول از قاعده (۵۴) پیروی می‌کند:

$$\dot{m}_t = \rho_p \dot{m}_{t-1} + \rho_\pi \pi_t + \rho_y y_t + \rho_{re} Re_t + \rho_{Gbd} GBD_t \quad (54)$$

که در این جا  $\dot{m}_t = \frac{m_t}{m_{t-1}} \pi_t$  است.

### ۳-۷- شروط تسویه بازار

در نهایت در شرط تسویه بازار، چند اتحاد به مدل افزوده می‌شود تا مدل کامل شده و شرط والراس برقرار شود. این روابط به صورت زیر است:

$$y_t \equiv C_t + \frac{P_t^{CG} C_t^{CG}}{P_t} + \frac{P_t^I I_t^{pa} + P_t^{IG} I_t^{IG}}{P_t} + \frac{X_t}{P_t} - \frac{M_t}{P_t} \quad (55)$$

$$X_t \equiv P_t^x y_t^x + Ex_t Oil_t \quad (56)$$

$$M_t \equiv P_t^{cm} C_t^M + P_t^{Im} I_t^M + P_t^{Inm} I_n^m \quad (57)$$

$$C_t^M \equiv C_t^{pm} + C_t^{Gm} \quad (58)$$

$$I_t^M \equiv I_t^{pm} + I_t^{Gm} \quad (59)$$

$$y_t^d \equiv C_t + C_t^{gd} + I_t^d + I_t^{gd} + I_n^d \quad (60)$$

### ۴- برآورد و تجزیه و تحلیل نتایج مدل

#### ۴-۱- مقداردهی پارامترهای مدل

جهت برآورد پارامترهای مدل از روش بیزین استفاده شده است. چگالی پیشین پارامترهای پژوهش با چگالی پسین بر اساس الگوریتم متروپولیس-هستینگر<sup>۱</sup> برآورد شده است. با استفاده از این الگوریتم، دو زنجیره موازی با حجم یک میلیون برای بدست آوردن چگالی پسین پارامترها استخراج شده است. برای برآورد الگو از متغیرهای تولید ناخالص داخلی، سرمایه گذاری خصوصی، مصرف خصوصی و مصرف دولتی طی دوره زمانی ۱۳۹۹-۱۳۸۳ به صورت فصلی استفاده شده است. تمامی متغیرهای مذکور با استفاده از فیلتر هادریک - پرسکات فصلی زدایی شده‌اند. میانگین هندسی آن‌ها با توجه به داده‌های موجود به عنوان مقادیر پایدار در نظر گرفته شده است. همچنین، با استفاده از تعریف نرخ رشد در ادبیات مکتب کینزی جدید، نرخ رشد متغیر به صورت نسبت متغیر در دوره t به متغیر در دوره t-1 تعریف می‌شود و از آن‌جا که تمام متغیرها در الگو به شکل انحراف لگاریتم متغیر از مقدار وضعیت پایدار تعریف شده‌اند، نرخ رشد متغیرها از استخراج فیلتر HP با مقدار ۶۷۷ برای پارامتر مربوط به لگاریتم نسبت هر متغیر به مقدار دوره گذشته آن بدست آمده است. در ضمن، مقادیر پارامترهایی که داده‌های حاوی اطلاعات مورد نیاز در خصوص آن‌ها وجود

<sup>1</sup>. Metropolis-Hastings

نداشته باشد، بر اساس مقادیر پارامترهای مشابه برآورد شده در مطالعات پیشین و یا بر اساس اطلاعات و شاخص‌های مربوط به اقتصاد ایران (با روش‌های اقتصادسنجی و یا ریاضی) تعیین و به عبارتی کالیبره شده است. جدول زیر مقادیر پارامترهای کالیبره شده را نشان می‌دهد.

جدول ۱: پارامترهای کالیبره شده مدل

پارامتر	توضیح پارامتر	مقدار	روش مقداردهی/منبع
$\beta$	عامل تنزیل بین دوره‌ای	۰/۹۶۵	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\sigma_c$	کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۱/۵	خسروی، ۱۳۹۶
$\delta$	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۴۸	اسفندیاری، ۱۳۹۳
$\xi^w$	نرخ مالیات بر دستمزد	۰/۲۴	نخلی و همکاران، ۲۰۲۱
$\xi^{VA}$	نرخ مالیات بر ارزش افزوده	۰/۲۷	نخلی و همکاران، ۲۰۲۱
$\sigma_{ir}$	عکس کشش نیروی کار فریش برای نیروی کار در ایران	۲/۹	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\alpha_l$	سهم سرمایه‌گذاری در تولید داخلی از کل سرمایه‌گذاری	۰/۸۱	محاسبات تحقیق
$\alpha$	سهم خدمات سرمایه در تولید کالای داخلی	۰/۴	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\alpha_c$	سهم کالای مصرفی تولید داخلی در کل مصرف	۰/۹	محاسبات تحقیق
$\omega$	سهم نیروی کار در تولید کالای داخلی	۰/۳۴	محاسبات تحقیق
$\alpha_{In}$	سهم نهاده‌های داخلی در تولید کالاهای داخلی	۰/۷	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\vartheta_w^{ir}$	درصدی از کارگرانی که قادر به تعدیل دستمزد خود نیستند	۰/۶۸	محاسبات تحقیق
$\alpha_F$	سهم ارائه تسهیلات به بخش خصوصی از صندوق	۰/۱۵	صیادی، ۱۳۹۶
$\alpha_{nd}$	سهم خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق	۰/۱۵	صیادی، ۱۳۹۶
$\phi_F$	سهم صندوق از درآمدهای نفتی	۰/۲	قدیرزاده و همکاران، ۱۴۰۰
$rd$	سهم سود تسهیلات اعطا شده به بخش خصوصی	۰/۰۱۵	صیادی، ۱۳۹۶
$\rho_{oil}$	ضریب AR(1) صادرات نفت	۰/۳۵	محاسبات تحقیق
$\rho_m$	ضریب اهمیت وقفه رشد حجم پول	۰/۲۹	محاسبات تحقیق
$\rho_{Gbd}$	ضریب اهمیت کسری بودجه در تعیین رشد حجم پول	۰/۷	خسروی، ۱۳۹۶
$\rho_{re}$	ضریب اهمیت نرخ ارز حقیقی در تعیین رشد حجم پول	۰/۶۲	خسروی، ۱۳۹۶
$\rho_\pi$	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	-۱/۵۴	منظور و تقی پور، ۱۳۹۴
$\rho_y$	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	-۱/۷	منظور و تقی پور، ۱۳۹۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

سایر پارامترها با استفاده از روش بیزین برآورد شده‌اند که نتایج آن با فاصله اطمینان ۹۰٪ حاصل از آن در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

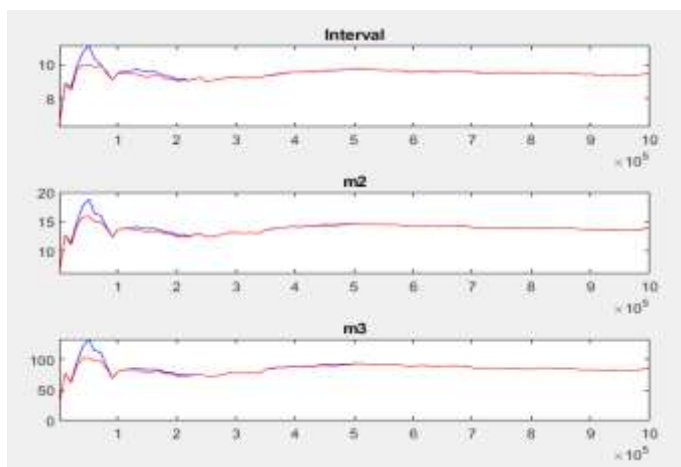
جدول ۲: برآورد پارامترهای الگو

پارامتر	تعریف	توزیع پیشین	میانگین پیشین	میانگین پسین	فاصله اطمینان ۹۰٪
$\chi_{it}$	ترجیحات نسبی نیروی کار	گاما	۱/۲۵	۱/۲۱	۱/۱۴۰۲ / ۱/۲۹۴۶
$\tau_w$	درجه شاخص‌سازی دستمزد	بتا	۰/۶	۰/۵۹	۰/۵۱۲۵ / ۰/۶۷۵۴
$\theta_c$	کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی	گاما	۱/۱۶	۱/۰۷	۰/۹۹۹۲ / ۱/۱۵۵۱
$\theta_I$	کشش جانشینی بین سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی	گاما	۱/۵۴	۱/۴	۱/۳۳۲۴ / ۱/۴۷۸۱
$\theta_w^{ir}$	کشش جانشینی بین انواع نیروی کار عرضه شده	بتا	۰/۴۵	۰/۵۳	۰/۴۵۵۳ / ۰/۶۱۱۷
$\alpha_y$	سهم کالای تولیدی عرضه شده به بازار داخل	بتا	۰/۹	۰/۶۵	۰/۵۹۰۶ / ۰/۷۲۸۴
$\theta_y$	کشش جانشینی بین کالای عرضه شده به داخل و خارج	گاما	۱/۲۷	۱/۱۸	۱/۱۰۹۱ / ۱/۲۴۹۹
$\theta_{In}$	کشش جایگزینی نهاده‌های تولید داخلی و وارداتی	بتا	۰/۳۹	۰/۵	۰/۴۲۷۸ / ۰/۵۷۶۸
$\vartheta_{cm}$	درصدی از شرکت‌های واردکننده مصرفی که قادر به تعدیل قیمت‌های خود نیستند	بتا	۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۳۶۱۲ / ۰/۴۸۳۴
$\rho_{cm}$	ضریب AR(1) هزینه‌های مالی کالاهای مصرفی وارداتی	بتا	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۲۴۳۸ / ۰/۳۹۳۶
$\rho_{Im}$	ضریب AR(1) هزینه‌های مالی کالاهای سرمایه‌گذاری وارداتی	بتا	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۱۵۳ / ۰/۴۶۶۸
$\vartheta_{Inm}$	درصدی از شرکت‌های وارداتی که قادر به تعدیل قیمت‌های خود نیستند	بتا	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۰۵۲۷ / ۰/۱۷۹۶
$\rho_{Inm}$	ضریب هزینه‌های مالی نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی	بتا	۰/۳۶	۰/۳	۰/۲۳۶۸ / ۰/۳۶۲۴
$\alpha_{cG}$	سهم کالای داخلی در مصرف دولت	بتا	۰/۹	۰/۷۵	۰/۷۰۸۲ / ۰/۷۹۵۷
$\theta_{cG}$	کشش جایگزینی مصرف داخلی و وارداتی توسط دولت	بتا	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۷۹۰۴ / ۰/۹۱۶۳
$\alpha_{IG}$	سهم کالای داخلی در سرمایه‌گذاری دولت	بتا	۰/۸۳	۰/۹۲	۰/۸۸۳۲ / ۰/۹۶۲۰
$\theta_{IG}$	کشش جایگزینی سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی توسط دولت	بتا	۰/۱۰۸	۰/۰۸	۰/۰۴۰۴ / ۰/۱۲۶۲
$\vartheta_x$	درصدی از شرکت‌های صادراتی که قادر به تعدیل قیمت‌های خود نیستند	بتا	۰/۵	۰/۳۶	۰/۳۰۸۹ / ۰/۴۴۴۸
$\rho_x$	ضریب AR(1) هزینه‌های مالی صادرات	بتا	۰/۴	۰/۳۵	۰/۲۸۵۰ / ۰/۴۲۳۰
$\varepsilon_x$	ضریب پایداری شوک صادرات غیر نفتی	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۷۸	۰/۴۴۵۹ / ۱/۰۹۳۸
$\varepsilon_{cm}$	ضریب پایداری شوک واردات کالای مصرفی	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۲۳	۰/۱۶۳۴ / ۰/۳۱۱۹

پارامتر	تعریف	توزیع پیشین	میانگین پیشین	میانگین پسین	فاصله اطمینان ۹۰٪
$\epsilon_{im}$	ضریب پایداری شوک واردات کالای سرمایه‌ای	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۱۸	۰/۱۲۶۶ - ۰/۲۳۵۵
$\epsilon_{imm}$	ضریب پایداری شوک واردات کالای واسطه‌ای	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۶۸	۰/۴۸۰۵ - ۰/۸۷۳۲
$\epsilon_{oil}$	ضریب پایداری شوک صادرات نفتی	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲۳ - ۰/۰۱۵۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جهت بررسی صحت برآوردهای حاصل از روش MCMC<sup>۱</sup> از آزمون تشخیصی تک متغیره و چند متغیره بروکز و گلמן<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) استفاده شده است که نتیجه حالت چند متغیره در شکل ۲ نشان داده شده است. بر اساس نتایج، آزمون تک متغیره واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای تمام پارامترها به یکدیگر نزدیک و در نهایت، به مقدار ثابتی هم‌گرا می‌شوند، بنابراین نتایج برآورد بیزی با استفاده از روش MCMC از صحت خوبی برخوردار هستند.



شکل ۱: آزمون تشخیصی صحت برآورد پارامترهای الگو (بروکز و گلמן<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸)

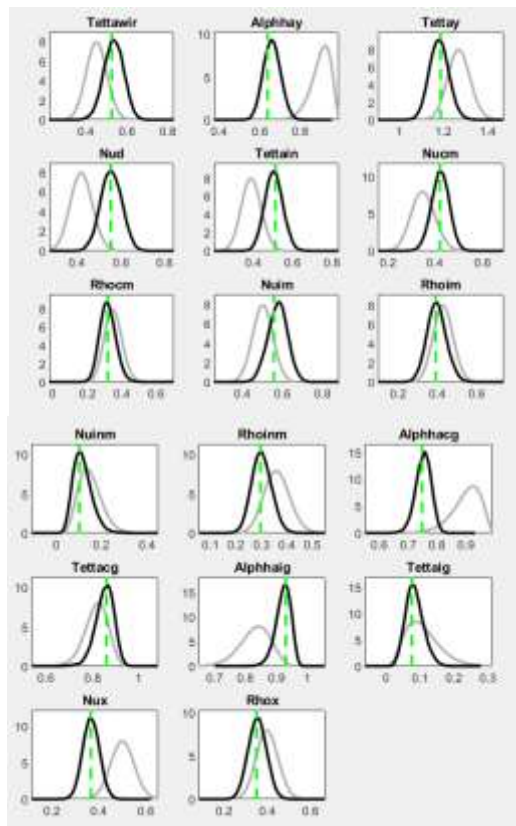
منبع: یافته‌های تحقیق

چگالی پیشین و پسین برآوردی پارامترهای الگو در نمودار شماره ۲، ارائه شده است. همان‌طور که در نمودارها مشاهده می‌شود، نتایج خروجی منحنی‌های دو توزیع پسین و پیشین در

1. Markov Chain Monte Carlo  
 2. Brooks and Gelman  
 3. Brooks and Gelman



برخی از موارد از یکدیگر جدا هستند که بیانگر آن است که این پارامترها قابل شناسایی هستند و اطلاعات درون داده‌ای در تعیین پارامترها سهم قابل توجهی داشته‌اند. اما برای تعدادی از پارامترها نیز دو نمودار بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده آن است که اطلاعات اولیه چگالی پیشین عامل اصلی تعیین مقادیر پارامترها است و در نتیجه پارامترها عملاً کالیبره شده‌اند. بررسی توابع پیشین و پسین مدل برآوردی نشان می‌دهد که سری‌های زمانی مورد استفاده در مدل نقش قابل توجهی در تعیین مقادیر پارامترهای ساختاری مدل دارد.



شکل ۲: چگالی پیشین و پسین پارامترهای برآورد شده

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۲- حل و شبیه‌سازی سیستم معادلات همزمان

در این بخش، توابع واکنش آنی تحت اعمال تحریم‌ها ارزیابی می‌شود. با توجه به نتایج مطالعه لوداتی و هاشم پسران (۲۰۲۱)، پارامتر تحریم در مدل  $AR(1)$  برابر  $0.74$  لحاظ شده است. ابتدا، واریانس و مقدار تابع واریانس متغیرهای کلیدی الگو تحت سناریوهای مختلف تحلیل می‌شود و آن‌گاه، توابع واکنش آنی الگو بررسی می‌شود. تجزیه واریانس به ما کمک می‌کند تا بررسی و ارزیابی خوبی از سهم هر یک از شوک‌های مطالعه شده در توضیح نوسانات متغیرهای مورد نظر داشته باشیم. جدول ۳ بر اساس برآورد پسین مقادیر پارامترها، تجزیه واریانس شرطی خطای پیش‌بینی برخی متغیرهای مهم تحقیق شامل نرخ ارز حقیقی، تورم، اشتغال، تولید کل، تسهیلات صندوق به بخش خصوصی و خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق را در افق‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۳: تجزیه واریانس

متغیر	صادرات غیر نفتی	صادرات نفتی	واردات مصرفی	واردات سرمایه‌ای	واردات واسطه‌ای
نرخ ارز حقیقی ( $Re$ )	۷۲/۷۳	۰/۰۶	۱۲/۰۶	۱/۵۹	۱۳/۵۶
تورم ( $\pi_t$ )	۶۰/۲۶	۰/۱۷	۲۳/۸۸	۶/۱۴	۹/۵۴
اشتغال ( $N$ )	۳۴/۳۷	۰/۱۴	۱۲/۳۵	۲۸/۰۴	۲۵/۱۰
تولید کل ( $Y_t$ )	۵۱/۸۴	۰/۰۴	۹/۷۸	۲۱/۳۷	۱۶/۹۸
مانده ذخایر صندوق توسعه ملی ( $NDF_t$ )	۴۸/۰۹	۰/۱۰	۶/۱۳	۲۰/۷۰	۲۵/۰۲
خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق ( $ND_t$ )	۳۳/۲۹	۰/۰۷	۳/۴۳	۳۴/۱۹	۲۹/۰۱

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج، در میان شوک‌های مختلف تحریم‌ها، سهم هر یک از شوک‌های ناشی از تحریم‌ها در متغیرهای مختلف متفاوت است. تحریم صادرات غیر نفتی بیشترین تأثیر را بر دستمزد حقیقی، تورم، اشتغال، نرخ ارز و تولید کل داشته است. پس از آن، تحریم واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در رتبه‌های بعدی اثرگذاری بر این متغیرها قرار دارند. در واقع، عوامل مؤثر بر تولید و درآمدهای ناشی از صادرات کالاهای غیر نفتی، به دلیل برون‌زا بودن بخش نفت در ایران، نقش به‌سزایی در متغیرهای اقتصادی دارند. این مسأله با توجه به افزایش صادرات غیر نفتی به ویژه پس از سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ می‌تواند منطقی باشد. چرا که با توجه به نتایج حاصل شده از مقایسه سهم صادرات نفتی و غیر نفتی در ایران پس از سال ۲۰۱۰ مشاهده می‌شود که سهم صادرات غیر

نفتی در کشور رو به افزایش بوده، به طوری که در سال ۲۰۲۱ میزان صادرات غیر نفتی بیش از صادرات نفتی بوده است (داده‌های سری زمانی بانک مرکزی ایران، ۱۴۰۱). صادرات نفتی علی‌رغم بالا بودن سهم نفت در درآمدهای ایران به دلیل بالا بودن میزان صادرات نفت خام نتوانسته است سهم قابل توجهی را در اشتغال ایجاد نماید. با توجه به آمار موجود، بالاترین سهم از صادرات نفت ایران همواره به صورت نفت خام بوده که این میزان طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ با رشد بسیار زیادی مواجه شده است (EIA، ۲۰۲۲). در واقع، خام فروشی علاوه بر اینکه وابستگی به کشورهای خارجی را ایجاد می‌کند؛ از طریق کاهش تولیدات و صنایع داخلی سبب افزایش بیکاری در داخل کشور می‌شود (پورمند و همکاران، ۱۳۹۹؛ حسینلی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). همچنین، مطالعه معلمی (۱۳۹۲) نشان می‌دهد که بخش نفت در اقتصاد ایران از نظر توسعه اشتغال در وضعیت مناسبی قرار نداشته و نمی‌تواند به عنوان بخش اشتغال‌زا در اقتصاد ایران قلمداد شود که این مساله بازهم ناشی از خام فروشی نفت و عدم توسعه بخش‌های پایین دستی از جمله مصنوعات نفتی است که سبب شده است ارتباط میان بخش نفت یا فعالیت‌های اقتصادی کشور در سطح مورد انتظار نبوده و در نتیجه کمتر محرک اشتغال در اقتصاد کشور باشد. همچنین، صادرات کالاهای غیر نفتی و واردات کالاهای واسطه‌ای، نقش زیادی را در خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق داشته‌اند. به عبارتی، افزایش تحریم‌ها در بخش‌های مذکور، به دلیل اثرگذاری بر تولید و کاهش آن، سبب افزایش بدهی‌های این بخش‌ها به صندوق می‌شوند.

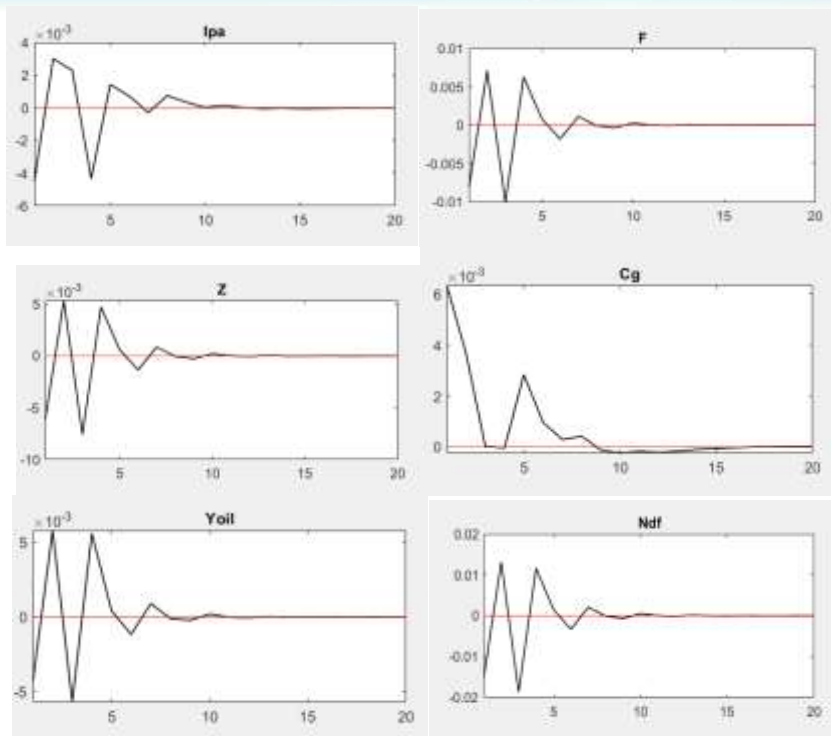
بر اساس نتایج بدست آمده، دارایی‌های صندوق توسعه ملی بیشتر تحت تاثیر صادرات و واردات غیر نفتی قرار گرفته است. این نتیجه می‌تواند موید این مساله باشد که از سویی به دلیل افزایش تحریم‌ها، منابع بازگشتی از سوی بخش خصوصی و دولت‌ها به صندوق با تغییر و عملاً با کاهش مواجه شده است. از سوی دیگر، بخش زیادی از درآمدهای نفتی به صندوق واریز نشده است، که به نوعی موافق با نتایج گزارشات مرکز پژوهش‌های مجلس است. با توجه به گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۲)، علی‌رغم آن که حدود ۹۰ درصد از منابع صندوق از محل صادرات نفت و فرآورده‌های نفتی تامین می‌شود، سهم صندوق از درآمدهای نفتی از سال ۱۳۹۶ تاکنون به صندوق تعلق ننگرفته است. همچنین، سهم صندوق از سال ۱۳۹۴ به بعد، به دلایل مختلف از جمله

<sup>۱</sup>. Huseynli

مجوزهای خارجی دولتی، با کاهش مواجهه شده و صندوق نتوانسته است مطالبات خود را از دولت‌ها وصول کند.

در ادامه، با استفاده از الگوی شبیه‌سازی شده به بررسی و ارزیابی واکنش برخی متغیرهای کلان اقتصادی بر نقش صندوق توسعه ملی در ایران، نسبت به شوک‌های هدف پرداخته شده است. در مطالعه حاضر توابع عکس‌العمل آبی (IRF) رفتار متغیرها را زمانی توضیح می‌دهند که اقتصاد در حالت وضعیت پایدار بوده و ناگهان شوک مثبتی به میزان یک انحراف معیار به آن وارد می‌شود. عکس‌العمل یک متغیر به شوک وارده به صورت انحراف لگاریتمی آن متغیر از مقدار با ثباتش و به صورت درصد بیان می‌شود.

با توجه به شکل ۳، تحریم صادرات نفت، از طریق کاهش صادرات آن، سبب کاهش مانده ذخایر صندوق توسعه ملی و تسهیلات صندوق به بخش خصوصی می‌شود. همچنین، سود واریزی به صندوق از محل سپرده‌گذاری آن بخش از منابع صندوق که به بخش خصوصی تسهیلات داده نشده با کاهش مواجه شده است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که مخارج مصرفی دولت در صورت اعمال این تحریم‌ها با افزایش مواجه خواهد شد. این امر نشان می‌دهد که بخش بیشتری از درآمدهای نفتی بجای واریز به صندوق، صرف مخارج مصرفی دولت می‌شود. این مسأله می‌تواند سبب شود تا هنگام وقوع شوک تحریم‌های نفتی، دولت با مصرف درآمدهای ناشی از نفت، از طریق مخارج دولت نوسانات را به اقتصاد منتقل کند و از صندوق توسعه ملی برای کنترل آثار کاهش درآمدهای نفتی استفاده نمی‌کند (توکلی قوچانی و همکاران، ۱۳۹۹). در واقع، کاهش درآمدهای نفتی، درآمد صندوق توسعه ملی و به تبع آن سهم تسهیلات اعطایی از سوی صندوق به بخش خصوصی را کاهش می‌دهد (صیادی، ۱۳۹۴). همچنین، علی‌رغم وجود صندوق توسعه ملی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با کاهش مواجه می‌شود و پس از چند دوره نوسان به حالت تعادل باز می‌گردد. بهرامی و همکاران (۱۳۹۷) نیز در این راستا نشان داده‌اند که وارد کردن صندوق توسعه ملی نقش زیادی در افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نداشته است. در نتیجه اعمال تحریم‌ها سبب تشدید کاهش یافتن نقش صندوق توسعه در کشور شده است.



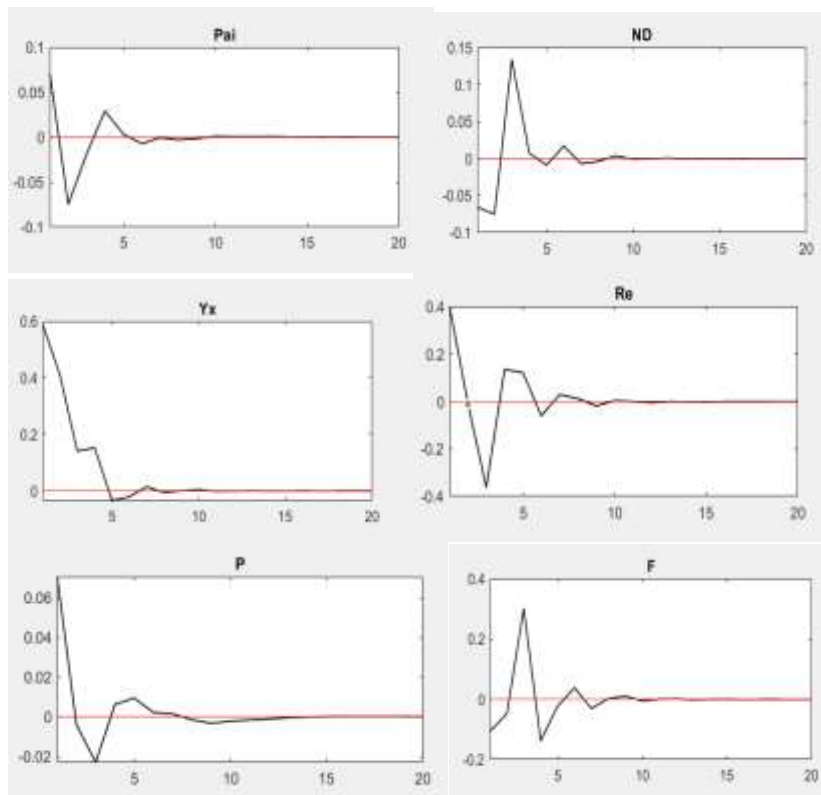
شکل ۳: تحلیل IRF اثر تحریم‌ها بر بخش نفت<sup>۱</sup>

منبع: یافته‌های تحقیق

تحریم صادرات غیر نفتی منجر به افزایش نرخ ارز حقیقی و تورم در کشور شده است. یکی از دلایل این امر می‌تواند تأثیرگذاری قوانین مرتبط با بازگشت ارز به کشور برای صادرکنندگان باشد که مشکلات زیادی را در زمینه عرضه ارز در بازار ایران ایجاد کرده است. با وجود این، به دلیل کاهش ارزش پول کشور، علی‌رغم افزایش هزینه نهایی صادرات، صادرات برخی کالاها به کشورهای همسایه و کشورهای دارای رابطه تجاری با ایران افزایش پیدا کرده است. به عبارتی، این مساله می‌تواند ناشی از آن باشد که افزایش تحریم‌ها ارزش پول ایران را کاهش داده و بنابراین انگیزه صادرات افزایش یافته است. در نتیجه تقاضا برای پول ایران جهت خرید کالاهای آن افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، قیمت کالاهای خارجی در ایران افزایش یافته و در نتیجه تقاضا برای کالاهای

<sup>۱</sup> NDF: مانده ذخایر صندوق توسعه؛ Cg: مخارج مصرفی دولت؛ Yoil: صادرات نفت؛ lpa: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی؛ Z: سود واریزی به صندوق؛ F: تسهیلات اعطا شده صندوق به بخش خصوصی.

خارجی در کشور کاهش پیدا می‌کند که به دنبال آن تقاضا برای ارز خارجی از سوی ایران کاهش می‌یابد.



شکل ۴: تحلیل IRF اثر تحریم صادرات غیر نفتی<sup>۱</sup>

منبع: یافته‌های تحقیق

به این ترتیب، نتایج اثرات اولیه وضع تحریم‌ها بر کاهش ارزش پول کشور کاهش یافته و از کاهش بیش‌تر ارزش آن جلوگیری می‌کند و حتی ممکن است مقداری از کاهش اولیه را جبران کند (طیبی و صادقی، ۱۳۹۶). نتایج مطالعه صالحی اصفهانی (۲۰۲۰) نیز نشان می‌دهد که علی‌رغم کاهش تولید در بسیاری از بخش‌های صنعت در کشور طی سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳ در مقایسه با سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۸، اما به دلیل کاهش یافتن ارزش ریال، تولید و صادرات برخی از بخش‌های

<sup>۱</sup> Pai: تورم؛ Re: نرخ ارز حقیقی؛ P: سطح عمومی قیمت‌ها؛ ND: خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق؛ YX: صادرات غیر نفتی.

صنعت، میزان کل صادرات از کل تولیدات صنعت با افزایش مواجه شده است. بنابراین به دلیل افزایش صادرات، میزان بدهی خالص بخش خصوصی به صندوق با کمی کاهش مواجه می‌شود اما این کاهش پایدار نیست. علاوه بر این، تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی از سوی صندوق نیز با کاهش مواجه شده، بنابراین منابع صندوق در دوران تحریم صادرات غیر نفتی نتوانسته است بخشی از نیاز بخش خصوصی را تامین کند.

همچنین، افزایش تحریم هر سه نوع کالای وارداتی، سبب افزایش تورم در اقتصاد می‌شود. تحریم‌های کالاهای مصرفی، اثر زیادی را بر کاهش سطح مصرف داشته و نیز سبب افزایش قیمت کالاها در داخل کشور شده است. این امر به دلیل اثرگذاری بر هزینه نهایی و تورم واردات کالاها مصرفی، منجر به کاهش تقاضا برای انواع کالاهای مصرفی در کشور می‌شود. همچنین، افزایش تحریم از ناحیه کالاهای سرمایه‌ای، منجر به کاهش تولید شده است که این کاهش بویژه در بخش‌های سرمایه‌بر بوده است. تحریم کالاهای واسطه‌ای سبب افزایش کمی در تولید شده است که این افزایش به دلیل تحریم همزمان کالاهای سرمایه‌ای می‌تواند نشان از افزایش تولید در بخش‌های کاربر اقتصاد باشد. از جمله این موارد می‌توان به اشتغال در بخش کشاورزی اشاره کرد (عزتی و همکاران، ۱۳۹۸) چرا که کشاورزی با توجه به ظرفیت‌ها و توانمندی‌های داخلی این بخش یکی از عمده‌ترین بخش‌هایی است که به دلیل ویژگی‌های خاص آن و وابستگی کمتر به کالاهای سرمایه‌ای کمتر تحت تاثیر تحریم‌ها قرار می‌گیرد. با وجود این، به دلیل افزایش هزینه نهایی کالاهای واسطه‌ای، قیمت‌ها با افزایش مواجه شده و بنابراین کاهش مصرف و افزایش تورم را بدنبال داشته است. همچنین، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق از ناحیه واردات کالاهای مصرفی و واسطه‌ای به دلیل افزایش زیاد هزینه‌های نهایی واردات و تورم با افزایش مواجه شده است.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در شرایطی که آثار تحریم‌های اقتصادی بیش از گذشته بر اقتصاد ایران مشهود است، کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی که نقش مهمی در اقتصاد ایران دارد، از اهمیت بیشتری برخوردار است. این امر سبب می‌شود نقش صادرات و واردات کالاهای غیر نفتی از اهمیت بیشتری در اقتصاد ایران برخوردار باشد. در مقاله حاضر، به بررسی آثار تحریم‌های اقتصادی بر نوسانات اقتصادی ایران با توجه به نقش صندوق توسعه ملی، با استفاده از الگوی تعادل عمومی و پویای تصادفی در دوره

زمانی ۲۰۰۴-۲۰۲۰ پرداخته شد. برای این منظور، در چارچوب مدل اقتصاد باز کوچک، در کنار وارد کردن بخش صندوق توسعه ملی و آثار آن در اقتصاد، تحریم‌های اقتصادی از پنج کانال مختلف در نظر گرفته شده تا بتوان آثار هر یک را به طور مجزا بررسی کرد. جهت برآورد پارامترها، با اتکاء به مقادیر برخی از نسبت‌های قابل محاسبه و متغیرهای قابل مشاهده، پارامترهای باقی مانده با استفاده از روش بیزین برآورد شد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان می‌دهد که صادرات غیر نفتی بیشترین سهم و به عبارتی سهم غالب را در دستمزد حقیقی، تورم، اشتغال، تولیدات غیر نفتی و خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق توسعه ملی داشته است. پس از آن، تحریم واردات کالاهای واسطه توانسته است با اثرگذاری بر اقتصاد بیشترین اثر را بر متغیرهای مذکور داشته باشد. نتایج مطالعه ساجدیان فرد و همکاران (۱۳۹۸) نشان می‌دهد که در مقایسه رتبه ایران در شبکه وارداتی و صادراتی سال ۲۰۱۶ با سال ۲۰۱۲ که شدت تحریم‌ها در ایران بسیار زیاد بوده و در مقایسه با سایر کشورها، موقعیت منبع صادراتی قوی‌تری از موقعیت منبع وارداتی داشته است. با وجود این، دور زدن تحریم‌ها و مشکلات مالی مانند بازگرداندن ارزش حاصل از صادرات و FATF سبب می‌شود که علی‌رغم افزایش نسبی صادرات، با افزایش هزینه‌های نهایی صادرات مواجه شویم.

بررسی نمودارهای توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که تحریم صادرات نفتی سبب کاهش صادرات نفت، کاهش مانده ذخایر صندوق توسعه ملی و کاهش تسهیلات صندوق به بخش خصوصی شده است. به دلیل کاهش درآمدهای نفتی، منابع تخصیص یافته به صندوق کاهش یافته و در نتیجه صندوق امکان تخصیص کمتر منابع به بخش‌های خصوصی و دولتی را داشته است. همچنین، به دلیل نقش مؤثر دولت در اقتصاد ایران، اعمال تکانه تحریم‌های نفتی سبب کاهش موجودی سرمایه بخش خصوصی و کاهش اشتغال بخش خصوصی می‌شود. اما تحریم صادرات غیر نفتی منجر به افزایش نرخ ارز حقیقی و افزایش تورم در کشور شده است. به دلیل افزایش صادرات، میزان بدهی خالص بخش خصوصی به صندوق با اندکی کاهش مواجه می‌شود. در حقیقت، آثار ناشی از تحریم‌ها از طریق بخش صادرات و واردات سبب می‌شود که از سویی نرخ ارز دچار نوسان شود، و از سوی دیگر تولیدکنندگان نیازمند به مواد اولیه، کالاهای واسطه و سرمایه‌ای وارداتی با مشکل مواجه شوند که افزایش یکباره هزینه‌های تولیدکنندگان را به دنبال



خواهد داشت. بنابراین یکباره موجب می‌شود تا دو اثر همزمان رکودی و تورمی بر اقتصاد مشاهده شود (نادمی و همکاران، ۱۳۹۶).

همان‌طور که مشاهده می‌شود تحریم‌های اقتصادی با بدتر کردن شرایط اقتصادی ایران در نهایت سبب کاهش و معکوس شدن نقش صندوق توسعه ملی در کشور می‌شوند. این آثار بیشتر آثار کوتاه‌مدت است و با توجه به این که عوامل بیشماری رشد یک اقتصاد را تعیین می‌کنند، جداسازی اثر تحریم‌ها در بلندمدت دشوار است (فردوست، ۲۰۲۰). به طور کلی اعمال تحریم‌های اقتصادی از دو ناحیه صادرات و واردات، سبب وخیم‌تر شدن اوضاع اقتصاد ایران می‌شود چرا که از یک سو، به دلیل کاهش درآمدهای نفتی، سبب افزایش مخارج مصرفی دولت و کسری بودجه دولت شده و بنابراین برداشت از صندوق را با افزایش مواجه می‌کند.

از سوی دیگر، اعمال این تحریم از ناحیه نفت با کاهش درآمدهای صندوق، سبب کاهش در پرداخت تسهیلات به بخش خصوصی شده و بنابراین سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را با کاهش مواجه کرده است، در نتیجه میزان تولید تحت تأثیر قرار گرفته است. اعمال تحریم صادرات و واردات غیر نفتی به دلیل اثرگذاری بر کاهش تولید، بدهی بخش خصوصی به صندوق را با افزایش مواجه کرده است. همچنین، دولت‌ها برای مدیریت بحران‌های ناشی از تحریم‌ها در کوتاه‌مدت، جایگزینی جز برداشت از صندوق توسعه نداشته‌اند، بنابراین بخش عمده منابع صندوق به مصارف مغایر با اساسنامه در راستای احکام بودجه‌ای و تامین کسری بودجه اختصاص یافته است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۴۰۲). این مساله سبب شده است که صندوق توسعه ملی در ایران کارکرد اصلی خود را که ترکیب نقش صیانتی (کمک به بخش خصوصی) و توسعه‌ای است، طی سال‌های متمادی از دست داده و تنها کمبودهای بودجه‌ای از صندوق تامین شده‌اند که با ماموریت آن سازگار نیست. به عبارتی، کاهش صادرات نفت و عدم تامین بودجه‌های مورد نیاز کشور به دلیل انواع تحریم‌ها، بار مسائل را بر دوش صندوق انداخته است. بنابراین، عملاً نقش صندوق در اقتصاد ایران کمرنگ شده و نه تنها کمکی به توسعه نمی‌کند، بلکه با افزایش بدهی‌ها، بویژه بدهی دولت‌ها، آثار تورمی را برای اقتصاد ایران ایجاد کرده است.

با توجه به نتایج بدست آمده، پیشنهاد می‌شود که با توجه به تداوم تحریم‌ها در اقتصاد ایران و کاهش بیشتر درآمدهای نفتی، دولت‌ها تلاش کنند تا با کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی و استفاده کمتر از ذخایر ارزی، سهم خود را از منابع نفتی کاهش دهند. علاوه بر این، ذخایر ارزی هر

چند محدود بیشتر به صندوق توسعه واریز شود چرا که دولت‌ها از این طریق قادر خواهند بود تسهیلات به بخش خصوصی را افزایش داده و به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کمک کنند. کاهش مصرف و برداشت دولت از صندوق توسعه سبب محدود شدن آثار تورمی و کاهش پایداری تورم شده و تاب‌آوری کشور در شرایط تحریم را بیشتر خواهد کرد. لازم به ذکر است که در شرایط کنونی، صندوق توسعه ملی کارکرد اصلی خود را در ایران از دست داده است و منابع موجود در صندوق در زمان شوک منفی بجای تزریق شدن به اقتصاد و ایجاد روند یکنواخت در مصرف و سرمایه‌گذاری، تنها صرف مخارج مصرفی دولت شده و هیچ کمکی به افزایش سرمایه‌گذاری و ایجاد رونق در اقتصاد نمی‌کند.

در واقع، صندوق توسعه ملی تنها می‌تواند در شرایط خاصی مفید واقع شود و بدون برقراری آن شرایط علاوه بر مفید نبودن، سبب بروز مشکلاتی در بخش مالی اقتصاد ایران خواهد شد. در این راستا، ابتدا باید هدف صندوق در پس‌انداز، تثبیت یا پیشگیری به طور دقیق مشخص شود چرا که سبب بهبود عملکرد مدیریت درآمدهای نفتی می‌شود. از جمله مهمترین این اهداف می‌توان به تثبیت درآمدهای نفتی دولت در بودجه در کوتاه‌مدت و کاهش وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی در بلندمدت اشاره کرد. باید توجه کرد که این صندوق تنها در صورتی سبب ثبات اقتصادی می‌شود که باعث تزریق نقدینگی مصرفی در سطح جامعه و افزایش پایه پولی نشود. این مساله می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری در طرح‌های تولید و سرمایه‌گذاری خارجی صورت گیرد که از جمله مهمترین راهکارهای تحقق آن، کاهش و رفع تحریم‌های اقتصادی بویژه تحریم‌های صادرات غیر نفتی و واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای است.

همچنین، با توجه به کاهش تولید نفت خام کشور طی سال‌های اخیر، بهتر است بخشی از منابع صندوق برای سرمایه‌گذاری در این صنعت بکار گرفته شود. با توجه به تشدید تحریم‌ها و افت میزان تولید، این مساله از اهمیت بیشتری برخوردار است. باید به این نکته نیز توجه داشت که کاهش درآمدهای نفتی به معنای کاهش ورودی منابع به صندوق نیز هست که این مساله با اصول اولیه صندوق نیز در تضاد است. تاثیر تکانه تحریم نفتی بر اقتصاد نیز نشان می‌دهد که هر نوسانی در درآمدهای نفتی آثار میان‌مدت و بلندمدتی بر تورم و تولید دارد. بنابراین، اقتصاد نیازمند برنامه‌ریزی و استفاده از قواعد مالی صحیح در راستای کاهش وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی است.

## References

- Adam, A., & Tsarsitalidou, S. (2019). Do Sanctions Lead to a Decline in Civil Liberties? *Public Choice*, **180**(3-4): 191-215.
- Addison, T., & Lebdioui, A. (2022). Public Saving in Africa: Do Sovereign Wealth Funds Serve Development? United Nations University (UNU-Wider), *Working Paper*.
- Afesorgbor, S. K. (2019). The Impact of Economic Sanctions on International Trade: How Do Threatened Sanctions Compare with Imposed Sanctions?. *European Journal of Political Economy*, **56**: 11-26.
- Afesorgbor, S. K., & Mahadevan, R. (2016). The Impact of Economic Sanctions on Income Inequality of Target States. *World Development*, **83**: 1-11.
- Allen, S. H. (2008). The Domestic Political Costs of Economic Sanctions. *Journal of Conflict Resolution*, **52**(6): 916-944.
- Bahrami, J., Danesh Jafari, D., Sayadi, M., & Pasha, P. (2017). Designing a Dynamic Macrometric Model Considering the Dynamics of the National Development Fund for Iran's Economy. *Economic Modeling Research Quarterly*, **33**: 43-89. (In Persian).
- Bakhshayesh, P., Vejdani, T. M., & Sadeghi Shahdani, M. (2020). Spatial Survey on the Impact of Export and Foreign Direct Investment on Employment (Selected MENA Countries). *New Economy and Trade, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS). Quarterly Journal*, **15**(2): 1-27. (In Persian).
- Bastani, A., Razmi, S. M. J., Naji Maidani, A., & Beki Haskoui, M. (2016). Optimal Allocation of Oil Revenues to the National Development Fund, Dynamic Optimization Analysis. *Quarterly Journal of Energy Planning and Policy Studies*, **3**(6): 135-169. (In Persian).
- Batmanghelidj, E. (2022). The Inflation Weapon: How American Sanctions Harm Iranian Households. In Goshen, Indiana: Fourth Freedom Forum and Sanctions & Security Research Project, January. <https://sanctionsandsecurity.org/publications/the-inflation-weapon-how-americansanctions-harm-iranian-households>.
- Bostan, M., & Ergen, M. (2017). The Role of Wealth Funds in an Entrepreneurial Economy. *Turkish Policy Quarterly*, **16**(2): 39-46.
- Burney, N. A., Mohaddes, K., Alawadhi, A., & Al-Musallam, M. (2018). The Dynamics and Determinants of Kuwait's Long-run Economic Growth. *Economic Modelling*, **71**: 289-304.
- Černohorský, J., & Tesnerová, K. (2021). The Importance and Perspectives of Sovereign Wealth Funds in the Globalised Economy. In SHS Web of Conferences. Volume **92** (2021). EDP Sciences-Web of Conferences.
- Dizaji, S. F., & Farzanegan, M. R. (2021). Do Sanctions Constrain Military Spending of Iran?. *Defence and Peace Economics*, **32**(2): 125-150.
- Dizaji, S. F., & Van Bergeijk, P. A. (2013). Potential Early Phase Success and Ultimate Failure of Economic Sanctions: A VAR Approach with an Application to Iran. *Journal of Peace Research*, **50**(6): 721-736.

- Ezzati, M., Heydari, H., & Muradi, P. (2018). Estimating the Impact of Economic Sanctions on Employment in the Agricultural Sector. *Scientific Journal (Quarterly) of Economic Research and Policies*, **27**(91): 289-322. (In Persian).
- Fardoust, S. (2020). Macroeconomic Impacts of US Sanctions (2017–2019) on Iran. *Iran under Sanctions*.
- Farzanegan, M. R. (2019). The Effects of International Sanctions on Military Spending of Iran: A Synthetic Control Analysis.
- Felices, G., & Tuesta, V. (2007). Monetary Policy in a Dual Currency Environment. *Documento de Trabajo del Banco Central de Reserva del Perú*, **6**(6).
- Gershasbi, A., & Yousefi, M. (2015). Investigating the Effects of International Sanctions on Iran's Macroeconomic Variables. *Economic Modeling Research*, **25**: 129-182. (In Persian).
- Ghadirzadeh, S., Makiyan, S. N., Bakhshi Dastjerdi, R., & Feizpour, M. A. (2021). The Effect of Different Scenarios of the Share of Oil Revenues in the National Development Fund on the Production and Employment: The Case of Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, **8**(3): 141-166.
- Guerra Salas, J. (2014). *Government Investment and the Business Cycle in Oil-Exporting Countries*. Bronx: Fordham University.
- Gutmann, J., Neuenkirch, M., & Neumeier, F. (2020). Precision-Guided or Blunt? The Effects of US Economic Sanctions on Human Rights. *Public Choice*, **185**(1-2): 161-182.
- Hatipoglu, E., & Peksen, D. (2018). Economic Sanctions and Banking Crises in Target Economies. *Defence and Peace Economics*, **29**(2): 171-189.
- Holm, M. B. (2014). Oil, Sovereign Wealth Funds and Monetary Policy. Master's Thesis. *Department of Economics University of Oslo*.
- Hosseinzadeh Yusefabad, S. M., Mehrara, M., & Tavaklian, H. (2016). The Role of the National Development Fund in Reducing Iran's Economic Fluctuations. *National Economic Quarterly*, **11**(41): 1-41. (In Persian).
- Hufbauer, G. C., Schott, J. J., & Elliott, K. A. (1990). *Economic Sanctions Reconsidered: History and Current Policy* (Vol. 1). Peterson Institute.
- Hultman, L., & Peksen, D. (2017). Successful or Counterproductive Coercion? The Effect of International Sanctions on Conflict Intensity. *Journal of Conflict Resolution*, **61**(6): 1315-1339.
- Huseynli, N. (2022). Impact of Revenues from Oil and Non-oil Sectors on the Economic Growth of Azerbaijan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, **12**(5): 31-35.
- Igityan, H. (2016). Migration in the Estimated New Keynesian DSGE Model for Armenia and Russia. No. 6.
- Jamshidlo, R., Pedram, M., & Shirin Bakhsh, Sh. (2017). The Role of Different Scenarios of National Development Fund on Production and Inflation Variables in Iran. *Quarterly Journal of Energy Economics Studies*, **14**(59): 55-83. (In Persian).
- Khosravi, M. (2016). Investigating Macroeconomic Shocks on Iran's Agricultural Sector: Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Model Approach.

- Ph.D. Thesis. *Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman* (In Persian).
- Laudati, D., & Pesaran, M.H. (2021). Identifying the Effects of Sanctions on the Iranian Economy using Newspaper Coverage.
- Lenihan, A. T. (2014). Sovereign Wealth Funds and the Acquisition of Power. *New Political Economy*, **19**(2): 227-257.
- Manafi Anwar, V. Khodadadkashi, F. Desert, J. & Khochiani, F. (2014). Factors Affecting Real Exchange Rate Changes and Its Impact on the Competitiveness Index in Iran's Economy (1385-1992). *Economic Sciences Quarterly*, **9**(32): 1-23. (In Persian).
- Manzoor, D., & Taghipour, A. (2014). Setting up a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model for a Small Oil Exporting Economy, the Case Study of Iran. *Quarterly Letter of Economic Researches and Policies*, **23**(75): 7-44. (In Persian).
- McLean, E. V., & Radtke, M. T. (2018). Political Relations, Leader Stability, and Economic Coercion. *International Studies Quarterly*, **62**(2): 357-370.
- Mirjalili, S. H., & Karimzadeh, S. (2021). Inflow and Outflow of Oil Revenues: Scenarios for National Development Fund of Iran (NDFI). *Iranian Economic Review*, **25**(4).
- Moalemi, M. (2012). Creating Employment in the Oil Sector in Iran's Economy by Using Data Generation Techniques. *Economic Strategy Quarterly*. 6 in a row. (In Persian).
- Nadami, Y., Jalili Kamjo, S P., & Khochiani, R. (2016). Econometric Modeling of the Impact of Sanctions on the Foreign Exchange Market and Its Transmission Mechanism to the Variables of Iran's Macroeconomics. *Econometric Modeling*, **2**: 61-6. (In Persian).
- Nakhli, S. R., Rafat, M., Dastjerdi, R. B., & Rafei, M. (2021). Oil Sanctions and Their Transmission Channels in the Iranian Economy: A DSGE Model. *Resources Policy*, **70**: 101963.
- Nakhli, S. R., Rafat, M., Dastjerdi, R.B. & Rafei, M. (2020). A DSGE Analysis of the Effects of Economic Sanctions: Evidence from the Central Bank of Iran. *Iranian Journal of Economic Studies*, **9**(1): 35-70.
- Neuenkirch, M., & Neumeier, F. (2015). The Impact of UN and US Economic Sanctions on GDP Growth. *European Journal of Political Economy*, **40**: 110-125.
- Nofarsti, M., & Abdulahi, M. (2017). Evaluation of the Effect of Allocating Resources of the National Development Fund to Different Economic Sectors: An Analysis in the Framework of the Structural Macroeconomic Econometric Model. *Economic Research Quarterly*, **18**(1): 107-125. (In Persian).
- Nowrozi, Z., Madah, M., & Nofarsti, M. (2019). The Role of the National Development Fund in Creating Economic Growth and Curbing Inflation. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*, **11**(2): 1-27. (In Persian).
- Parliamentary Research Center. (2023). Review of the Performance Report of the National Development Fund. Study Office of the General Department of the Islamic Council. (In Persian).

- Peksen, D. (2009). Better or Worse? The Effect of Economic Sanctions on Human Rights. *Journal of Peace Research*, **46**(1): 59-77.
- Peksen, D., & Drury, A. C. (2010). Coercive or Corrosive: The Negative Impact of Economic Sanctions on Democracy. *International Interactions*, **36**(3): 240-264.
- Sajadian Fard, N., I. Hadian., A.H. Samadi., & Dehghan Bashi, Z. (2018). Investigating the Effects of International Sanctions on Iran's Business Structure: A Network Theory Approach. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*. Shahid Beheshti University (In Persian).
- Salehi Isfahani, J. (2020). Iran under Sanctions, the Impact of Sanctions on Household Welfare and Employment. Iran Chamber of Commerce Research Center (In Persian).
- Sayadi, M. (2013). Comparative Study of Investment Strategies and Optimal Management of the Assets of the World's National Wealth Funds. *The First National Conference on Oil and Development Economics*, Tehran. (In Persian).
- Tavakoli Gouchani, S., Houshmand, M., Salimifar, M., & Gorji, I. (2019). Investigating the Role of the National Development Fund in Facing Oil Shocks in Iran's Economy from the Channel of Government Spending Using a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model. *Scientific Quarterly of Applied Economic Studies of Iran*, **9**(33): 57-91. (In Persian).
- Tavakolian, H., & Jalali Naini, S. (2016). Discretionary and Optimal Monetary and Foreign Exchange Policy in a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model Estimated for the Iranian Economy. *Economic Researches of Iran*, 33-0 (In Persian).
- Tayebi, S.K. & Sadeghim, A.R. (2016). The Effects of International Sanctions and other Factors Affecting the Exchange Rate in Iran. *Economic Research*, **3**: 641-661. (In Persian).
- U.S. Energy Information Administration (EIA). (2022). Country Analysis Executive Summary: Iran.
- Wood, R. M. (2008). A Hand upon the Throat of the Nation: Economic Sanctions and State Repression, 1976–2001. *International Studies Quarterly*, **52**(3): 489-513.