

Managing oil revenues in Iran's economy: study of the fiscal rules on the government budget and the National Development Fund

Saleh Niazi^{*}, Javid Bahrami^{}**

Mohammad Feghhi Kashani^{*}, Abdorrasul Ghasemi^{****}**

Abstract

Oil revenue management in the Iranian economy has been an important topic in recent studies. This study addresses the effects of shocks propagating from oil sector to others by applying proposed fiscal rules. Given the key role of governments and the financial system in propagating oil shocks in resource-rich economies, this study considers both sectors. A dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model in which government expenditures are dependent on oil revenues has been designed and simulated for Iran's economy. The proposed fiscal rules are the setting a floor for the oil fund (OF) oil inflow and imposing the fund balance floor. To examine the importance of the oil revenues coefficient, we treat it as a variable in the model and examine the impact of shocks on it. The results show that oil revenue coefficient is an effective tool for applying fiscal rules and has a large impact on macroeconomic variables. Applying a

^{*} PhD Student of oil and gas economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (Corresponding Author),
Saleh.niazi@yahoo.com

^{**} Associate Professor of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran,
javid_bahrami@yahoo.com

^{***} Assistant Professor of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
mir30kas@gmail.com

^{****} Associate Professor of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran,
Ghasemi.a@hotmail.com

Date received: 2022/11/22, Date of acceptance: 2023/05/28



Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

floor to the OF oil revenues coefficient is effective on macroeconomics variables than setting a floor on the fund's balance both the second fiscal rule is more effective in oil shock volatility mitigation. Both policies help to stabilize macroeconomic variables and preserve the share of oil revenues for future.

Keywords: Managing oil revenues, fiscal rules, government budget, national development fund.

Jel Classification: D04, D58, E62, C63, H30



مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران:

بررسی قواعد مالی بودجه دولت و صندوق توسعه ملی^۱

صالح نیازی*

جاوید بهرامی**، محمد فقهی کاشانی***، عبدالرسول قاسمی****

چکیده

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران و نحوه ورود این درآمدها در اقتصاد، از موضوعات مهم در مطالعات اخیر بوده است. بررسی آثار شوک بخش نفت بر سایر بخش‌های اقتصاد تحت قواعد مالی پیشنهادی موضوع این مطالعه است. با توجه به نقش دولت و بانک‌ها در گسترش اثرات شوک‌های نفتی، این مطالعه هر دو بخش را در مدل‌سازی لحاظ کرده است. یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی که مخارج دولت وابسته به درآمدهای نفتی است طراحی و برای اقتصاد ایران شبیه‌سازی شده و نتایج تحت سناریو پایه و سناریوهای پیشنهادی برآورد شده است. قواعد مالی مورد بررسی اعمال کف برای جریان ورودی صندوق و اعمال کف برای موجودی صندوق می‌باشند. به منظور بررسی اهمیت ضریب درآمدهای نفتی دولت در قاعده تقسیم درصدی درآمدهای نفتی، آنرا به شکل متغیر در مدل لحاظ و اثرات شوک بر آن، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد ضریب درآمدهای نفتی ابزار موثری برای اعمال قواعد مالی است و اثر زیادی بر متغیرهای کلان اقتصادی دارد. سیاست اعمال کف برای ضریب درآمدهای نفتی صندوق نسبت به تعیین کف برای موجودی صندوق

* دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران (نویسنده مسئول)، Saleh.niazi@yahoo.com

** دانشیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، javid_bahrami@yahoo.com

*** استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، mir30kas@gmail.com

**** دانشیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، Ghasemi.a@hotmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷



بر متغیرهای کلان موثرتر می‌باشد در حالی که اعمال کف برای موجودی صندوق در کاهش اثر شوک نفتی موثرتر است. هر دو سیاست به ثبات متغیرهای کلان اقتصادی و حفظ سهم نسل‌های آینده از درآمدهای نفتی کمک می‌نمایند.

کلیدواژه‌ها: مدیریت درآمد نفتی، قواعد مالی، بودجه دولت، صندوق توسعه ملی.

طبقه‌بندی JEL: D04, D58, E62, C63, H30.

۱. مقدمه

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه درآمد ناشی از منابع طبیعی بخش مهمی از درآمدهای مالی دولت محسوب می‌شود. به دلیل نیازهای مبرم زیرساختاری و محدودیت‌ها برای استقراض، در بسیاری از این کشورها درآمدهای ناشی از منابع طبیعی برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های دولت بسیار حیاتی است. برای آن دسته از کشورهایی که از منابع طبیعی قابل توجهی برخوردارند و در یک بازه زمانی بلندمدت از این درآمدها بهره‌مند هستند، این درآمدها می‌تواند به عنوان وثیقه برای دسترسی به بازارهای مالی بین‌المللی بکارگرفته شود که این امکان را می‌دهد تا سرمایه مورد نیاز بخش عمومی قبل از تحقق درآمدها فراهم شود.

در اقتصاد ایران درآمدهای نفتی منبع اصلی سرمایه‌گذاری دولتی است و هنوز هم بزرگ‌ترین بخش از درآمدهای ارزی اقتصاد ایران است. ویژگی خاص این درآمدها یعنی ارزی بودن، وابستگی به قیمت‌های جهانی نفت و تأثیرپذیری از رابطه سیاسی کشور با جهان خارج، موجب معضلاتی از جمله نوسانات شدید این درآمدها در دهه‌های گذشته شده است. (نیلی و همکاران ۱۳۹۷: ۴۵).

پدیده سلطه مالی در اقتصاد ایران یکی از مهمترین عوامل ایجاد بی‌ثباتی در اقتصاد کلان و ایجاد نرخ‌های بالای تورم است. وابستگی بودجه به نفت باعث شده که نوسانات قیمت نفت و درآمدهای نفتی بودجه را دچار انبساط و انقباض‌های مستمر کرده و از این طریق تلاطم را به دوران اقتصاد منتقل کند. تجربه دهه‌های گذشته نشان می‌دهد که تلاطم‌های بودجه، بخش پولی را هم به شدت متأثر می‌کند (نیلی و کردیچه ۱۳۹۶: ۴۲) به همین دلیل ایجاد پایداری مالی و کاهش وابستگی بودجه به نفت، یکی از مهمترین اصلاحاتی است که برای رسیدن به ثبات اقتصاد کلان و کنترل تورم باید مورد توجه قرار گیرد. ثبات اقتصاد کلان از طریق به‌کارگیری قواعد مالی مناسب قابل پیاده‌سازی است و از مهمترین سیاست‌های اقتصاد مقاومتی تلقی شده

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۲۹

و آسیب‌پذیری اقتصاد از تحریم‌های نفتی را کاهش می‌دهد. داده‌های اقتصاد ایران نشان می‌دهد هزینه‌های دولت با درآمدهای نفت هم‌چرخه‌اند (Pro-cyclical) و سرمایه‌گذاری دولت به دلیل زودگذر بودن تکانه‌های مثبت رابطه مبادله (افزایش قیمت نسبی نفت) پرنوسان است و تکانه‌های مثبت رابطه مبادله از مجرای سیاست مالی موافق چرخه‌ای دولت یکی از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده تلاطم و ناترازی اقتصاد کلان است (جلالی نائینی و نادریان ۱۳۹۵: ۶) مطالعات قبلی نیز موید این امر هستند که سیاست مالی در ایران رفتار ضدچرخه‌ای (Counter-cyclical) ندارد (قاسمی و مهاجری ۱۳۹۴: ۶۵).

با توجه به شرایط و ویژگی‌هایی مانند کارایی و شفافیت کم بازارها و ضعف زیرساختارها در اقتصاد ایران، ارتباط مکملی بین سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی وجود دارد. (بهرامی و همکاران ۱۳۹۷، هژیر کیانی و خدامردی ۱۳۸۱، عربی و کاظمی ۱۳۹۳، محنت فر ۱۳۹۴).

مدیریت فعلی درآمدهای نفتی (قاعده فعلی تخصیص درآمدهای نفتی) آثار متعددی بر اقتصاد کشور گذاشته و مهمترین آنها تلاطم بودجه دولت، عدم ثبات در اقتصاد کلان، عدم کارایی سرمایه‌گذاری‌های عمرانی و انتقال مستقیم شوک درآمدهای نفتی به تمام بخش‌های بهره‌مند از نفت است. اگر دولت ثبات نسبی نداشته و همواره تحت تأثیر قیمت نفت و میزان تولید و صادرات نفت باشد، نمی‌تواند با برنامه‌ریزی بلندمدت عمل کرده و همین امر به بروز بی‌ثباتی در کشور منجر می‌شود.

بنابراین، می‌توان گفت در اقتصاد ایران: ۱- هم‌حرکتی مثبت سرمایه‌گذاری دولت و رشد اقتصادی وجود دارد. ۲- وجود اثر مکملی سرمایه‌گذاری زیربنایی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به اثبات رسیده است، ۳- هم‌چرخه بودن هزینه‌های دولت با قیمت نفت و پرنوسان بودن سرمایه‌گذاری دولت منجر به تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصاد نیز می‌شود.

این‌که تا چه اندازه رژیم مالی فعلی بهره‌بردار از درآمدهای نفتی در کشور یعنی تقسیم درصدی درآمدهای نفتی بین دولت، بخش نفت و صندوق توسعه ملی به محافظت از اقتصاد ایران در مقابل شوک‌های ناشی از بخش نفت کمک می‌نماید سوال اصلی این مطالعه است. اهمیت پاسخ به سوال فوق برای اقتصاد ایران را می‌توان ضرورت استفاده از «سیاست مالی ضدچرخه‌ای» برای مدیریت چرخه‌های اقتصادی و مهیا شدن محیط مناسب‌تر برای اجرای سیاست‌های اقتصادی دانست. تعیین هم‌زمان قواعد مالی ساده، مناسب و قابل اجرا برای منابع

درآمدی دولت، می‌تواند سرمایه‌گذاری دولتی، مخارج جاری و ذخایر صندوق توسعه ملی را در دستیابی به اهداف مورد نظر برای اقتصاد ایران یاری نماید.

ساختار این مقاله به این صورت است که در بخش دوم ادبیات نظری مربوط به مدیریت درآمدهای ناشی از منابع طبیعی تشریح شده است. پس از آن در بخش سوم مطالعات پیشین مورد بررسی قرار می‌گیرند و ساختار مدل و بخش‌های مختلف آن در بخش چهارم تشریح می‌شود. در بخش پنجم قواعد مالی پیشنهادی تبیین و نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی برای اقتصاد ایران در بخش ششم ارائه می‌شوند. در نهایت در بخش هفتم به بحث و بررسی نتایج بدست آمده اقدام شده و توصیه‌های سیاستی نیز ارائه می‌شوند.

۲. ادبیات نظری

درآمدهای حاصل از منابع طبیعی و به‌خصوص نفت و اثر آنها بر فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کشورهای نفت‌خیز موضوعی است که بخش قابل‌توجهی از ادبیات اقتصادی دهه‌های اخیر را به خود اختصاص داده است. انتظار می‌رود، درآمدهای حاصل از منابع طبیعی و به‌خصوص نفت بتواند منابع مالی لازم برای حرکت سریع‌تر در مسیر پیشرفت و توسعه کشورها را فراهم سازد، اما عملکرد اقتصادی بسیاری از کشورهای نفتی خط بطلانی بر استدلال فوق کشیده است.

بر اساس عملکرد مالی دولت‌های صاحب منابع طبیعی می‌توان رفتار اقتصادی آنها را به دو گروه موافق چرخه‌ای و ضد چرخه‌ای تقسیم کرد. در کوتاه‌مدت اتخاذ سیاست مالی موافق چرخه‌ای دولت که از محل درآمدهای ناشی از فروش منابع طبیعی تأمین مالی می‌شود، از طریق هزینه کرد این درآمدها در مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری، باعث افزایش تقاضای کل می‌شود. این موضوع موجب افزایش نرخ تورم و کاهش نرخ ارزش حقیقی شده و در نتیجه کاهش قدرت رقابتی بخش قابل‌تجارت و تضعیف بخش صادراتی به نسبت بخش غیرقابل‌تجارت می‌شود و در نهایت تولید این بخش کاهش می‌یابد.^۲

با فرض اینکه بخش قابل‌تجارت نقش کلیدی در بهره‌وری کل اقتصاد داشته باشد، افزایش ارزش پول داخلی و افت تولید بخش قابل‌تجارت بر بهره‌وری کل اقتصاد تأثیر منفی داشته و موجب کاهش رشد اقتصادی از این طریق می‌شود. معمولاً ترکیب آثار کانال دوم و سوم (افت تجارت و کاهش بهره‌وری) با یکدیگر باعث ایجاد بیماری هلندی می‌شود (باسو و همکاران (Basu et al. 2013:5)). با وجود بسیاری از مطالعاتی که موید وجود بلای منابع

طبیعی بودند از قبیل مطالعات ساکس و وارنر (Sachs and Warner 1995, 1999)، فان در پلوخ و پوئلهک (Van der ploeg and poelheke 2009)، ادبیات نظری که بعدها اثرات مختلف را مورد توجه قرار داد امکان بروز موهبت منابع طبیعی (Natural Resource Blessing) را نیز مطرح کردند. (برای مثال مطالعه فان در پلوخ، ۲۰۱۱، ب). در این خصوص، اثر مثبت سرمایه‌گذاری عمومی بر رشد در ادبیات نظری مورد توجه قرار گرفته است. آگنور (Agenor 2012) چندین کانال را که از آن طریق افزایش در سرمایه عمومی ممکن است منجر به رشد شود، مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. این مطالعه ادعا می‌کند که افزایش سرمایه عمومی، بهره‌وری نیروی کار و سرمایه بخش خصوصی را ارتقا می‌دهد. سه کانال عمده عبارتند از: ۱. اثر مکملی سرمایه عمومی بر سرمایه خصوصی به این معنا که با افزایش سرمایه عمومی نرخ بازدهی سرمایه خصوصی نیز افزایش می‌یابد. ۲. اثر برون‌رانی (Crowding Out) یعنی زمانی که افزایش در سرمایه عمومی برای تأمین مالی داخلی انجام گیرد این سرمایه جانشین سرمایه خصوصی می‌شود و ۳. بنیه هلندی (Dutch Vigor) که افزایش سرمایه عمومی می‌تواند بهره‌وری کل عوامل را از طریق اثر بیرونی مثبت ناشی از یادگیری حین کار (Learning by Doing) افزایش دهد (برگ و همکاران (Berg et al. 2010:6)). البته ممکن است افزایش سرمایه‌گذاری عمومی در کشورهای در حال توسعه همیشه منجر به تقویت رشد نشود. کارایی پائین سرمایه‌گذاری عمومی و محدودیت‌های ظرفیت جذب مهمترین دلایل کاهش اثرات مثبت سرمایه‌گذاری عمومی هستند. در کشورهای غنی از منابع طبیعی صرف درآمدهای ناشی از منابع طبیعی در داخل ممکن است منجر به بیماری هلندی شود که در اثر آن آسیب وارد شده به رقابت‌پذیری کالاهای تولیدی در بخش قابل‌تجارت منجر به تضعیف رشد اقتصادی می‌شود. (مطالعه فان در پلوخ ۲۰۱۱، فان در پلوخ و ونبلز (Venables) ۲۰۱۱).

پس از شوک اول قیمت نفت خام در سال‌های ۱۹۷۳-۷۴ میلادی و بکارگیری سیاست‌های موافق چرخه‌ای در کشورهای صادرکننده نفت، هزینه‌های جاری و عمرانی در قالب بودجه دولت افزایش قابل ملاحظه‌ای یافت. انبساط مالی ناشی از جهش درآمدهای صادراتی بخش نفت، رشد اقتصادی را در کوتاه‌مدت افزایش داد اما در افق میان‌مدت افزایش نرخ تورم و ثبات نرخ ارز اسمی، این کشورها را دچار پدیده بیماری هلندی کرد (گلب (Geleb 1988: 7)).

با وفور درآمدهای نفتی، مشکلات ناشی از رانت‌جویی بودجه‌ای، که ریشه در مشکلات نهادی و نهادهای حکمرانی ضعیف در کشورهای صاحب منابع طبیعی دارد شدت گرفت. کاهش بهره‌وری سرمایه‌گذاری دولتی به همراه کاهش نرخ ارز حقیقی این کشورها منجر به

افت رشد اقتصادی شد^۳. این تجربه همراه با تفکر غالب در ادبیات مرسوم اقتصادی که رابطه بین سرمایه‌گذاری دولت و سرمایه‌گذاری خصوصی برای کشورهای توسعه یافته را از نوع جانشینی می‌پنداشت باعث شد که به نقش بالقوه مثبت سرمایه‌گذاری دولت در اقتصاد در کشورهای صادرکننده نفت کمتر توجه شود^۴. در چنین فضایی، محققانی چون دیویس و همکاران (Davis et al. 2001) راهکارهایی محافظه‌کارانه‌تر بر اساس فرضیه درآمد دائمی (Permanent Income Hypothesis) برای سرمایه‌گذاری درآمدهای ارزی حاصل شده از منابع طبیعی در صندوق‌های توسعه (یا ثروت) ملی و هموارسازی بین زمانی مصرف ارائه کردند. رویکرد این محققان دیدگاه سنتی ذخیره‌سازی صرف ثروت استحصال شده از زیرزمین (External Saving) بوده که هدف اصلی از ایجاد صندوق است. اما پس از اواسط دهه ۱۹۸۰ میلادی این رویکرد به تدریج تغییر یافت تا در دهه ۱۹۹۰ میلادی صندوق تثبیت ارزی در کشورهای صادرکننده نفت به ارکان سیاست‌گذاری کلان اضافه شد. این رویکرد به طور بالقوه در مدیریت پدیده هم‌چرخگی درآمدهای ارزی و سیاست مالی دولت و کنترل تلاطم‌های تقاضای کل موثر است، اما به موضوع استفاده از این منابع برای مخارج سرمایه‌گذاری داخلی و پشتیبانی از رشد اقتصادی نمی‌پردازد. پس از سال‌های اولیه دهه ۲۰۰۰ میلادی جمعی از محققین با نقد این رویکرد نشان دادند که در کشورهای در حال توسعه با بازار سرمایه کم‌عمق سرمایه‌گذاری مولد استراتژی برتری نسبت به آن راهکار محافظه‌کارانه است.

رویکرد جدیدتر برگ و همکاران (۲۰۱۲ و ۲۰۱۳) قائل به آن است که چون برای کشورهای در حال توسعه که بازارها شفافیت و کارایی بالایی ندارند و قیمت‌ها علایم صحیح و کافی برای سرمایه‌گذاری نمی‌دهند و با کمبود سرمایه‌گذاری مواجه هستند، سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌ها اثر خارجی مثبت دارد و باعث تسهیل و افزایش عملکرد محیط کسب و کار شده و در نتیجه بخش خصوصی انگیزه بیشتری برای سرمایه‌گذاری خواهد داشت. پژوهش‌های انجام شده توسط فان در پلوخ (۲۰۱۱) و فان در پلوخ و ونبلز (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مولد دولتی که از محل درآمد صادرات کالاهای خام تأمین مالی می‌شود، در مقایسه با رویکرد پس‌انداز این منابع در خارج، استراتژی برتری است. در رویکرد برگ و همکاران که نسخه قرن بیست و یکی رویکرد فشار بزرگ در نظریه توسعه روزن اشتاین (Rosenstein 1943) محسوب می‌شود، در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی فشار بهینه را توصیه کرده و سرمایه‌گذاری دولت را از نوع مکملی می‌داند و نه جانشینی. البته این مطالعات به این نکته نیز توجه دارند که بده‌بستان میان حجم

سرمایه‌گذاری و تعادل اقتصاد کلان وجود دارد و سازوکاری باید وجود داشته باشد تا در واکنش به تکانه‌های درآمدی بتواند تخصیص میان مصرف منابع و پس‌انداز آن را کنترل کند تا با بالابردن مقیاس سرمایه‌گذاری باعث ایجاد عدم‌کارایی آن به علت محدودیت در ظرفیت جذب اقتصاد و فعالیت رانت‌جویانه نشود. در این راستا، سرمایه‌گذاری پایدار دولت و افزایش مقیاس آن برای کشورهای برخوردار از منابع طبیعی و در حال توسعه با استفاده از صندوق توصیه می‌شود. بنابراین، صندوق دو نقش متفاوت اما مرتبط می‌تواند داشته باشد، فراهم کردن پس‌انداز اجتماعی برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های زیرساختاری (و دیگر سرمایه‌گذاری دولتی) و کنترل تلاطم تقاضای کل.

در رویکرد برگ و همکاران (۲۰۱۰، ۲۰۱۳) ترکیب قواعد مالی مکانیسمی برای تخصیص بین‌زمانی منابع محسوب می‌شود که از ترکیب قاعده برای سرمایه‌گذاری، قاعده برای مخارج جاری و قاعده ذخیره‌سازی تشکیل می‌شوند. ترکیب مناسب این قواعد می‌تواند ثبات در سرمایه‌گذاری دولت و افزایش مقیاس آن، هموارسازی مصرف بین‌زمانی و ثبات متغیرهای کلان اقتصاد را محقق سازد.

بررسی‌های تاریخی همچنین نشان می‌دهد هنگام افزایش درآمدهای ناگهانی، کشورهای درحال توسعه غنی از منابع طبیعی که تصمیم به افزایش سرمایه‌گذاری عمومی هم‌زمان با استقرار خارجی داشتند ریسک بدهی قابل توجهی را تحمل کردند. افزایش قیمت‌های نفت در دهه ۷۰ میلادی بسیاری از کشورهای صادرکننده نفت (از قبیل الجزایر، اکوادور، ونزوئلا، ترینیداد و توباگو، نیجریه و اندونزی) را ترغیب کرد تا پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندپروازانه‌ای را برنامه‌ریزی کنند که از محل درآمدهای نفتی و استقرار خارجی تأمین مالی می‌شد. در ابتدای دهه ۸۰ میلادی افزایش در نرخ بهره و سقوط قیمت نفت منجر به بروز بحران بدهی در آمریکای لاتین شد که دهه از دست رفته (Lost Decade) نام گرفت. رشد اقتصادی این کشورها بسیار اندک و بعضاً منفی شده و فقر افزایش یافت. این کشورها منابع طبیعی را به عنوان وثیقه‌ای برای بدهی بکار گرفتند که بدهی‌ها هم‌زمان با افزایش قیمت کامادیتی‌ها در دهه ۷۰ میلادی زیاد شد. اما ناگهان قیمت‌ها در دهه ۸۰ میلادی سقوط کرد که در چنین شرایطی بحران بدهی اجتناب‌ناپذیر بود. به لحاظ نظری، استقرار مالی خارجی به منظور افزایش سرمایه‌گذاری عمومی در کشورهای فقیر در حال توسعه می‌تواند منافی را به همراه داشته باشد اما ریسک‌های قابل توجهی را نیز تحمیل می‌کند. (مانزانو و ریگوبن (Manzano and Rigobon 2007 :5))

ارزیابی اثرات رشد و پایداری بدهی برنامه‌های سرمایه‌گذاری دولتی در کشورهای در حال توسعه وابسته به درآمدهای منابع طبیعی اقدام ساده‌ای نیست. در این زمینه مطالعه بوفی و همکاران (Buffie, et al. 2012) یک چهارچوب مدلسازی ارائه می‌کند که پایداری بدهی و برآورد اثرات افزایش سرمایه‌گذاری‌های دولتی بر رشد در کشورهای با درآمد کم را بررسی می‌کند. این چهارچوب، سازوکاری برای در نظر گرفتن درآمدهای منابع طبیعی ندارد و بنابراین، برای کشورهایی با درآمدهای نفتی مناسب نیست. از سوی دیگر، چهارچوبی که در مطالعه برگ و همکاران (۲۰۱۳) توسعه یافته شامل بخشی تحت عنوان منابع طبیعی است اما انباشت بدهی‌های دولت را در نظر نمی‌گیرد. لذا مدل تنها برای ارزیابی اثرات افزایش سرمایه‌گذاری عمومی که به وسیله درآمدهای ناشی از منابع طبیعی تأمین مالی می‌شود مناسب است. در مطالعه‌ای که اخیراً توسط ملینا و همکاران (Melina et al. 2016) تحت عنوان دیگنار (DIGNAR)^۵ انجام گرفته سعی شده است هردو نقصان برطرف شود. البته این مدل با پیچیدگی‌هایی روبرو است که برای بررسی برخی ابزارهای سیاست اقتصادی از جمله برخی قواعد مالی، مناسب نمی‌باشد و البته با ساختار اقتصادی برخی از کشورهای نفتی نیز تطابق ندارد.

۳. مروری بر مطالعات پیشین

دیویس و همکاران (Davis et al 2001)، بعد از ایجاد اولین صندوق توسعه در نروژ در سال ۱۹۹۹ به بررسی عملکرد انواع صندوق‌های توسعه ایجاد شده می‌پردازند و آنها را به دو نوع: ۱- صندوق پس‌انداز و ۲- صندوق تثبیت تفکیک می‌کنند. در ادامه تاکیزاوا و همکاران (Takizawa et al. 2004)، برخلاف رویکرد سنتی که معتقد به ذخیره‌سازی تمامی درآمدها و استفاده از درآمدهای بهره‌ای برای سرمایه‌گذاری دولتی بود با ارائه رویکردی جدید نشان می‌دهند برای کشورهای در حال توسعه نباید تمامی درآمدها را پس‌انداز کرد بلکه بهتر است سهمی از آن پس‌انداز و مابقی صرف سرمایه‌گذاری دولتی شود. به دلیل آن‌که پایداری مخارج دولت در زیرساختارهای فیزیکی و اجتماعی باعث افزایش بهره‌وری و بهبود سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود. بر این اساس آنها دو قاعده ساده: ۱- قاعده دست و دهان (Hand-to-Mouth Rule) و ۲- قاعده مقرری سالیانه (Annuity Rule) را تعریف می‌کنند که در آنها بخشی از درآمدها توسط دولت سرمایه‌گذاری می‌شود. در ادامه جهت تحقیقات به این سو می‌رود که برای کشورهای در حال توسعه به دلیل ضعف در زیرساختارها و

محدودیت دسترسی به بازار سرمایه خارجی لازم است قواعد مالی ذخیره‌سازی و سرمایه‌گذاری دولت را به طور همزمان تعریف کرد به طوری که علاوه بر افزایش سرمایه‌گذاری در زمان تکانه، بعد از اتمام تکانه نیز پس‌انداز کافی برای تأمین مالی هزینه پروژه‌ها در آینده و حفظ سرمایه‌گذاری دولت با مقیاس بالاتر (یعنی وضعیت پایدار جدیدی که در سطح بالاتری نسبت به وضعیت پایدار اولیه است) امکان‌پذیر باشد. این رویکرد در مقاله برگ و همکاران (۲۰۱۳) رویکرد «پایداری سرمایه‌گذاری دولت» نامگذاری شده و به شرط آن که کارایی سرمایه‌گذاری‌های دولتی زیاد باشد باعث می‌شود آثار جانبی پدیده یادگیری حین کار با علامت مثبت (و نه منفی) ظاهر شده و به تبع آن با افزایش بهره‌وری بخش قابل تجارت و بهره‌وری کل اقتصاد رشد اقتصادی افزایش یافته و «بیماری هلندی» به «بنیه هلندی» یعنی انتقال به مسیر رشد بلندمدت جدید تبدیل شود. در خصوص حصول نتیجه فوق در رویکرد جدید نکاتی توسط تحقیقات بعدی خاطر نشان شده است که از مهمترین آنها تحقیق فان در پلوخ و ونبلز (۲۰۱۳) است. آنها نشان می‌دهند که در کشورهای در حال توسعه به دلایل مختلف: ۱- محدودیت دسترسی به بازار جهانی سرمایه، ۲- انتظارات مربوط به پایداری درآمدهای اضافی، ۳- ملاحظات سیاسی و ۴- محدودیت‌های جذب مخارج توسط بخش خصوصی، اختصاص درآمدها برای افزایش مقیاس سرمایه‌گذاری دولت ممکن است باعث انتقال سریع اقتصاد به مسیر بلندمدت جدید نشود.

استورم و همکاران (Sturm et al. 2009) ضمن مرور نظری سیاست‌های مالی برای کشورهای صادرکننده نفت به بررسی دلیل موافق چرخه‌ای بودن سیاست مالی در کشورهای در حال توسعه نفتی و چگونگی ورود درآمدهای نفتی به این اقتصادها می‌پردازند. به باور آنها رشد اقتصادی کشورهای نفتی در سال‌های رونق نفتی، ریشه در مازادهای بودجه دولت و مازاد حساب جاری دارد. بر اساس یافته‌های آنان، منابع حاصل از نفت موجب بزرگ شدن اندازه دولت در این کشورها در بلندمدت و بی‌ثباتی سیاست‌های مالی در کوتاه‌مدت می‌شود. بنابراین آنان استدلال می‌کنند که وجود قواعد مالی برای جلوگیری از عوارض مذکور ضروری است.

ویلز (Wills 2018) به بررسی چگونگی بهره‌برداری از درآمدهای نفتی در کشورهای صاحب درآمدهای نفتی که با کمبود سرمایه مواجه هستند می‌پردازد. این مطالعه با استفاده از یک مدل پس‌انداز احتیاطی تصادفی به چهار اصل در خصوص نحوه مدیریت درآمدهای نفتی دست می‌یابد. اصل اول عبارت است از اینکه مصرف بین نسلی باید از طریق یک صندوق برای نسل آینده هموار شود. اصل دوم بیان می‌کند که ایجاد یک صندوق نوسانگیر

ضرورت دارد. در اصل سوم به ضرورت سرمایه‌گذاری در صورت کمبود سرمایه اشاره می‌کند. در نهایت در اصل چهارم بیان می‌دارد که بخشی از صندوق نوسانی باید سرمایه‌گذاری شود. فان در پلوخ و پوئلهک (۲۰۱۷) به بررسی قاعده مدیریت آورده‌های منابع طبیعی بر اساس قاعده درآمد دائمی پرداخته است. این مطالعه نشان می‌دهد که تجویزهای مبتنی بر این قاعده نیاز به اصلاح دارد. وی برای طرح چنین ادعایی دلایلی ذکر می‌نماید. از جمله اینکه به عنوان اولین دلیل به منظور مقابله با قیمت‌های نوسانی کالاهای اولیه، بافرهای احتیاطی باید در صندوق‌های تثبیتی قرار گیرند. دومین دلیل برای اصلاح این است که در شرایط دسترسی محدود به بازارهای سرمایه درآمدهای نفتی باید به منظور رفع این کمیابی سرمایه استفاده شود. همچنین این مطالعه بیان می‌دارد که با وجود چسبندگی دستمزدها، مصرف باید به زمان نزدیک‌تر پیش افتد. چهارمین دلیل اینکه لازم است نرخ ارز واقعی به صورت موقتی تقویت شود تا با علامت‌دهی به نیاز سرمایه‌گذاری داخلی قابلیت جذب بیشتر درآمدهای نفتی در اقتصاد تدریجاً فراهم شود.

فان دن برمر و همکاران (Van den bremer, et al. 2016) در مطالعه خود به این مساله می‌پردازند که صادرکنندگان نفت در تخصیص درآمدهای نفتی اغلب دارایی‌های زیرزمین را در نظر نمی‌گیرند و همچنین دارایی‌های روزمینی را در هنگام تعیین میزان استخراج نفت لحاظ نمی‌کنند. بنابراین یک چهارچوب ساده شده برای لحاظ هر دو مورد در مدیریت ثروت نفت ارائه می‌نمایند. این مطالعه به این نتیجه می‌رسد که تنها باید بخشی از ثروت کل مصرف شده و نوسانات غیرقابل پوشش باید از طریق پس‌انداز احتیاطی مدیریت شوند. این مطالعه بر این اساس به تحلیل مدیریت درآمد نفتی در صندوق نروژ می‌پردازد.

ایاکونو (Iacono 2017) به مطالعه و مقایسه قواعد مالی موجود برای کشورهای صاحب منابع طبیعی می‌پردازد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در اقتصاد نروژ، تغییر رژیم مالی از درآمد دائمی به قاعده مالی پرنده در دست هزینه‌های رفاهی قابل توجهی را به اقتصاد این کشور تحمیل می‌نماید.

تحقیقات زمان زاده و جلالی نائینی (۱۳۹۱)، خیابانی و امیری (۱۳۹۲)، رهبر و سلیمی (۱۳۹۳)، به بررسی آثار منفی تکانه‌های مثبت قیمتی نفت و ظهور بیماری هلندی در اقتصاد ایران پرداخته‌اند. در این مطالعات جداگانه، با استفاده از الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا وجود پدیده بیماری هلندی در اقتصاد ایران تأیید شده است.

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۳۷

همچنین می‌توان به پژوهش مهرآرا و همکاران (۱۳۹۵) اشاره کرد که با استفاده از روش اقتصادسنجی پنل پویا نشان می‌دهند چنانچه درآمدهای نفتی افزایش بیشتر از حد آستانه ۱۷ الی ۲۱ درصد داشته باشند، آثار منفی تکانه قیمتی نفت بر مثبت غلبه کرده و رشد اقتصادی کاهش می‌یابد. پیشنهاد سیاستی اکثر این تحقیقات استفاده موثر از سازوکارهای تثبیتی مانند صندوق توسعه ملی است. اما این مطالعه سهم صندوق و نقش قواعد مالی درآمد و مخارج دولت را مشخص نمی‌کند.

بهبودی و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE: Computable General Equilibrium) دو رویکرد «صندوق توسعه ملی» و «توزیع مستقیم درآمدهای نفتی» را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد رویکرد صندوق توسعه ملی در بلندمدت کارکرد مناسب‌تری نسبت به توزیع مستقیم دارد با این توضیح که رویکرد توزیع مستقیم برای تأمین هدف کاهش وابستگی بودجه دولت به نفت کارکرد بهتری نسبت به صندوق توسعه ملی دارد. اما زمانی که هر دو رویکرد به صورت مکمل و توأمان در نظر گرفته می‌شود، همه اجزای تولید ناخالص داخلی به جز مخارج دولت بهبود یافته و در کل تولید ناخالص داخلی در مقایسه با هر یک از رویکردهای مورد بررسی افزایش می‌یابد. از این رو توزیع مستقیم مشمول مالیات که مکمل (و نه جایگزین) صندوق توسعه ملی است، رویکرد مورد تأیید این پژوهش بوده و پیشنهاد شده است.

در زمینه قواعد مالی نیز می‌توان به مطالعه قاسمی و مهاجری (۱۳۹۴) اشاره کرد که به بررسی عدم رعایت قواعد مالی و نحوه ورود منابع حاصل از صادرات نفتی به بودجه دولت، پرداخته‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد حساب ذخیره ارزی، صندوق توسعه ملی و هدف‌گذاری کسری تراز عملیاتی، از مهم‌ترین قواعد مالی طراحی شده در ایران هستند اما در عمل نتوانسته‌اند محدودیت عملیاتی برای دولت در استفاده منابع حاصل از صادرات نفت ایجاد کنند. مطالعه مذکور، ضمن بررسی قواعد مالی موجود و تجربه سایر کشورها، سه قاعده مالی برای کشور پیشنهاد می‌کند که عبارتند از: تعیین سقف کسری بودجه بدون نفت و کاهش سالانه آن، تعیین سقف استفاده ریالی از منابع حاصل از نفت در بودجه و میزان تغییرات سالانه آن و مرتبط کردن میزان افزایش هزینه‌ها با مقدار افزایش درآمدهای غیرنفتی.

زارعی (۱۳۹۴) به بررسی رفتار سیاست‌گذار مالی ایران در دوره زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۱ با استفاده از روش تخمین گشتاورهای تعمیم یافته (GMM: Generalized Method of Moments) می‌پردازد. بر اساس این مطالعه سیاست مالی در ایران موافق چرخه‌ای بوده است و به همین

دلیل دولت نتوانسته به عنوان یکی از عوامل ثبات‌ساز در محیط اقتصاد کلان، نقشی ایفا نماید. این مطالعه بیان می‌دارد؛ ادبیات تجربی نشان داده تأسیس صندوق‌های ثروت در کشورهای نفتی در راستای کاهش درجه موافق چرخه‌ای بودن سیاست مالی عملکرد بهتری نسبت به پیاده‌سازی سایر قواعد مالی داشته است.

در خصوص سهم صندوق از درآمدها در مقاله حسینی نسب و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا نشان داده شده که بامدیریت درآمدهای نفتی و پس انداز پنجاه درصد از درآمدها در صندوق می‌توان از ظهور آثار بیماری هلندی در اقتصاد ایران جلوگیری کرد. همچنین صیادی و همکاران (۱۳۹۵) نیز در تحقیق خود نشان می‌دهند ذخیره‌سازی ۲۰ درصد از درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی و سرمایه‌گذاری دولت باعث تقویت تولید بخش خصوصی می‌شود.

بنابراین، می‌توان گفت مطالعات نشان می‌دهند که در عمده اقتصادهای نفتی، دولت‌ها اغلب به میزان زیادی به درآمدهای نفتی برای تأمین مالی مخارجشان وابستگی دارند و بخش بانکی در این کشورها نقش زیادی را در تأمین مالی تولید ایفا می‌نماید.

با توجه به نقش دولت و بانک‌ها در گسترش اثرات شوک‌های نفتی، مطالعه حاضر هر دو بخش را در مدل‌سازی لحاظ کرده است. به عبارت دیگر به طور هم‌زمان اثرات تکانه‌های نفتی در بخش پولی و مالی و اثرات بکارگیری قواعد مالی در هر دو بخش مورد توجه و بررسی قرار گرفته است. بنابراین وقتی یک قاعده برای سیاست مالی دولت تصریح می‌شود لازم است که محدودیت‌های بخش‌های مختلف از جمله بخش عمومی، خصوصی، بخش بانکی و نفت در مدل‌سازی لحاظ شود. این موضوع را می‌توان یکی از تفاوت‌های مطالعه حاضر نسبت به سایر مطالعات موجود در این زمینه دانست. این ساختار مدل‌سازی را می‌توان ترکیبی از مطالعه قیائی و همکاران (Ghiaie, et al. 2021) و مطالعه صندوق بین‌المللی پول با عنوان دیگران دانست. امکان بررسی اثر چسبندگی‌های مالی و قواعد مالی بودجه دولت در اشاعه اثرات درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران از مزیت‌های مدل‌سازی حاضر است.

۴. الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی

چهارچوب کلی مدل برگرفته از مطالعه قیائی و همکاران و مطالعه صندوق بین‌المللی پول توسط ملینا و همکاران (Melina et al. 2014) است. الگوی تعادل عمومی تصادفی پویای

مورد استفاده در این مطالعه یک مدل بسته مبتنی بر چهارچوب کینزی جدید است که برای یک اقتصاد کوچک نفتی طراحی شده و در برگیرنده خانوارها، بنگاههای تولید کننده کالا (واسطه‌ای، نهایی، سرمایه، خرده فروشی)، بانکها (سپرده گیرنده و وام دهنده)، بخش نفت، دولت، بانک مرکزی و صندوق ذخیره ثروت نفت (صندوق توسعه ملی) است. درآمدهای ناشی از فروش منابع طبیعی (نفت و گاز) که تولید و قیمت آن برونزا در نظر گرفته شده است مطابق با ساختار اقتصاد ایران در مدل لحاظ شده است. هدف این مدل سازی بررسی اثرات به کارگیری قواعد مالی پیشنهادی در بودجه دولت می باشد.

۱.۴ خانوارها

خانوار بهینه ساز نمونه، تابع مطلوبیت کل زندگی را که شامل بده-بستان (Trade-Off) بین مصرف و فراغت است حداکثر می نمایند. مساله بهینه سازی خانوار به شکل زیر است:

$$\begin{aligned} \max \quad & \mathbb{E}_t \sum_{s=t}^{\infty} \beta^{s-t} \left(\frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \chi_N \frac{N_t^{1+\phi}}{1+\phi} \right) \\ \text{s. t.} \quad & \\ C_t + D_t + T_t \leq & W_t N_t + \frac{R_t^D - 1}{\Pi_t} D_t + \Gamma_t + \mathbb{P}_t \\ T_t = \tau_d (R_{t-1}^D - 1) D_{t-1} & + \tau_c C_t + \tau_w W_t N_t + \tau_k \mathbb{P}_t \end{aligned} \quad (1)$$

عبارت E_t عملگر مربوط به انتظارات در زمان t است، $\beta \in (0, 1)$ پارامتر تنزیل ذهنی، σ معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف و ϕ معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای عرضه کار است. عبارت χ_N وزن عدم مطلوبیت کار است. خانوارها درآمدهای خود از محل کار $W_t N_t$ ، سود سپرده $\frac{R_t^D - 1}{\Pi_t} D_t$ ، پرداخت‌های انتقالی دولت Γ_t و سود سهامداری خود \mathbb{P}_t کسب کرده و صرف مصرف C_t ، پرداخت مالیات T_t و سپرده گذاری D_t می نمایند. τ_c نرخ مالیات بر مصرف و τ_w نرخ مالیات بر درآمد، τ_d نرخ مالیات بر بازدهی سپرده‌ها، و τ_k نرخ مالیات بر سود است. این خانوارها از بنگاه‌های مختلف و بانکها معادل \mathbb{P}_t سود دریافت می کنند. شرایط مرتبه اول بهینه سازی فوق نسبت به مصرف، سپرده گذاری و کار به ترتیب به شکل زیر خواهد بود:

$$\lambda_t = \frac{C_t^{-\sigma}}{1+\tau_c} \quad (2)$$

$$\frac{N_t^\phi}{C_t^{-\sigma}} = \frac{W_t(1-\tau_w)}{\chi_N(1+\tau_c)} \quad (3)$$

$$C_t^{-\sigma} = \beta \mathbb{E}_t \left(\frac{R_{t+1}^D(1+\tau_c)}{\Pi_{t+1}} - \tau_d (R_t^D - 1) C_{t+1}^{-\sigma} \right) \quad (4)$$

در رابطه شماره ۲ عبارت λ_t به عنوان ضریب لاگرانژین و عبارت Π_t نرخ تورم می‌باشد. شایان ذکر است که خانوارها به صورت غیرمستقیم و از طریق بخش مالی دارنده اوراق بدهی دولتی هستند.

۲.۴ تولیدکنندگان کالای واسطه‌ای

بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای با بهره‌گیری از تابع تولید کاپ-داگلاس به تولید کالاهای واسطه‌ای اقدام می‌نماید که به تولیدکننده کالای نهایی فروخته می‌شود. برای این بنگاه نرخ اجاره سرمایه R_t^k و دستمزد نیروی کار W_t به صورت برونزا تعیین می‌شود به عبارت دیگر گیرنده قیمت می‌باشد. مسأله بهینه‌سازی بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای به شکل مسأله ۵ می‌باشد.

$$\begin{aligned} \max \quad & \Pi_t^n = P_t^H Y_t^n + (1 - \delta_k) P_t^k K_{t-1} - R_t^k L_{t-1} - W_t N_t^n \\ \text{s.t.} \quad & Y_t^n = A_t (K_{t-1})^{\gamma_n} (K_{t-1}^G)^{\gamma_G} (N_t^n)^{1-\gamma_n} \\ & L_t = P_t^k K_t \end{aligned} \quad (5)$$

در این رابطه P_t^H قیمت تولید، Y_t^n تولید غیرنفی، K_t سرمایه خصوصی، K_t^G انباشت سرمایه عمومی است که توسط دولت تأمین می‌شود. این بنگاه سرمایه K_t را از تولیدکننده سرمایه در قیمت P_t^k تأمین می‌نماید تا در دوره بعد به کار گیرد. نرخ استهلاک سرمایه δ_k می‌باشد. این تولیدکننده بخش غیرمستهلك سرمایه را به تولیدکننده سرمایه می‌فروشد. پارامترهای $\gamma_n, \gamma_G > 0$ کشش تولیدی سرمایه خصوصی و عمومی می‌باشند. در هر دوره تولیدکننده کالای واسطه‌ای برای تأمین مالی سرمایه وام L_t را اخذ می‌نماید. این بنگاه نیروی کار و سرمایه را در یک بازار رقابت کامل بر اساس روابط زیر استخدام می‌کند:

$$\begin{aligned} R_t^k &= \frac{\gamma_n P_t^H Y_t^n + (1 - \delta_k) P_t^k K_{t-1}}{L_t} \quad (6) \\ W_t &= \frac{(1 - \gamma_n) P_t^H Y_t^n}{N_t^n} \quad (7) \end{aligned}$$

برای یافتن هزینه‌نهایی واقعی، mc سطح نیروی کار و سرمایه را برای تولید یک واحد کالا در نظر می‌گیریم $1 = A_t (K_{t-1})^{\gamma_n} (K_{t-1}^G)^{\gamma_G} (N_t^n)^{1-\gamma_n}$ این رابطه با استفاده از قیمت عوامل تولید که در رابطه های ۶ و ۷ بدست آمده به روابط زیر دلالت خواهد داشت:

$$N_t^n = \frac{1}{A_t} \left(\frac{\gamma_n W_t}{1 - \gamma_n R_t^k} \right)^{-\gamma_n} \quad (8)$$

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۴۱

$$mc_t = \left(\frac{1}{1-\gamma_n}\right)^{1-\gamma_n} \left(\frac{1}{\gamma_n}\right)^{\gamma_n} \frac{W_t^{1-\gamma_n} R_t^{\gamma_n}}{A_t (K_{t-1}^G)^{\gamma_G}} \quad (9)$$

در این روابط $R_t = R_t^k P_{t-1}^k - (1 - \delta_k) P_t^k$ بازدهی سرمایه است. بعلاوه فرض شده عامل بهره‌وری تابع تولید، از رابطه زیر تبعیت نماید:

$$\log(A_t) = \rho_\alpha \log(A_{t-1}) + \epsilon_t^\alpha \quad \epsilon_t^\alpha \approx N(0, \sigma_\alpha^2) \quad (10)$$

۳.۴ بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

در یک بازار رقابت کامل، کالای نهایی با استفاده از کالاهای واسطه‌ای تولید می‌شود. قیمت تمام کالاهای واسطه‌ای $P_t^H(i)$ و قیمت کالای نهایی P_t^H داده شده فرض می‌شوند. لذا تولیدکننده کالای نهایی سود خود را نسبت به تابع تولید خود حداکثر می‌نماید. رابطه ۱۱ مساله بهینه‌سازی بنگاه تولیدکننده کالای نهایی را نشان می‌دهد:

$$\max_{y_t(i)} \quad P_t^H Y_t^H - \int_0^1 P_t^H(i) Y_t^n(i) di$$

s.t. (۱۱)

$$Y_t^H = \left(\int_0^1 Y_t^n(i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

در این رابطه θ کشش جانشینی است. با حل مساله بهینه‌سازی فوق تابع تقاضای عامل تولید (کالای واسطه‌ای) به شکل زیر بدست می‌آید:

$$Y_t^n(i) = \left(\frac{P_t^H(i)}{P_t^H} \right)^{-\theta} Y_t^H \quad \forall i \quad (12)$$

عبارت Y_t^H تقاضای کل است. شرط سود صفر نیز رابطه زیر را به دست خواهد داد:

$$P_t^H = \left(\int_0^1 P_t^H(i)^{1-\theta} di \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (13)$$

۴.۴ بنگاه تولیدکننده سرمایه

بنگاه‌های تولیدکننده سرمایه که رقابتی هستند سرمایه جدید را با استفاده از بخش غیرمستهلك شده سرمایه که از بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای دریافت می‌کنند و با سرمایه‌گذاری جدید I_t تولید می‌نمایند. سرمایه جدید با قیمت P_t^k در دوره t فروخته می‌شود. تولیدکننده سرمایه سود بین دوره ای تنزیل شده خود را حداکثر می‌نماید. رابطه ۱۴ مساله بهینه‌سازی این بنگاه‌ها را نمایش می‌دهد:

$$\begin{aligned} \max_{I_t} \quad & \Pi_t^K = \mathbb{E}_t \sum_{s=t}^{\infty} M_{s,t} [P_s^k K_s - (1 - \delta_k) P_s^k K_{s-1} I_s] \\ \text{s.t.} \quad & K_t = (1 - \delta_k) K_{t-1} + \Phi\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) I_t \\ & \Phi\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) = 1 - \frac{\xi}{2} \frac{\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1\right)^2}{\frac{I_t}{I_{t-1}}} \end{aligned} \quad (14)$$

عبارت $M_{s,t}$ عامل تصادفی تنزیل می‌باشد. از آنجا که خانوارها مالکان بنگاه‌های تولیدکننده سرمایه هستند این جز تصادفی به شکل زیر تصریح می‌شود:

$$M_{s,t} = \beta^{s-t} \frac{\lambda_s}{\lambda_t} \frac{1}{\pi_{s,t}} = \begin{cases} 1 & s = t \\ \prod_{i=t}^{s-1} \frac{1}{R_i^p} & s > t \end{cases} \quad (15)$$

در رابطه فوق $\pi_{s,t} = P_s/P_t$ و λ_t ضریب لاگرانژ مساله حداکثرسازی خانوار است که مطلوبیت نهایی مصرف را نشان می‌دهد. معادله دوم رابطه ۱۴ تابع تشکیل سرمایه است و جز $\Phi_t(\cdot)$ تابع هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری است که غیرخطی است. این رابطه بر اساس مطالعه کریستیانو و همکاران (Christiano et al. 2010) تصریح شده است. پارامتر ξ درجه تحذب قید تکنولوژیکی را نمایش می‌دهد. فرض می‌شود قیمت سرمایه مستهلک نشده و قیمت سرمایه جدید یکسان باشد. در یک بازار رقابتی و در وضعیت پایدار سود تولیدکننده سرمایه صفر است. با وجود این، در طی دوره گذار هزینه تعدیل می‌تواند صفر نباشد. جواب مساله بهینه‌سازی فوق رابطه ۱۶ می‌باشد.

$$P_t^k \left[\frac{I_t}{I_{t-1}} \Phi\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) + \Phi\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \right] + \mathbb{E}_t \left[M_{t+1,t} \left(P_{t+1}^k \left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right)^2 \Phi\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \right) \right] = 1 \quad (16)$$

۵.۴ بنگاه خرده فروش

بنگاه‌های خرده‌فروشی در چهارچوب یک بازار رقابت انحصاری و بر اساس الگوی قیمت‌گذاری با وجود چسبندگی‌های اسمی کالوو (Calvo 1983)، مارک آپ قیمتی خود را تعیین می‌نمایند. بر اساس مطالعه فرناندز و رویو (Fernandez and Rubio 2009) در هر دوره بخشی معادل $1 - \alpha_p$ درصد از تولیدکنندگان ممکن است قیمت‌های خود را تا سطح p^* تغییر دهند. سایر تولیدکنندگان فقط می‌توانند قیمت‌های خود را بر اساس تورم دوره قبل تعدیل نمایند. پارامتر تعدیل نیز $\chi \in [0,1]$ است و وقتی صفر باشد به معنی عدم تعدیل

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۴۳

قیمت‌ها و وقتی ۱ باشد به منزله تعدیل کامل قیمت می‌باشد. شاخص قیمت با استفاده از الگوی قیمت‌گذاری کالوو به شکل رابطه زیر خواهد بود.

$$P_t^H = \left[\alpha_p (\Pi_{t-1}^\chi P_{t-1}^H)^{1-\theta} + (1 - \alpha_p) (p^*)^{1-\theta} \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (17)$$

مساله قیمت‌گذاری پویا برای بنگاه خرده‌فروشی این‌گونه است که مجموع سود واقعی تنزیل شده نسبت به تابع عرضه حداکثر می‌شود.

$$\max_{p_t^H} \mathbb{E}_t \sum_{\tau=0}^{\infty} (\beta \alpha_p)^\tau \frac{\lambda_{t+\tau}}{\lambda_t} \left[\left(\prod_{s=1}^{\tau} \Pi_{t+s-1}^\chi \frac{P_t^H(i)}{P_{t+\tau}^H} - mc_{t+\tau} \right) Y_{t+\tau}^n(i) \right] \quad (18)$$

s.t.

$$Y_{t+\tau}^n(i) = \left(\prod_{s=1}^{\tau} \Pi_{t+s-1}^\chi \frac{P_t^H(i)}{P_{t+\tau}^H} \right)^{-\theta} Y_{t+\tau}^H$$

در رابطه فوق عبارت $\pi_t = P_t^H / P_{t-1}^H$ نرخ تورم است. به دلیل آنکه تابع مطلوبیت نسبت به مصرف تفکیک‌پذیر می‌باشد، جز تصادفی تنزیل با خانوارها مشابه است. جواب بهینه‌سازی مسأله ۱۸ قیمت p^* خواهد بود که از طریق دو رابطه ۱۹ و ۲۰ بدست می‌آید.

$$X_t^1 = \lambda_t mc_t Y_t^H + \beta \alpha_p E_t \left(\frac{\pi_t^\chi}{\pi_{t+1}} \right)^{-\theta} X_{t+1}^1 \quad (19)$$

$$X_t^2 = \lambda_t \Pi_t^* Y_t^H + \beta \alpha_p E_t \left(\frac{\pi_t^\chi}{\pi_{t+1}} \right)^{1-\theta} \left(\frac{\pi_t^*}{\pi_{t+1}^*} \right) X_{t+1}^2 \quad (20)$$

در رابطه فوق عبارت $\Pi_t^* = P_t^* / P_{t-1}^H$ و X_t^1 و X_t^2 متغیرهای کمکی بازگشتی هستند که بین

آنها رابطه $\theta X_t^1 = X_t^2 (\theta - 1)$ برقرار است.

۶.۴ بخش نفت

به پیروی از قیائی و همکاران، نفت تولید شده Y_t^o با قیمت P_t^o در بازار بین‌المللی به فروش می‌رسد. دولت مالکیت بخش نفت را در اختیار دارد. فرض شده است جریان تولید نفت از تابع تولید کاپ داگلاس تبعیت نماید به نحوی که نفت با استفاده از سرمایه و نیروی کار استخراج شده و به فروش می‌رسد. عبارت θ_t خالص درآمدهای نفتی پس از کسر هزینه‌های عملیاتی (سرمایه‌گذاری و نیروی انسانی) است. با توجه به ماهیت صنعت نفت،

ضرایب کشش تولیدی نسبت به عوامل به صورتی که حاکی از سرمایه‌بر بودن این صنعت باشد در نظر گرفته خواهد شد. مساله بهینه‌سازی بخش نفت به شکل زیر خواهد بود.

$$\begin{aligned} \max \Theta_t &= (1 - \alpha_o)P_t^o Y_t^o - W_t^o N_t^o \\ \text{s.t.} \\ Y_t^o &= A_t^o (K_{t-1}^o)^{\gamma_o} (N_t^o)^{1-\gamma_o} \\ K_t^o &= (1 - \delta_o)K_{t-1}^o + \alpha_o P_t^o Y_t^o \end{aligned} \quad (21)$$

در هر دوره، دولت بخش ثابتی از درآمدهای نفتی معادل α_o درصد را به منظور سرمایه‌گذاری جدید در بخش نفت و همچنین جایگزین کردن سرمایه مستهلک‌شده صرف می‌نماید. این فرض با واقعیت اقتصاد ایران تطابق دارد و البته نوعی سیاست مالی موافق چرخه‌ای محسوب می‌شود. در نتیجه بخش نفت با انتخاب میزان نیروی کار استخدام شده سود خود را حداکثر می‌نماید. شرایط مرتبه اول این مساله بهینه‌سازی به شکل زیر می‌باشد.

$$N_t^o = (1 - \alpha_o)(1 - \gamma_o) \frac{P_t^o Y_t^o}{W_t^o} \quad (22)$$

بخش نفتی سود خود را به سهامدار خود که دولت می‌باشد باز می‌گرداند و فرض می‌شود قیمت نفت از فرآیند خود توضیح مرتبه اول AR(1) تبعیت نماید که مطابق با فرض مطالعه پیشاون (Pieschaon 2009) می‌باشد.

$$P_t^o = \rho_o P_{t-1}^o + (1 - \rho_o)\bar{p}^o + \epsilon_t^o, \quad \epsilon_t^o \sim i.i.d N(0, \sigma_o^2) \quad (23)$$

به‌علاوه فرض می‌شود ضریب تکنولوژی تابع تولید نیز از رابطه زیر تبعیت نماید.

$$\log(A_t^o) = \rho_o \log(A_{t-1}^o) + \epsilon_t^o, \quad \epsilon_t^o \sim i.i.d N(0, \sigma_o^2) \quad (24)$$

۷.۴ بخش مالی

۱.۷.۴ بانک‌های سپرده‌گیرنده مال جامع علوم انسانی

بانک‌های سپرده‌گیرنده تعیین‌کننده قیمت هستند و در یک بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌نمایند. هر بانک سپرده‌ای برای خانوارها امکان سپرده‌گذاری بدون ریسک را فراهم کرده و نرخ بهره سپرده معادل $R_t^P(i)$ را در دوره بعدی به آنها پرداخت می‌نماید. این بانک‌ها سپرده‌های انباشته را از طریق بازار بین‌بانکی به بانک‌های وام‌دهنده انتقال و معادل نرخ بهره بین بانکی R_t^B دریافت می‌نمایند. با در نظر گرفتن بازار رقابت انحصاری که این بانک‌ها در آن فعالیت می‌نمایند، براساس مطالعه گرالی و همکاران (Gerali et al. 2010) و مطالعه

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۴۵

دیب (Dib 2010) هر بانک سپرده‌ای با تابع تقاضای وام به فرم دیکزیت-استیگلیتز (Dixit-Stiglitz) روبرو است.

$$D_t(i) = \left(\frac{R_t^D(i)}{R_t^D} \right)^\varepsilon D_t \quad (25)$$

عبارت $D_t(i)$ عرضه سپرده به بانک i ام در نرخ بهره پیشنهادی $R_t^D(i)$ را نشان می‌دهد. عرضه نسبت به نرخ بهره سپرده صعودی است. کشش جانشینی بین بانک‌های مختلف عبارت $\varepsilon > 1$ است. D_t کل سپرده و R_t^D نرخ بهره سپرده می‌باشد. به منظور تنظیم نرخ بهره بانک‌های سپرده‌ای با یک تابع هزینه درجه دوم مطابق با مطالعه روتمبرگ (Rotemberg 1982) روبرو هستند. بنابراین مساله بهینه‌سازی این بانک‌ها مطابق با رابطه زیر است.

$$\Pi_t^D = \max_{R_t^D(i)} \mathbb{E}_t \sum_{s=t}^{\infty} M_{s,t} \left\{ (R_t^{IB} - R_t^D(i)) D_t(i) - \frac{\kappa_D}{2} \left(\frac{R_t^D(i)}{R_{t-1}^D(i)} - 1 \right)^2 D_t \right\} \quad (26)$$

در این رابطه عبارت κ_D پارامتر هزینه تعدیل است. شرط مرتبه اول مساله بهینه‌سازی فوق به شکل زیر خواهد بود.

$$R_t^{IB} = \frac{1+\varepsilon}{\varepsilon} R_t^D + \frac{\kappa_D}{\varepsilon} \left(\frac{R_t^D}{R_{t-1}^D} - 1 \right) \frac{R_t^D}{R_{t-1}^D} - E_t \frac{M_{t+1,t}}{\varepsilon} \left(\frac{R_{t+1}^D}{R_t^D} - 1 \right) \frac{R_{t+1}^D}{R_t^D} \quad (27)$$

تعداد فوق دلالت بر این دارد که برای تمام بانک‌ها $i \in (0,1)$ شرط $R_t^D(i) = R_t^D$ برقرار خواهد بود. معادله ۲۷ نشان می‌دهد که نرخ بهره بین‌بانکی شامل نرخ بهره سپرده بدون ریسک، بعلاوه مارک آپ بانک‌های سپرده‌ای و هزینه‌های تعدیل می‌شود. این دامنه در زمان‌های مختلف بین نرخ بهره بدون ریسک و نرخ بهره بین‌بانکی متغیر است.

۲.۷.۴ بانک‌های وام‌دهنده

بانک‌های وام‌دهنده در اوراق قرضه دولتی سرمایه‌گذاری می‌کنند و به بخش خصوصی از محل اعتبارات دریافتی از بانک‌های سپرده‌ای و همچنین اعتبارات دریافتی از بانک مرکزی و صندوق نفتی وام می‌دهند. بانک وام‌دهنده در هر دوره سودهای بین‌دوره‌ای خود را حداکثرسازی می‌نماید.

$$\begin{aligned} \max \Pi_t^L &= E_t \left[\sum_{s=t+1}^{\infty} M_{s,t} \omega_s \right] \\ \text{s.t.} \\ B_t + L_t &= D_t + L_t^F + \omega_t \end{aligned} \quad (28)$$

$$\omega_t = R_t^k L_{t-1} + R_t^B B_t - R_t^{IB} D_t - R_{t-1}^{CB} L_{t-1}^F - \frac{\eta_D}{2} (D_t - \bar{D})^2 - \frac{\eta_B}{2} (B_t - \bar{B})^2 - \frac{\eta_L}{2} (L_{t-1} - \bar{L})^2$$

محدودیت (قید) اول ترازنامه است و محدودیت دوم جریان خالص ثروت بانک‌های وام‌دهنده می‌باشد. بانک وام‌دهنده به سپرده‌های دریافتی از بانک‌های سپرده‌گیرنده و همچنین به منابع صندوق نفتی (صندوق توسعه ملی) L_t^F با نرخ سیاست‌گذاری بانک مرکزی R_t^{CB} دسترسی دارد. هر بانک این سبد را به سود خود ω_t اضافه می‌نماید تا وام‌دهی به بنگاه‌ها L_t و خرید اوراق قرضه دولتی B_t را تأمین مالی کند. پارامترهای $\eta_D, \eta_B, \eta_L > 0$ نیز پارامترهای هزینه تعدیل هستند. شرایط مرتبه اول بهینه‌سازی فوق به شکل زیر می‌باشند:

$$R_t^{IB} = \frac{R_{t-1}^{CB}}{1 + \eta_D (D_t - \bar{D})} \quad (29)$$

$$R_t^B = \frac{R_{t-1}^{CB}}{1 + \eta_B (B_t - \bar{B})} \quad (30)$$

$$R_t^k = \frac{R_{t-1}^{CB}}{1 + \eta_L (L_{t-1} - \bar{L})} \quad (31)$$

در تمامی نرخ‌های بالا نرخ سیاست‌گذاری تعیین‌کننده می‌باشد. هرکدام از این نرخ‌ها بسته به داریی‌ها و تعهدات می‌تواند بالاتر یا پایین‌تر از نرخ سیاست‌گذاری تعیین شوند. برای مثال، اگر در نتیجه سطوح بالای سپرده‌گذاری دسترسی به نقدینگی در سیستم بانکی وجود داشته باشد، نرخ بین بانکی به طور موقت به پایین‌تر از نرخ سیاست‌گذاری کاهش می‌یابد. به طور معکوس در شرایط کمبود نقدینگی نرخ بین بانکی بالاتر از نرخ بانک مرکزی بالاتر خواهد بود.

۸.۴ دولت

دولت مالیات T_t اخذ می‌نماید، اوراق دولتی B_t صادر می‌کند، و سهم v از درآمدهای θ_t نفتی و بخشی معادل ρ_g از منابع صندوق نفتی F_t را بدست می‌آورد. بعلاوه، دولت همچنین بازپرداخت سرمایه‌گذاری بین‌المللی از محل صندوق نفتی را نیز با نرخ بهره بین‌المللی R^* کسب می‌نماید. دولت در سمت پرداختی، مخارج دولت G_t ، بازپرداخت اوراق قرضه دولتی $R_t^B B_t$ و پرداخت‌های انتقالی به خانوارها Γ_t را دارد.

$$T_t + B_{t+1} + v\theta_t + (\rho_g + R^*)F_{t-1} = G_t + R_t^B B_t + \Gamma_t \quad (32)$$

قواعد موجود برای پرداخت انتقالی و مخارج عمومی مطابق با شرایط موجود در اقتصاد ایران به شکل زیر خواهد بود:

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۴۷

$$\Gamma_t = \rho_{\Gamma} \nu \Theta_t \quad (33)$$

$$G_t = G_t^C + G_t^P \quad (34)$$

$$G_t^C = \bar{G}^C \quad (35)$$

$$G_t^P = K_t^G - (1 - \sigma_G) K_{t-1}^G \quad (36)$$

دولت پرداخت‌های انتقالی خود را بر اساس درآمدهای نفتی‌اش با پارامتر ρ_{Γ} پرداخت می‌کند. مخارج جاری G_t^C دولت نیز ثابت فرض شده و مخارج سرمایه‌گذاری دولت G_t^P برای تشکیل سرمایه عمومی مطابق با رابطه ۳۶ خواهد بود. فرض می‌شود که دولت قواعد مالی در سمت درآمدها را دنبال می‌کند.

۹.۴ بانک مرکزی و صندوق نفتی

در هر دوره بانک مرکزی نرخ بهره سیاستی (نرخ بهره پنجره تنزیل) را بر اساس قاعده تیلور (Taylor Rule) به شکل زیر تعیین می‌نماید.

$$r_t^{CB} = \rho_{cb} r_{t-1}^{CB} + (1 - \rho_{cb}) (\bar{r}^{CB} + \rho_{\pi} (\Pi_t - \bar{\Pi}) + \rho_{y} (Y_t - \bar{Y})) \quad (37)$$

در رابطه ۳۷ عبارت Y_t تولید و r_t^{CB} نرخ بهره اعتبارات بانک مرکزی به بانک‌های وام‌دهنده است. این نرخ در رابطه $R_t^{CB} = 1 + r_t^{CB}$ صدق می‌کند. بانک مرکزی شکاف تولید و شکاف تورم را با وزن‌های ρ_{π} و ρ_{y} هدف قرار می‌دهد. پویایی صندوق نفتی (صندوق توسعه ملی) نیز به شکل رابطه ۳۸ می‌باشد:

$$F_t = (1 - \rho_g^o) F_{t-1} + (1 - \nu) \Theta_t + R_{t-1}^{CB} L_{t-1}^F - L_t^F \quad (38)$$

در هر دوره t صندوق نفتی مرکب است از سه عنصر: ذخایر قبلی، سهم از درآمدهای نفتی و بازدهی وام‌های پرداختی. در نتیجه ارزش صندوق نفتی معادل تمام این عناصر منهای وام‌های پرداختی در دوره t می‌باشد.

۱۰.۴ شرایط تسویه بازار

با جمع کردن تمام قیود بودجه، شرایط تسویه بازار به شکل زیر بدست می‌آید:

$$Y_t + R_t^* F_{t-1} = C_t + \Phi \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) I_t + \alpha_o P_t^o Y_t^o + G_t + (F_t - F_{t-1}) \quad (39)$$

در معادله فوق کل تولید به علاوه بازدهی سرمایه‌گذاری خارجی برابر با مصرف، سرمایه‌گذاری‌ها، مخارج دولت و خالص ذخایر صندوق نفتی است.

$$N_t = N_t^o + N_t^n \quad (40)$$

$$\mathbb{P}_t = \Pi_t^k + \Pi_t^R + \Pi_t^D + \Pi_t^L \quad (41)$$

کل تولید ناخالص داخلی نیز به شرح ذیل خواهد بود.

$$Y_t = Y_t^H + P_t^o Y_t^o \quad (42)$$

۵. بررسی قواعد مالی مورد نظر (سناریوهای پیشنهادی)

مدل‌سازی انجام شده تا این مرحله به عنوان سناریوی مرجع در نظر گرفته می‌شود و بر اساس ساختار اقتصادی ایران کالیبره می‌گردد. شوک نفتی و شوک ضریب درآمدهای نفتی در این سیستم اعمال و نتایج مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس در ادامه سناریوهای پیشنهادی با اعمال قواعد مالی مورد نظر بررسی و تشریح می‌شوند. سناریوهای مورد بررسی به شرح ذیل می‌باشند:

۱.۵ سناریو نخست: تعیین کف برای جریان ورودی صندوق

میزان درآمدهای ورودی به صندوق یک متغیر جریان است. در سناریو پیشنهادی اول برای سهم صندوق از درآمدهای نفتی یک حداقل تعیین می‌شود. تعیین این کف، اعمال محدودیت بر جریان درآمدهای نفتی دولت نیز محسوب می‌شود. پیش از اعمال این محدودیت اثر شوک به سهم درآمدهای نفتی بررسی می‌شود. برای این منظور ضریب درآمدهای نفتی دولت از پارامتر تبدیل به متغیر شده و برای آن یک فرآیند خود توضیح به شرح ذیل تعریف می‌شود.

$$v_t = \rho_v v_{t-1} + (1 - \rho_v)\bar{v} + \varepsilon_v \quad (43)$$

بروز شوک برای ضریب درآمدهای نفتی علاوه بر ارائه دلالت‌های سیاستی مناسب، می‌تواند به شناسایی سازوکار اثرگذاری سیاست اعمال کف برای ضریب درآمدهای نفتی صندوق نیز کمک نماید. قاعده تعیین حداقل جریان ورودی به صندوق که از طریق ضریب متناسب با کف مورد نظر تأمین می‌شود به شکل زیر در مدل لحاظ می‌شود. فرض شود جریان ورودی به صندوق در این قاعده مالی OR_t^{F*} باشد. کف جریان درآمدهای نفتی صندوق را

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۴۹

معادل $OR_t^{F^{floor}}$ و کل درآمدهای نفتی برابر با OR_t خواهد بود. رابطه این سه متغیر سه حالت زیر را خواهد داشت:

$$OR_t > OR_t^F > OR_t^{F^{floor}}$$

$$OR_t > OR_t^{F^{floor}} > OR_t^F$$

$$OR_t^{F^{floor}} > OR_t > OR_t^F$$

به منظور پوشش تمام حالت‌های ممکن و اعمال یک کف برای جریان ورودی به صندوق می‌توان قید مورد نظر را به شکل زیر در مدل اعمال کرد:

$$OR_t^{F^*} = \min\{OR_t, \max(OR_t^{F^{floor}}, OR_t^F)\} \quad (44)$$

در این سناریو ضریب درآمدهای نفتی دولت و صندوق بر اساس کف مورد نظر براساس رابطه زیر بدست خواهد آمد:

$$v_t^{floor} = 1 - \frac{F^{floor} - (1-\rho_g)F_{t-1} - R_{t-1}^{CB}L_{t-1}^F + I_t^F}{\Theta_t} \quad (45)$$

حال با معرفی ضریب متناظر با حداقل موجودی صندوق در مقایسه با ضریب صندوق در بودجه‌های سنواری دولت نتایج بدست آمده با سناری مرجع قابل مقایسه خواهد بود.

$$v_t = \max\{0, \min(v_t^{floor}, v_{SS}, 1)\} \quad (46)$$

۲.۵ سناریو دوم: تعیین کف ثابت برای موجودی درآمدهای صندوق توسعه ملی

موجودی صندوق در هر دوره یک متغیر انباره است که از رابطه ۳۸ تبعیت می‌کند. چنانچه موجودی صندوق را به صورت شرطی و معادل F_t^* در نظر بگیریم در سناریو دوم به صورت برونزای یک کف مورد نظر برای موجودی صندوق در نظر گرفته می‌شود که به صورت رابطه ۴۷ به مدل اضافه شده است. بر این اساس موجودی صندوق در هر دوره نباید از مقدار F^{floor} کمتر باشد. با اعمال یان قاعده مالی نتایج اعمال شوک‌ها با سناریو پایه قابل مقایسه می‌باشد.

$$F_t^* = \max(F_t, F^{floor}) \quad (47)$$

۶. برآورد الگو

مدل طراحی شده براساس داده‌های فصلی اقتصاد ایران بین سال‌های ۱۹۸۵-۲۰۱۵ شبیه‌سازی شده است. یکی از مشکلات بکارگیری مدل‌های تعادل عمومی دشواری پارامتریزه کرده آن‌ها با استفاده از آمارهای اقتصادی است. برای غلبه بر این مشکل اغلب پژوهش‌ها به کالیبره کردن پارامترها یا بکارگیری روش‌های بی‌زین روی می‌آورند. در این پژوهش از روش کالیبراسیون پارامترها برای تحلیل مدل استفاده شده است. مقادیر پارامترهای مدل در جدول ۱ آمده است. برخی از پارامترها بر اساس متوسط بلندمدت مشاهدات و به شرح جدول ۲ مقداردهی شده است. منبع داده‌ها بانک جهانی، داده‌های صندوق بین‌المللی پول و بانک مرکزی ایران است.

جدول ۱. پارامترهای کالیبراسیون مدل (داده‌های فصلی)

ردیف	پارامتر	نماد	مقدار	منبع
۱	عامل تنزیل	β	۰/۹۵۹۵	$R^D = 0.18$ سالانه
۲	کشش مصرف	σ	۱/۵	مطالعه باتاچارجی و تونیزن ۲۰۰۷
۳	ضریب نسبی کار در تابع مطلوبیت	χ_N	۰/۵۲	$N=1$
۴	معکوس کشش جانشینی کار و فراغت	ϕ	۲/۱۷	متوسلی، ابراهیمی، شاهمرادی و کمیجانی ۲۰۱۱
۵	کشش تولیدی سرمایه خصوصی	γ_n	۰/۳۰	$K/GDP = 2$
۶	کشش تولیدی سرمایه عمومی	γ_G	۰/۱	مطالعه برگ و همکاران ۲۰۱۳
۷	کشش سرمایه خصوص در بخش نفت	γ_o	۰/۸۰	$K^o/GDP = 0.30$
۸	ضرایب تولیدکننده واسطه‌ای	θ	۹	مطالعه دلیری و مهرگان ۲۰۱۵ بر اساس مارک آپ ۳۰ درصد
		χ	۰/۲۴۱	
		α_p	۰/۵۰	
۹	نرخ‌های استهلاک	δ_k	۰/۰۵	مطالعه متوسلی و همکاران ۲۰۱۱
		δ_o	۰/۰۰۷	
		δ_g	۱.۰	
۱۰	ضریب هزینه تعدیل بنگاه تولیدکننده سرمایه	ξ	۲	مطالعه دلیری و مهرگان ۲۰۱۵

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۵۱

نرخ بهره بین بانکی متوسط سالانه ۰.۲۰	۲۳۷	ε	ضرایب بانک سپرده‌ای	۱۱
	۱/۵	κ_D		
متوسط نرخ های مالیات طی ۱۰ سال گذشته	۰/۰۹	τ_c	نرخ مالیات بر مصرف	۱۲
	۰	τ_d	نرخ مالیات بر سپرده	۱۳
	۰/۰۴	τ_w	نرخ مالیات بر دستمزد	۱۴
	۰/۱۵	τ_k	نرخ مالیات بر عایدی سرمایه	۱۵
بانک مرکزی ایران	۰/۱۰	ρ_{cb}	پارامترهای بانک مرکزی	۱۶
	۱/۵	ρ_π		
	۰/۱۲۵	ρ_y		
مطالعه گونه راسالس ۲۰۱۴	۰/۸۰	ρ_o	پارامتر فرآیند AR نفت	۱۷
بانک مرکزی ایران	۰/۸۰	ρ_A	پارامترهای سایر فرآیندهای AR	۱۸
	۰/۹۰	ρ_{A^o}		
	۰/۹۰	ρ_ξ		
بانک مرکزی ایران	۰/۷۰	ν	سهم دولت در درآمدهای نفتی	۱۹
بانک مرکزی ایران	۰/۰۵	ρ_g	درصد بهره‌برداری دولت از منابع صندوق	۲۰
بانک مرکزی ایران	۰/۳۳	ρ_Γ	سهم پرداخت‌های انتقالی در درآمدهای نفتی	۲۱
بانک مرکزی ایران	۰/۰۱	α_o	سهم بخش نفتی از درآمدهای نفتی	۲۲
مطالعه برق‌ولت، لارسن و سنه کا ۲۰۱۹	۲	η_D	پارامترهای هزینه‌های تعدیل بانک وام دهنده	۲۳
	۰/۲	η_B		
	۲	η_L		

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۲. مقادیر متغیرهای مدل در وضعیت پایدار (داده‌های فصلی)

مقدار درصد به GDP در وضعیت پایدار	نماد	متغیر	ردیف
۰/۶۴	C	مصرف	۱
۰/۰۵	Γ	پرداخت انتقالی	۲
۲	K	سرمایه خصوصی	۳
۰/۳۶	K^o	سرمایه بخش نفت	۴
۰/۴۸	K^G	سرمایه عمومی	۵

۰/۷۵	$P_t^H Y_t^H$	تولید غیرنفتی	۶
۰/۲۵	$P_t^O Y_t^O$	درآمد نفتی	۷
۰/۲۵	G_c	مخارج دولتی	۸
۰/۰۴۶	G_p		
۰/۳۰	G		
۰/۱۰	X	سرمایه‌گذاری	۹
۰/۴۰	B	اوراق بدهی دولتی	۱۰
۰/۰۹	T	مالیات	۱۱

منبع: یافته‌های پژوهش

پس از مقداردهی پارامترها و اجرای مدل طراحی شده توسط برنامه داینار، باید صحت و سقم خوبی برازش مقداردهی شده را بررسی کنیم. برای این منظور گشتاورهای تولیدشده از مدل با گشتاورهای واقعی متغیرهایی که سری زمانی آنها موجود است مقایسه می‌کنیم. برای این منظور گشتاورها شامل میانگین سری‌های زمانی داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده، انحراف معیار این سری‌ها، مقایسه شده به شرح جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۳. گشتاورهای مقایسه روندهای واقعی و شبیه‌سازی شده در سناریو پایه

انحراف معیار		میانگین		متغیر
واقعی	شبیه‌سازی	واقعی	شبیه‌سازی	
۰/۰۷۲	۰/۰۹۴	۱/۰۰۲	۰/۹۹	تولید
۰/۰۳۲	۰/۰۱۶	۱	۱/۳۳	مصرف
۰/۱۰	۰/۰۳۲	۱/۰۰۵	۰/۹۹	تورم
۰/۰۸	۰/۰۰۲	۱	۱	سرمایه‌گذاری
۰/۰۶	۰/۱۰	۱/۰۰۲	۱/۲۳	موجودی سرمایه
۰/۱۹	۰/۰۰۱	۱/۰۲	۰/۷۵	مخارج دولت
۰/۰۶	۰/۰۷	۱/۰۹	۰/۴۵	درآمدهای نفتی

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس مقادیر گشتاورهای مورد اشاره در جدول ۳ مدل طراحی شده از قدرت برآزش و دقت خوبی برخوردار است و توانایی توضیح دهندگی اقتصاد ایران را دارد. لذا در ادامه توابع عکس‌العمل آنی مربوط به شوک‌ها تحلیل می‌شوند.

۷. یافته‌ها

۱.۷ بررسی اثر شوک نفتی

شوک مثبت نفتی، درآمدهای نفتی را افزایش می‌دهد. این شوک اقتصاد را از کانال‌های مختلفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. نخست آنکه در نتیجه تقویت درآمدهای نفتی، سرمایه‌گذاری در صنعت نفت افزایش می‌یابد. این امر ذخیره (انباشت) سرمایه در این بخش را افزایش می‌دهد که افزایش بیشتر در تولید نفت و در نتیجه تولید کل اقتصاد را به دنبال دارد. این اثر به بازآفرینی خود نیز منجر می‌شود.

دوم آنکه رشد درآمدهای نفتی افزایش در نیروی کار استخدام شده در بخش نفت را ایجاد می‌نماید که یک شوک عرضه کار برای بخش غیرنفتی محسوب شده و منجر به افزایش دستمزدها می‌شود. به منظور جبران در افزایش ایجاد شده در هزینه تولید، بخش غیرنفتی اقتصاد از طریق بازبینی در قیمت‌ها و تعدیل به سمت بالا واکنش نشان می‌دهد. در همین زمان سیاست پولی نیز به صورت لحظه‌ای به شکاف تولیدی مثبت و قیمت‌های بالاتر از طریق نرخ بهره سیاستی واکنش نشان می‌دهد. همانطور که این اثرات پیش می‌روند، قیمت‌های بالاتر نفت و افزایش در دستمزدها به دنبال آن منجر به تعدیل نیروی کار استخدام شده به سمت پائین می‌شود. با شروع افت قیمت‌ها و کاهش نرخ سیاستی توسط بانک مرکزی، سایر نرخ‌ها هم شروع به کاهش می‌کنند. با افت نرخ‌ها، عرضه سپرده‌ها و همچنین میزان اوراق بدهی دولت کاهش می‌یابد. زیرا خانوارها کمتر پس‌انداز می‌کنند و دولت هم از درآمدهای نفتی بالاتری بهره‌مند می‌شود.

به طور طبیعی، با افزایش درآمدهای نفتی، دولت مخارج خود را به میزان بیشتری از محل درآمدهای نفتی تأمین مالی می‌نماید. این امر منجر به تبدیل دولت به یک اقتصاد با وابستگی کم‌تر به اوراق بدهی و حتی درآمدهای مالیاتی می‌شود. همچنین در نتیجه دستمزدهای پائین‌تر و پرداخت‌های انتقالی بالاتر از سوی دولت، خانوارها تصمیم می‌گیرند که کمتر کار کنند و بیشتر مصرف نمایند. در میان‌مدت بنگاه‌های غیرنفتی نیروی کار خود را با سرمایه

جایگزین می‌کنند تا از مزیت نرخ‌های پائین‌تر اجاره سرمایه در بازار بهره‌مندتر شده و موجودی سرمایه خود را افزایش دهند.

صندوق نفتی به لطف درآمدهای نفتی بالاتر در ابتدا رشد شدیدی را تجربه می‌نماید. این امر البته بلندمدت نیست زیرا سپرده‌های کمتر در سیستم بانکی و تقاضای بالاتر وام توسط بنگاه‌های بخش غیرنفتی، صندوق را مجبور به عرضه منابع خود به شبکه بانکی می‌نماید. در نهایت منابع صندوق به پائین‌تر از وضعیت پایدار سقوط می‌کند. نرخ بانک مرکزی که از قاعده تیلور تبعیت می‌کند، به دلیل شکاف تولید و شکاف تورم در ابتدا افزایش می‌یابد. اگرچه که در نتیجه وجود چسبندگی‌های تعدیل نرخ بین‌بانکی، افزایش در نرخ بین‌بانکی کوچکتر از نرخ بانک مرکزی می‌باشد. لذا بانک‌های وام‌دهنده انگیزه‌های بیشتری برای استقراض از بازار بین بانکی دارند تا تأمین منابع از بانک مرکزی.

چنانچه دستمزدها در یک بازار کار رقابت کامل تعیین شود یا حتی برای مثال در یک مدل انحصاری مبتنی بر سیستم قیمت‌گذاری کالو تعیین شود مکانیزم انتقال شوک نفتی تقویت می‌شود. در چنین نظامی دستمزدها به وسیله بنگاه‌های غیرنفتی تعیین می‌شود. اگرچه که قیمت بالاتر نفت موجب باز توزیع منابع از بخش غیرنفتی به نفع بخش نفتی می‌شود چراکه بخش غیرنفتی را کاراتر می‌کند، وجود چسبندگی دستمزدها جانشینی کامل را محدود می‌نماید. بدون وجود چسبندگی قیمت که $\alpha_p = 0$ است، خرده‌فروشان می‌توانند قیمت را فوراً تعدیل نمایند. این امر اثر شوک نفتی را به تقریباً کل متغیرها کاهش می‌دهد زیرا قیمت‌ها فوراً تعدیل می‌شوند و مکانیزمی که در مدل معیار با وجود چسبندگی قیمت تشریح شد رخ نمی‌دهد و در همان ابتدا شوک از بین می‌رود. با اشتغال نیروی کار کمتر و سرمایه ارزاتر، بنگاه‌های غیرنفتی شروع به انباشت سرمایه می‌کنند در حالی که خانوارها به دلیل پرداخت‌های انتقالی بالاتر تصمیم به کار کمتر می‌گیرند. با این وجود، مصرف و پرداخت‌های انتقالی کمتر از حالتی است که در مدل معیار وجود داشت. در نتیجه دولت ابتدائاً اوراق بدهی بیشتری را به منظور تأمین پرداخت‌های انتقالی و سرمایه‌گذاری عمومی صادر می‌کند. وقتی که شوک نفتی رخ می‌دهد سرمایه‌گذاری بالاتر در بخش نفت را شاهد هستیم. این امر منجر به تولید و مصرف بالاتر و در نتیجه همگرایی آهسته‌تر به سمت وضعیت پایدار می‌شود. این موضوع به دلیل تولید بالاتر نفت و سرمایه‌گذاری بیشتر در این بخش است که می‌توانست برای تقاضای بیش‌تر نیروی کار استفاده شود.

۲.۷ بررسی اثر شوک ضریب درآمدهای نفتی دولت

در سناریو بروز شوک در ضریب درآمدهای نفتی دولت و صندوق نیز نتایج قابل توجهی به دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد ضریب درآمدهای نفتی در بودجه دولت یک متغیر کلیدی در اثرگذاری شوک نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد است. در صورتی که ضریب درآمدهای نفتی را متغیر در نظر گرفته و شوک به آن را در مدل وارد نماییم مشاهده می‌شود متغیرهای کلان از جمله تولید کل، مصرف خصوصی، صندوق نفتی (صندوق توسعه ملی)، نرخ تورم و نرخ‌ها بهره به شدت تحت تاثیر قرار می‌گیرند. نمودارهای واکنش به ضربه متغیرهای مصرف، تولید کل، صندوق نفتی، تورم، موجودی سرمایه و... را نسبت به شوک ضریب درآمدهای نفتی این موضوع را نشان می‌دهند.

سازوکار انتشار این شوک در اقتصاد به این نحو است که ضریب بالاتر درآمدهای نفتی در بودجه دولت به معنای درآمدهای نفتی بالاتر دولت می‌باشد. نحوه اثرگذاری آن همانطور که پیشتر گفته شد از طریق تأمین مالی بیشتر مخارج دولت از محل درآمدهای نفتی و اتکای کم‌تر به اوراق بدهی و درآمدهای مالیاتی است. پرداخت‌های انتقالی دولت نیز افزایش یافته که اثرات پیشتر گفته شده را در پی خواهد داشت. یکی از تفاوت‌های شوک به ضریب درآمدهای نفتی دولت در مقایسه با شوک نفتی این است که برخلاف شوک نفتی در این سناریو بخش نفت از مزیت‌های افزایش درآمدهای نفتی بهره‌مند نمی‌شود. لذا اثرات پیشتر گفته شده در افزایش استخدام نیرو کار در بخش نفتی و شوک نیروی کهر به بخش خیر نفتی که به افزایش دستمزدها در بخش غیر نفتی می‌شد نیز مشاهده نمی‌شود. اما افزایش دستمرد به دلیل افزایش پرداخت‌های انتقالی و تمایل کمتر برای عرضه کمتر نیروی کار مشاهده می‌شود. شوک ضریب درآمدهای نفتی دولت اثر معکوسی بر موجودی صندوق ذخیره ثروت داشته و بر خلاف شوک نفتی به افت شدید موجودی صندوق می‌انجامد. این موضوع قدرت وام‌دهی صندوق به بانک‌های وام دهنده را کاهش می‌دهد. البته افزایش پرداخت‌های انتقالی درآمدها خانوارها افزایش می‌باید و مصرف شدیداً افزایش می‌یابد. با توجه به اثرات کوتاه‌مدت تغییر در ضریب درآمدهای نفتی بر مصرف و عرضه نیروی کار، تورم افزایش یافته و قیمت‌ها نیز تعدیل می‌شود. با ایجاد شکاف تورم نرخ سیاستی بانک مرکزی نیز افزایش می‌یابد و اثرات پیش‌تر گفته شده را در پی دارد.

اثرات شوک ضریب درآمدهای نفتی در برخی متغیرها مانند هزینه‌نهایی تولید، درآمدهای مالیاتی دولت، عرضه نیروی کار، GDP و پرداخت‌های انتقالی زودگذر است اما بر متغیرهای

کلانی مثل مصرف خصوصی، نرخ بهره بین بانکی، نرخ اوراق بدهی دولت و موجودی سرمایه خصوصی و دولتی اثرات بلندمدت داشته به نحوی که همگرایی آنها به وضعیت پایدار زمان می برد.

۸. نتیجه گیری

به منظور ایجاد ثبات در متغیرهای کلان در اقتصادهای نفتی، بکارگیری سیاست‌های مالی ضدچرخه‌ای و قاعده‌مند ضروری است. اینکه آیا نحوه ورود درآمدهای نفتی به اقتصاد ایران منشأ اصلی بروز تلاطمات در وضعیت اقتصادی کشور بوده است موضوع بسیار با اهمیتی است. نتایج این مطالعه نشان می دهد توزیع درصدی درآمدهای نفتی بین بخش نفت، صندوق نفتی و بودجه دولت یکی از عوامل موثر بر موافق چرخه‌ای بودن سیاست‌های مالی در اقتصاد ایران است. هدف از این مطالعه بررسی مکانیزم تاثیرگذاری شوک‌های نفتی و نحوه انتشار آن به سایر بخش‌های اقتصاد تحت سناریوهای مختلف اعمال قواعد مالی مورد نظر در بخش دولت است. با توجه به نقش کلیدی دولت در اقتصاد کشورهای بهره‌مند از درآمدهای نفتی و همچنین تاثیرگذاری قابل ملاحظه بانک‌ها و نظام مالی بر گسترش اثرات شوک‌های نفتی، این مطالعه سعی در مدلسازی اقتصاد ایران با در نظر گرفتن بخش مالی و همچنین تمرکز بر قواعد مالی مورد نظر در بودجه دولت داشته است. برای این منظور، یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای یک اقتصاد کوچک که مخارج دولت وابسته به درآمدهای نفتی است طراحی شده است. این الگو برای اقتصاد ایران شبیه‌سازی شده و نتایج تحت سناریو پایه و سناریوهای پیشنهادی ارائه شده است.

این مطالعه نشان می دهد تخصیص درآمدهای نفتی به شکل تقسیم درصدی بین بودجه دولت، بخش نفت و صندوق ذخیره ثروت منجر به موافق چرخه‌ای شدن اقتصاد شده که باعث تشدید تأثیرپذیری متغیرهای کلان از شوک‌های نفتی می شود. این موضوع با نتایج شوک به ضریب سهم درآمدهای نفتی تأیید می شود. نتایج بدست آمده حاکی از تأثیرگذاری شدید سهم دولت از درآمدهای نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد است. به عبارت دیگر، در نظام تقسیم درصدی درآمدهای نفتی، متغیرها به شدت نسبت به تغییر ضریب سهم دولت و صندوق ذخیره ثروت حساس بوده و تغییر این ضریب منجر به تشدید اثر شوک‌های نفتی و بروز نوسان در متغیرهای کلان اقتصاد می شود. بنابراین، سیاست اعمال کف برای ضریب درآمدهای نفتی صندوق را که به معنای اعمال سقف بر سهم دولت از این درآمدها نیز می باشد به عنوان یکی از

سناریوهای قابل پیشنهاد مورد بررسی قرار گرفته است. این قاعده مالی درآمدی جریان ورودی درآمدهای نفتی به بودجه دولت را تا میزان مشخص محدود می نماید، لذا می تواند یک ابزار سیاستی برای کنترل بروز نوسانات شدید به متغیرهای کلان اقتصاد و همچنین حفظ سهم نسل های آینده از درآمدهای نفتی پیشنهاد شود. با توجه به اثرات زیاد تغییرات سهم درآمدهای نفتی بر موجودی صندوق توسعه ملی می توان گفت تغییر در ضریب درآمدهای نفتی منافع نسل های آینده را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد. دست اندازی به تغییر ضریب درآمدهای نفتی به منظور تأمین کسری بودجه علاوه بر اثرات منفی بر منافع نسل های بعدی به بی ثباتی اقتصاد کلان نیز منجر می شود. بنابراین، اعمال کف برای ضریب سهم صندوق از اثرات منفی این موضوع می کاهش. همچنین با توجه به اثرگذاری سریع این ضریب بر متغیرهای کلان اقتصاد ممکن است در شرایط ویژه ای بتواند اهداف دولت از سیاست گذاری را به سرعت محقق نماید. سیاست اعمال کف برای موجودی صندوق توسعه ملی نیز می تواند ضمن کنترل رفتار موافق چرخه ای دولت از چند کانال مزیت هایی را ایجاد نماید. نخست آنکه حفظ موجودی صندوق می تواند متضمن منافع نسل های آتی باشد. دوم آنکه با حفظ سطح مشخصی از موجودی صندوق سهم دولت از بازدهی سرمایه گذاری های خارجی صندوق بیشتر و پایدارتر خواهد شد.

همانطور که پیشتر گفته شد پس از شوک نفتی، صندوق نفتی به لطف درآمدهای نفتی بالاتر در ابتدا رشد شدیدی را تجربه می نماید. اما با افت نرخ های بهره بین بانکی و اجاره سرمایه و افت سپرده ها در سیستم بانکی و تقاضای بالاتر وام توسط بنگاه های بخش غیرنفتی، در نهایت منابع صندوق به پائین تر از وضعیت پایدار سقوط می کند. در صورت اعمال کف بر موجودی صندوق در سطح وضعیت پایدار، از این موضوع جلوگیری می شود. لذا سیاست اعمال کف برای صندوق در یک رویکرد بلندمدت توصیه می شود.

پیوست

پیوست ۱. جدول متغیرهای مدلسازی و نمادهای استفاده شده

ردیف	متغیر	نماد
۱	مصرف	C_t
۲	اشتغال کل	N_t

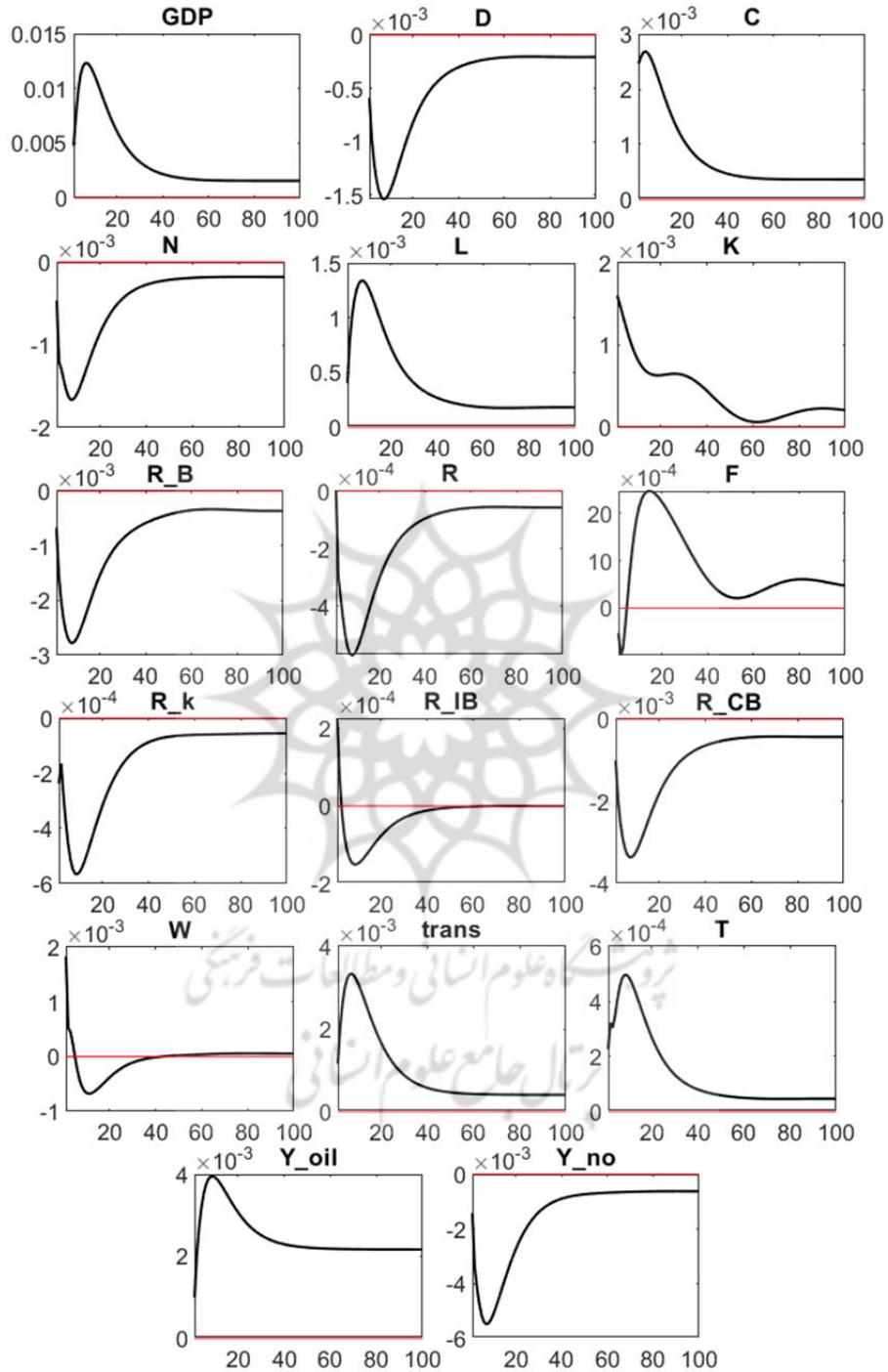
N_t^n	اشتغال در بخش غیرنفتی	۳
N_t^o	اشتغال در بخش نفتی	۴
D_t	سپرده گذاری نزد بانک ها	۵
T_t	مالیات	۶
W_t	دستمزد کل	۷
W_t^o	دستمزد در بخش نفتی	۸
W_t^n	دستمزد در بخش غیرنفتی	۹
Γ_t	پرداخت های انتقالی	۱۰
\mathbb{P}_t	سود سهامداری خانوار	۱۱
Π_t^k	سود بنگاه های تولید کننده سرمایه	۱۲
Π_t^R	سود بنگاه های خرده فروشی	۱۳
Π_t^D	سود بانک های سپرده پذیر	۱۴
Π_t^L	سود بانک های وام دهنده	۱۵
P_t^H	بهای کالاهای نهایی تولید شده	۱۶
Y_t^n	تولید غیرنفتی	۱۷
K_t	موجودی سرمایه خصوصی	۱۸
K_t^G	موجودی سرمایه عمومی	۱۹
L_t	وام از شبکه بانکی	۲۰
L_t^F	وام از صندوق نفتی	۲۱
R_t^k	نرخ اجاره سرمایه	۲۲
A_t	بهره وری کل عوامل در بخش غیر نفتی	۲۳
Y_t^H	تقاضای کل	۲۴
p_t^H	قیمت نهایی کالای واسطه‌ای	۲۵
Y_t^n	حجم کالاهای تولید شده نهایی غیر نفتی	۲۶
$M_{s,t}$	عامل تنزیل تصادفی	۲۷
I_t	سرمایه گذاری	۲۸
π_t	نرخ تورم	۲۹
p_t^o	قیمت نفت	۳۰
Y_t^o	مقدار تولید نفت	۳۱
A_t^o	بهره وری کل عوامل در بخش نفت	۳۲
K_t^o	سرمایه در بخش نفتی	۳۳

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۵۹

$D_t(i)$	تقاضای سپرده مقابل بانک آم	۳۴
R_t^B	نرخ بهره اوراق دولتی	۳۵
R_t^{IB}	نرخ بهره بین بانکی	۳۶
$R_t^D(i)$	نرخ بهره پرداختی بانک آم	۳۷
R_t^D	نرخ بهره سپرده	۳۸
B_t	اوراق دولتی	۳۹
L_t^F	وام از محل صندوق نفتی	۴۰
ω_t	خالص ارزش بانک وام دهنده	۴۱
θ_t	کل درآمدهای نفتی	۴۲
v_t	سهم دولت از درآمدهای نفتی	۴۳
G_t	مخارج دولتی کل	۴۴
G_t^C	مخارج جاری دولت	۴۵
G_t^P	مخارج سرمایه ای دولت	۴۶
r_t^{CB}	نرخ بهره سیاستگذاری بانک مرکزی	۴۷
Y_t	تولید کل اقتصاد	۴۸
OR_t^F	جریان درآمدهای نفتی صندوق	۴۹
$OR_t^{F^{floor}}$	جریان کف درآمدهای نفتی صندوق	۵۰
$OR_t^{F^*}$	جریان بهینه درآمدهای صندوق مطابق با جریان کف	۵۱
$v_t^{F^{floor}}$	سهم درآمدهای نفتی صندوق مطابق با جریان کف	۵۲
F_t^*	موجودی بهینه صندوق در اعمال کف	۵۳

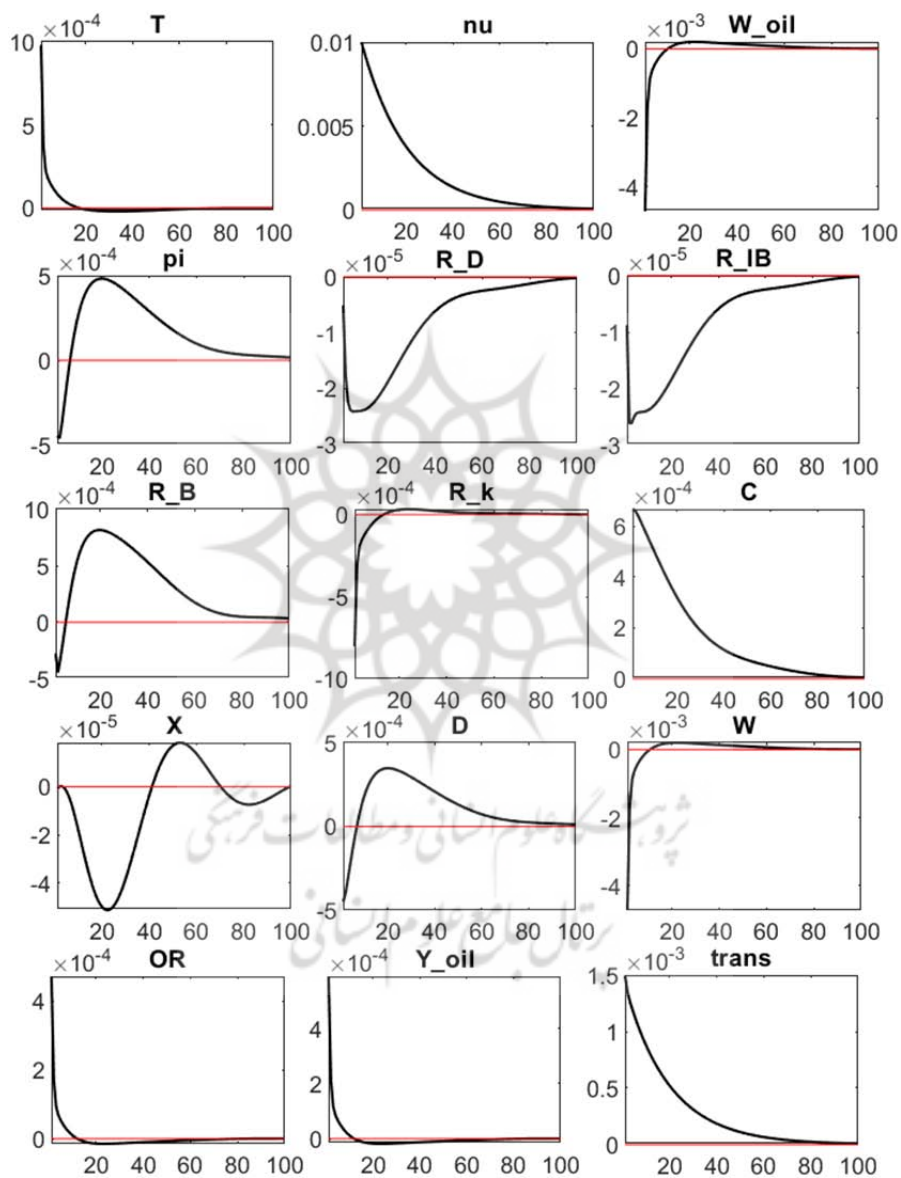
منبع: یافته های پژوهش

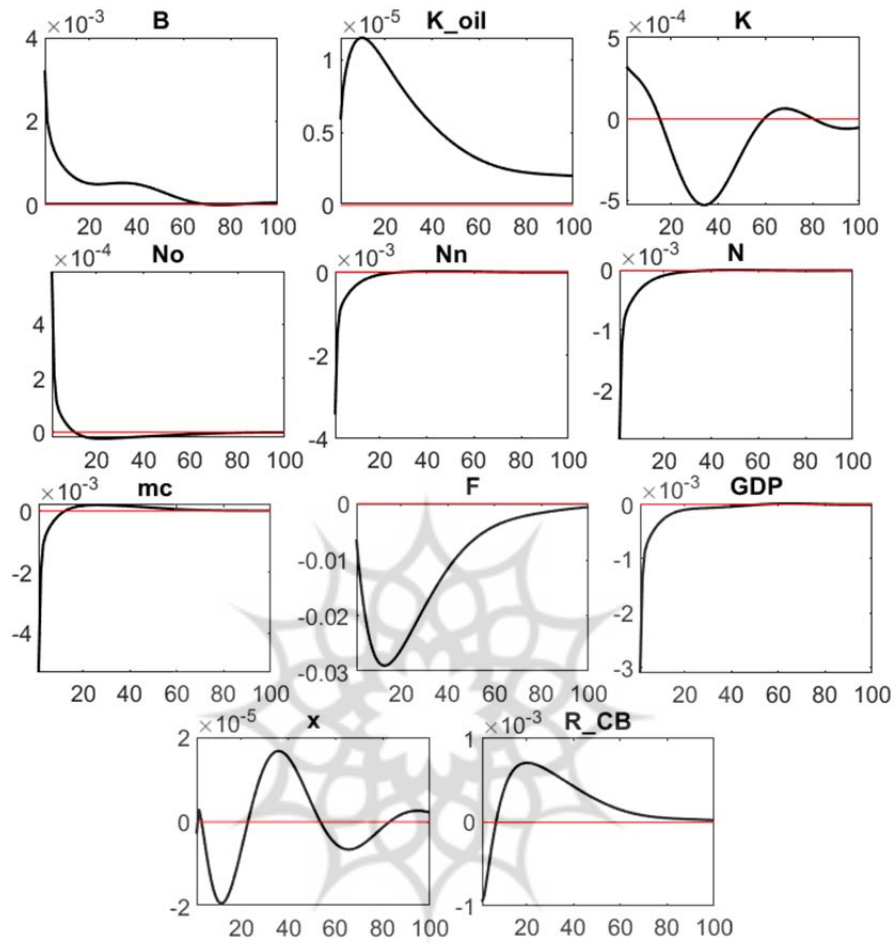
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



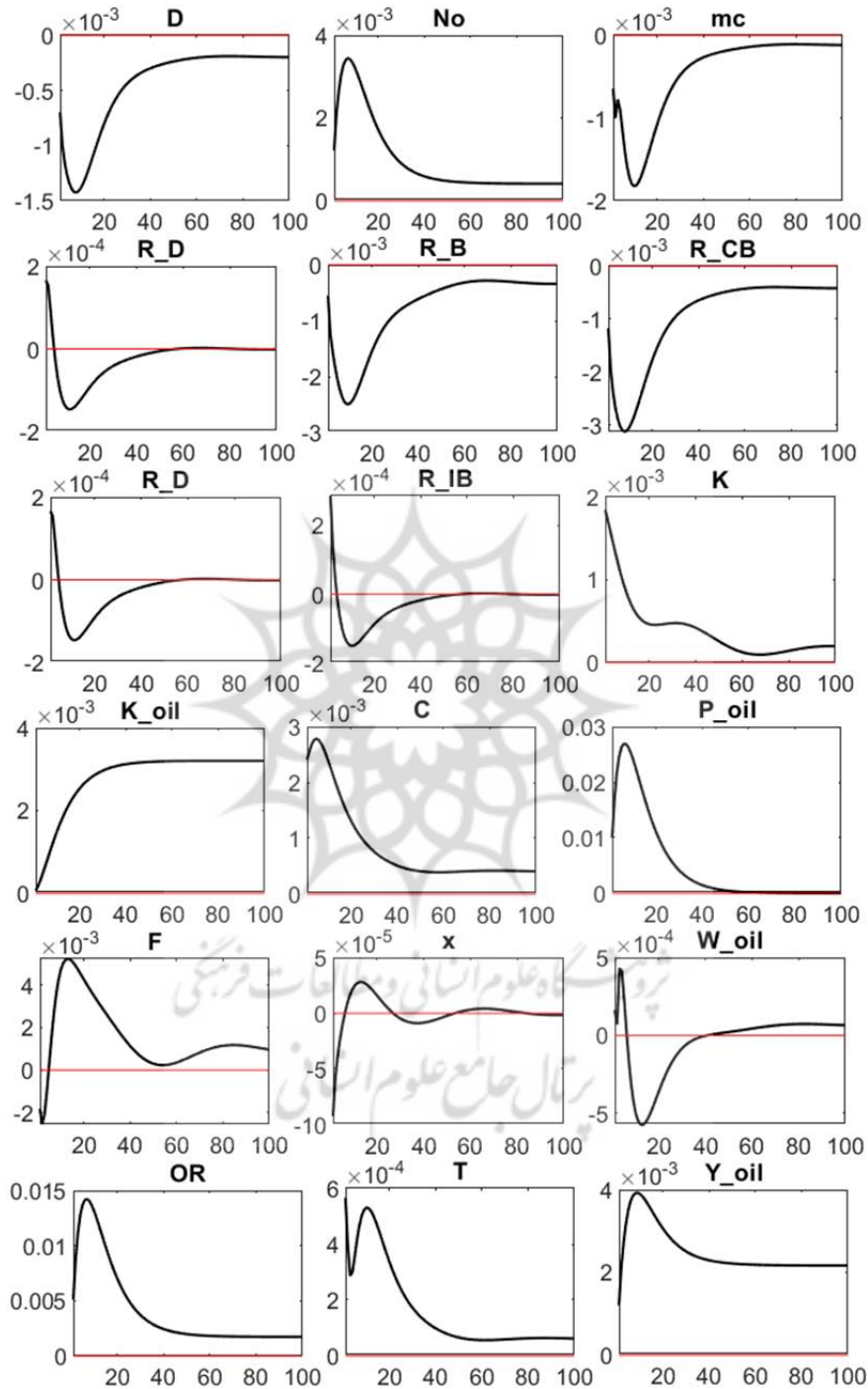
پیوست ۲. توابع واکنش به شوک قیمتی نفت در سناریو پایه

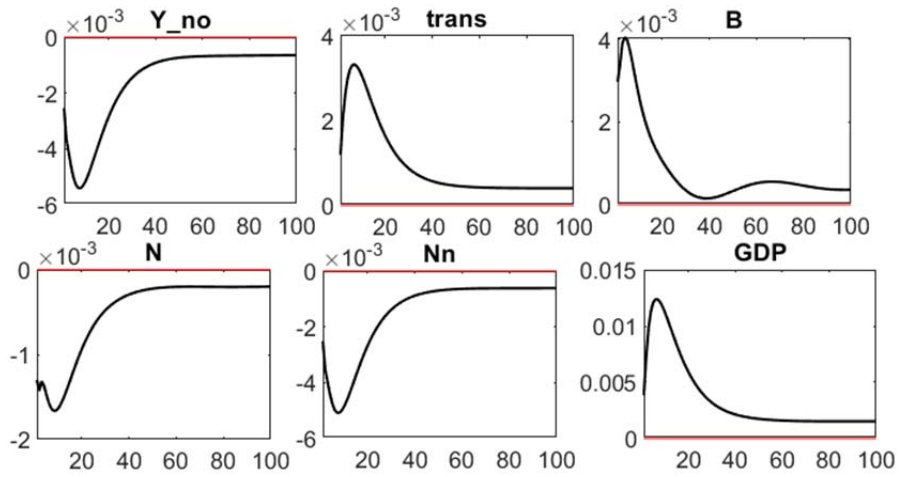
منبع: یافته‌های پژوهش



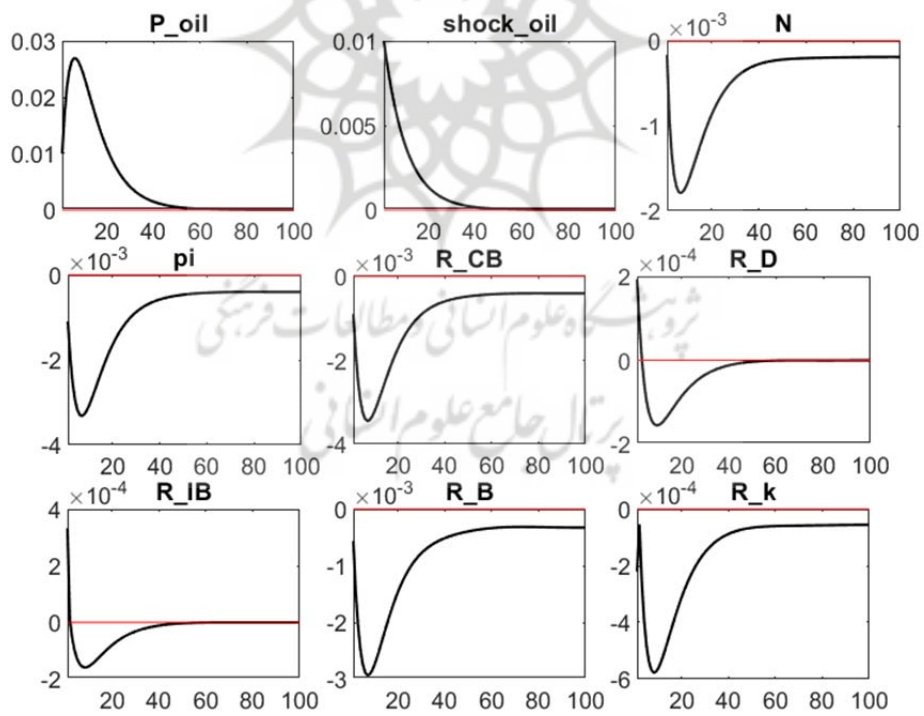


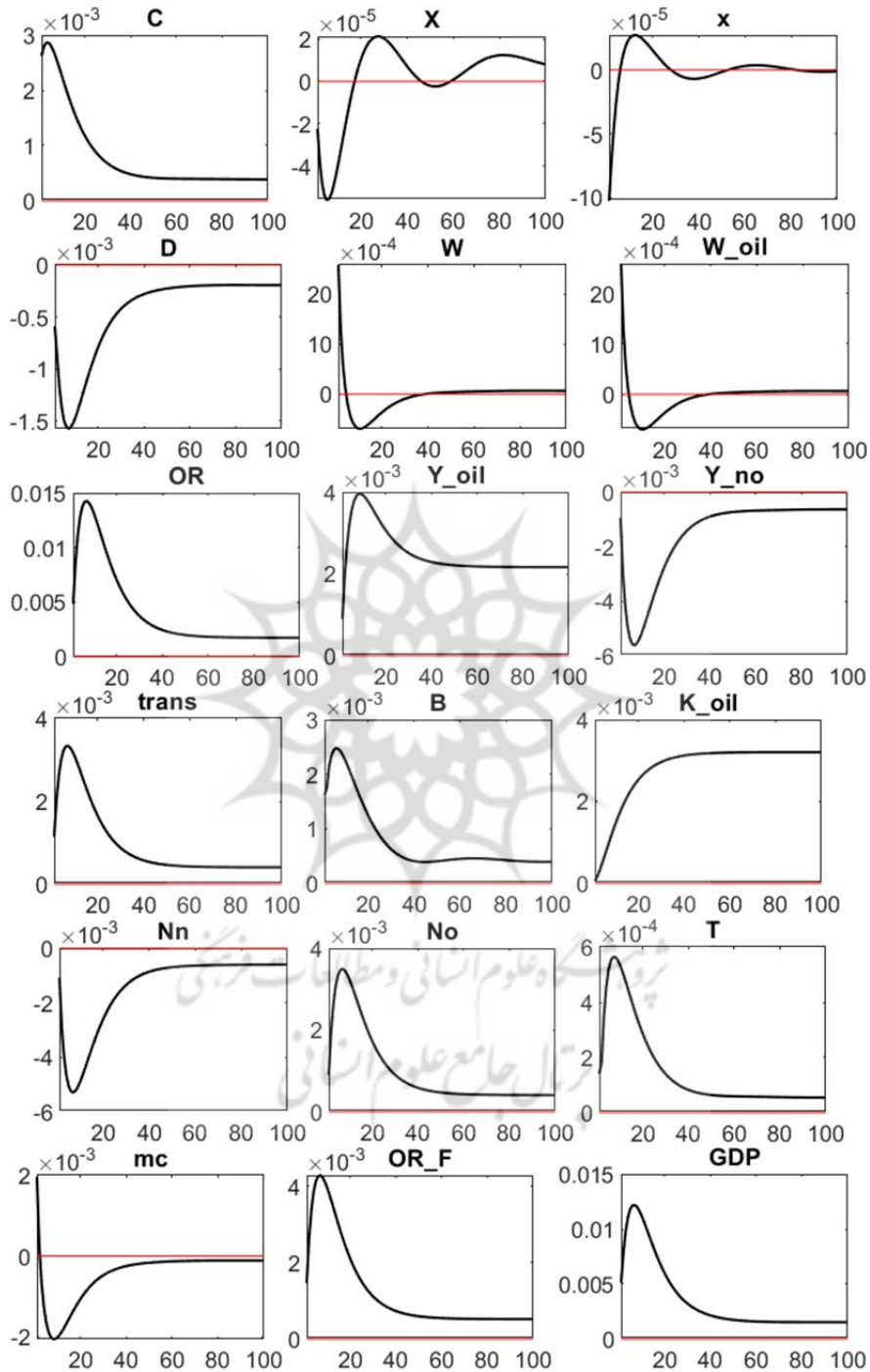
پیوست ۳. نتایج حاصل از شوک ضریب درآمدهای نفتی دولت
منبع: یافته‌های پژوهش





پیوست ۴. نتایج حاصل از شوک نفت در سناریو اعمال کف موجودی صندوق
منبع: یافته‌های پژوهش





پیوست ۵. نتایج حاصل از شوک نفت در سناریو اعمال کف بر جریان صندوق
منبع: یافته‌های پژوهش

پی‌نوشت‌ها

۱. مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته اقتصاد نفت و گاز دانشگاه علامه طباطبایی تهران است.
۲. البته این امر الزاماً باعث کاهش رشد اقتصادی نمی‌شود چون ممکن است بخش غیرقابل تجارت گسترش یافته و کاهش بخش قابل تجارت را پوشش دهد. تجربه کاهش نرخ ارز حقیقی در فاصله ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۰ در دورانی که درآمدهای ارزی و هزینه‌های دولت در سطوح بالاتری در مقایسه با دوران قبل و بعد بود نشان می‌دهد که حداقل در این دوره کاهش نرخ ارز حقیقی با افت رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت، همراه بوده است.
۳. برای جزئیات بیشتر رجوع کنید به مقالات زیر:
Makayuma and odhiambo, sachs, J.D., and warner (2001), vander ploeg (2022a) (2016)
۴. بنابراین افزایش سرمایه‌گذاری دولتی موجب کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود. چون فرض می‌شود کارایی سرمایه‌گذاری خصوصی بیشتر از سرمایه‌گذاری بخش دولتی است. افزایش سهم سرمایه‌گذاری دولتی، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، می‌تواند باعث کاهش اثر انباشت سرمایه بر افزایش تولید شود. وقتی نقش دولت در فعالیت‌های اقتصادی افزایش یابد منابع مالی برای بخش خصوصی کاهش یافته و به تبع آن قیمت آن افزایش می‌یابد. در این شرایط سهم بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری و فعالیت اقتصادی کاهش یافته و نتیجه آن کاهش اثر انباشت سرمایه بر افزایش تولید به فرض ثابت بودن سایر عوامل است.
5. DIGNAR: Debt, Investment, Growth and Natural Resources.
۶. مجموع ضریب درآمدهای نفتی دولت و صندوق یک می‌شود پس افزایش یکی به معنی افت شدید دیگری می‌شود.

کتاب‌نامه

- بهبودی، داوود، متفکر آزاد، محمدعلی، محمدزاده، پرویز، صادقی، سید کمال و ممی پور، سیاب (۱۳۹۱)،
صندوق توسعه ملی یا توزیع مستقیم درآمدهای نفتی (بررسی مقایسه‌ای)، فصلنامه مجلس و راهبرد،
سال ۱۹، شماره ۷۱، ۱۱-۱۹.

مدیریت درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران: ... (صالح نیازی و دیگران) ۳۶۷

بهرامی، جاوید، دانش جعفری، داود، صیادی، محمد، پاشا، پگاه (۱۳۹۷)، طراحی یک مدل کلان سنجی پویا با لحاظ پویایی‌های صندوق توسعه ملی برای اقتصاد ایران، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، دوره ۹، شماره ۳۳، صص ۸۸-۴۳.

جلالی نائینی، سید احمد رضا و نادریان، محمد امین (۱۳۹۵)، سیاست‌های پولی و ارزی در یک اقتصاد باز، کوچک و در حال توسعه، فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، سال نهم، شماره ۲۹، صص ۳۲۷-۳۷۲.

حسینی نسب، ابراهیم، عبدالهی حق، سولماز، ناصری، علیرضا و عاقلی، لطفعلی، (۱۳۹۵)، بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصادی ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال شانزدهم، شماره دوم، صص ۲۰-۱۷۵.

خیابانی ناصر و امیری، حسین (۱۳۹۲)، جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل‌های DSGE، پژوهشنامه اقتصادی، (۱۴)، شماره ۵۴، صص ۱۳۳-۱۷۲.

رهبر، فرهاد و سلیمی، احسان (۲۰۱۵)، نقش انضباط مالی دولت و صندوق توسعه ملی در کاهش بیماری هلندی در اقتصاد ایران. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۴(۱۴)، صص ۲۱۹-۲۴۳.

زارعی، ژاله، (۱۳۹۴)، رفتار چرخه‌ای سیاست مالی و عوامل مؤثر بر آن با تأکید بر نقش قواعد مالی. فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، ۸(۲۶)، صص ۵۴۳-۵۶۹.

زمانزاده حمید، حمد رضا اجلالی نائینی، (۱۳۹۱)، الگوسازی سلطه مالی و سیاست مالی در اقتصاد ایران رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا، فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، شماره ۱۳، صص ۳۴-۱.

صیادی، محمد، شاکری، عباس، محمدی، تیمور، بهرامی، جاوید (۱۳۹۵)، تکانه‌های تصادفی و مدیریت درآمدهای نفتی در ایران؛ رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۶(۶۱)، صص ۳۳-۸۰.

عربی، زهرا و کاظمی، ابوطالب (۱۳۹۳)، تأثیر شاخص توسعه انسانی بر تولید ناخالص داخلی ایران، فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، (۱۷) ۵، صص ۱۲۴-۱۰۹.

قاسمی، محمد و مهاجری، پریسا (۱۳۹۴)، قواعد مالی مناسب برای سیاست‌گذاری مالی در ایران، فصلنامه برنامه ریزی و بودجه، ۲۰(۲)، صص ۵۹-۸۴.

کاظمی، ابوطالب و عربی، زهرا، (۱۳۹۳)، تأثیر هزینه‌های دولتی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران طی دوره ۱۹-۱۳۴۱، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات اقتصادی و کاربردی ایران، سال سوم، بهار ۱۳۹۳، صص ۴۵-۲۲.

محنت فر، یوسف (۱۳۹۷)، بررسی اثر مخارج دولت بر سرمایه‌گذاری خصوصی در ایران، فصلنامه نظریه‌های کاربردی برای اقتصاد، سال دوم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴، صص ۱۴۳-۱۶۲.

مهرآراز، محسن، توکلیان، حسین، رحمانی، عطا اله (۱۳۹۵)، نقش نوسانات اقتصادی بر تسهیلات اعطایی بانک‌ها از کانال سرمایه اضافی بانک، اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، (۱۰)، شماره ۳۷، صص ۱-۱۵.

نیلی، مسعود و کرد بچه، حمید (۱۳۹۷)، اقتصاد ایران چالش‌ها و رویکردهای دستیابی به رشد پایدار و اشتغالزای، تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.

نیلی، مسعود و همکاران، (۱۳۹۶)، اقتصاد ایران؛ چگونگی گذر از ابرچالش‌ها: خلاصه مقالات طرح جامع مطالعات اقتصاد ایران، ج ۲ تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.

هژیر کیانی، کامبیز و خدامردی، مریم. (۱۳۸۱)، رابطه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولتی در ایران، پژوهش‌های اقتصاد ایران، (۱۰) ۴، صص ۴۱-۶۵.

Agénor, Pierre-Richard (2012), *Public capital, growth and welfare*, Public Capital, Growth and Welfare. Princeton University Press.

Basu, Suman S., Gottschalk, J., Schulte, W., Vellodi, N. and S. Yang S. (2013). *The macroeconomic effects of natural resource extraction: Applications to papua new guinea*. International Monetary Fund, Washington, D.C.

Berg, A., Gottschalk, J., Portillo, R., Zanna, L.F., (2010), *The macroeconomics of medium-term aid scaling-up scenarios*, IMF Working Paper 10/160. International Monetary Fund, Washington, D.C.

Berg, A., Portillo, R., Buffie, E.F., Pattillo, C.A., Zanna, L.-F. *Public Investment, Growth, and Debt Sustainability: Putting Together the Pieces*, IMF Working Paper, 12, 144, Washington, DC, USA, 2012

Berg, Andrew, Rafael Portillo, Shu-Chun S. Yang, and Luis-Felipe Zanna. (2013), *Public investment in resource-abundant developing countries*, Economic Review 61, no. 1: 92-129, International Monetary Fund, Washington, D.C

Bergholt, Drago, Vegard H. Larsen, and Martin Seneca. (2019), *Business cycles in an oil economy*, Journal of International Money and Finance, 96: 283-303.

Bhattacharjee, A., Thoenissen, C. (2007). *Money and monetary policy in DSGE models*. Paper presented at: Money Macro and Finance (MMF) Research Group Conference 2006, number 78. Citeseer.

Buffie, E. F., A. Berg, C. Pattillo, R. Portillo, and L.-F. Zanna, (2012), *Public Investment, Growth, and Debt Sustainability: Putting Together the Pieces*, IMF Working Paper 12/144, International Monetary Fund, Washington, D.C

Calvo, Guillermo A. (1983), *Staggered prices in a utility-maximizing framework*, Journal of monetary Economics 12, no. 3: 383-398.

Christiano, Lawrence J., Martin Eichenbaum, and Charles L. Evans. (2005), *Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy*, Journal of political Economy 113, no. 1: 1-45.

Daliri, H., and Mehrgan, N. (2015). *The anatomy of DSGE models with banking industry for Iran's economy*. Iranian Journal of Economic Studies, 4(2), 17-49.

- Davis, Jeffrey, Rolando Ossowski, James Daniel, and Steven Barnett. (2001), *Oil funds: problems posing as solutions?*, Finance and Development 38, no. 4: 56-59.
- Dib, A. (2010). *Capital Requirement and Financial Frictions in Banking: Macroeconomic Implications*. Technical report.
- Fernández-Villaverde, J. and Rubio-Ramírez, J. F. (2009), *A baseline DSGE model*, University of Pennsylvania, Robert, E. Hall, 229.
- Gelb, Alan H. (1988), *Oil windfalls: Blessing or curse?*. Oxford university press.
- Gerali, A., Neri, S., Sessa, L., & Signoretti, F. M. (2010a). *Credit and banking in a DSGE model of the euro area*. Journal of Money, Credit and Banking, 42, 107-141.
- Ghiaie, Hamed, Hamidreza Tabarraei, and Asghar Shahmoradi. (2021), *Financial rigidities and oil-based business cycles* International Journal of Finance & Economics 26, no. 4: 5183-5196.
- Guerra-Salas, J. (2014), *Government investment and the business cycle in oil-exporting countries*, Bronx: Fordham University.
- Iacono, Roberto (2017), *A comparison of fiscal rules for resource-rich economies*, Economic Analysis and Policy 55: 179-193.
- Manzano, Osmel, and Roberto Rigobon, (2001), *Resource curse or debt overhang?*, NMBER Working Paper 8390.
- Melina, Giovanni, Shu-Chun S. Yang, and Zanna, L.F., (2016), *Debt sustainability, public investment, and natural resources in developing countries: The DIGNAR model*, Economic Modelling 52: 630-649.
- Motavasel, M., Ebrahimi, I., Shahmoradi, A., & Komijani, A. (2011), *A new keynesian dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model for an oil exporting country*. The Economic Research, 10(4), 87-116.
- Motavasel, M., Ebrahimi, I., Shahmoradi, A., & Komijani, A. (2011), *A new keynesian dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model for an oil exporting country*. The Economic Research, 10(4), 87-116.
- Pieschacón, A. (2012), *The value of fiscal discipline for oil-exporting countries*, Journal of Monetary Economics, 59(3), 250-268.
- Pieschacón, Anamaría. (2009), *Implementable fiscal rules for an oil-exporting small open economy facing depletion*, OxCarre Papers. University of Oxford.
- Rosenstein-Rodan, Paul N. (1943), *Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe*, The economic journal 53, no. 210-211: 202-211.
- Rotemberg, J. J. (1982), *Monopolistic price adjustment and aggregate output*, The Review of Economic Studies, 49(4), 517-531.
- Sachs, Jeffrey D., and Andrew M. Warner. (1999), *The big push, natural resource booms and growth*, Journal of development economics 59, no. 1: 43-76.
- Sachs, Jeffrey D., and Andrew Warner. (1995), *Natural resource abundance and economic growth*.
- Sturm, M, Gurtner, F. J. and Gonzalez-Alegre, J (2009), *Fiscal policy challenges in oil-exporting countries-A review of key issues*, ECB Occasional paper 104.

- Takizawa, H., Gardner, E. and Ueda, K. (2004), *Are Developing Countries Better Off Spending Their Oil Wealth Upfront?*, IMF Working Paper 04/141 (Washington, DC: International Monetary Fund).
- Van den Bremer, T.S., van der Ploeg, F., 2013. Managing and harnessing volatile oil windfalls. *IMF Econ. Rev.* 61, 130–167.
- van der Ploeg Frederick., Anthony J. Venables. (2013), *Absorbing a windfall of foreign exchange: Dutch disease dynamics*, *Journal of Development Economics*, Volume 103, 2013, Pages 229-243.
- Van den Bremer, Ton, Frederick van der Ploeg, and Samuel Wills. (2016), "The elephant in the ground: managing oil and sovereign wealth." *European Economic Review* 82: 113-131.
- Van Der Ploeg, F. and Poelhekke, S. (2017), *The impact of natural resources: survey of recent quantitative evidence*. *The Journal of Development Studies*, 53(2), 205-216.
- Van der Ploeg, F., (2010a), *Aggressive oil extraction and precautionary saving: coping with volatility*. *J. Public Econ.* 94, 421–433.
- Van der Ploeg, F., (2010b), *Why do many resource-rich countries have negative genuine savings? Anticipation of better times or rapacious rent seeking*, *Resour. Energy Econ.* 32, 28–44.
- Van der Ploeg, F., (2011), *Natural resources: curse or blessing?*, *J. Econ. Lit.* 49, 366–420.
- Van der Ploeg, F., Poelhekke, S., (2009), *Volatility and the natural resource curse*, *Oxf. Econ Pap.* 61, 727–760.
- Van der Ploeg, F., Venables, A.J., (2011), *Harnessing windfall revenues: optimal policies for resource-rich developing economies*, *Econ. J.* 121, 1–30.
- Wills, S. (2018), *Leave the volatility fund alone: Principles for managing oil wealth*, *Journal of Macroeconomics* 55: 332-352