

The Effect of the Allocation of Resources of the National Development Fund on the Macroeconomic Variables of Iran; The Approach of Stochastic Dynamic General Equilibrium Model

Ezatollah Tayebi* 

Ph.D. Candidate, Department of Economics, Allame Tabatabaei University, Iran

Teymur Mohammadi 

Professor, Department of Economics, Allame Tabatabaei University, Iran

Morteza Khorsandi 

Associate Professor, Department of Economics, Allame Tabatabaei University, Iran

Abdolrasol Ghasemi 

Associate Professor, Department of Economics, Allame Tabatabaei University, Iran

Mohammad Sayedi 

Associate Professor, Department of Economics, Kharazmi University, Iran

Abstract

The National Development Fund was established as a development fund with the aim of providing intergenerational benefits, preventing the spread of fluctuations in oil revenues to the economy, and also supporting the country's development plans. Despite this, until now, there has not been a detailed evaluation of how the allocation of resources of this fund affects macroeconomic variables. However, by studying and examining the successful global models of such funds, in addition to the limited impact of this fund on the macro-economic variables in Iran, there are also flaws in the way its resources are allocated. Based on this, the main goal of this research is to design a dynamic stochastic general equilibrium model to evaluate the impact of the allocation of National Development Fund resources on macroeconomic variables with the Bayesian estimation approach using quarterly data for the period 2011-2021. The results of the simulation show that if the National Development Fund spends part of its resources on direct and indirect investment, although at the beginning of the period its effects are the same as before (only facilities), but after that the level of production, capital and investment will increase, which will lead to higher economic growth. Also, the results obtained from the minimum variance portfolio method show that among the existing methods, buying shares of capital market companies directly and investing in various types of investment funds, can bring higher returns than the current method (facilities) for the Fund at a certain level of risk.

* Corresponding Author: ezat_tayebi@atu.ac.ir

How to Cite: Tayebi, E., Mohammadi, T., Khorsandi, M., Ghasemi, A. & Sayadi, M. (2024). The effect of the allocation of resources of the National Development Fund on the macroeconomic variables of Iran; The approach of stochastic dynamic general equilibrium model. *Iranian Energy Economics*, 53(14), 118-156.

Introduction

Countries rich in natural resources often struggle with resource mismanagement, institutional inefficiency, and economic volatility. Iran, despite significant oil revenues, has faced low economic growth and macroeconomic instability. The NDF was created to mitigate these challenges by saving oil revenues and promoting productive investment. This research explores how the structure and allocation of NDF resources affect macroeconomic variables and seeks to identify optimal strategies for maximizing its impact.

Methods and Materials

The study employs a DSGE model based on Real Business Cycle (RBC) and New Keynesian foundations, integrating sectors such as households, firms, government, central bank, and the NDF. Bayesian estimation techniques were used to calibrate model parameters using quarterly macroeconomic data. Multiple policy scenarios were simulated, including pure loan-based allocation and mixed investment strategies, to examine their effects on output, inflation, employment, and capital accumulation.

Results and Discussion

Simulation results show that switching from a loan-only strategy to a mixed investment approach enhances capital accumulation, investment, and output growth. While the short-term effects (approximately the first year) of both approaches are similar, the investment-inclusive approach yields superior long-run results. Portfolio optimization through the MVP model recommends allocating 43.4% to equities, 49.6% to mutual funds, and 7% to real estate, maximizing returns under acceptable risk levels.

Conclusion

The findings emphasize that diversifying the NDF's financial instruments beyond traditional loans enhances both fund profitability and macroeconomic stability. Strategic allocation toward capital markets and investment vehicles leads to sustainable growth and improved intergenerational equity. Future policies should integrate a balanced portfolio approach to optimize the Fund's economic contribution.

Acknowledgments

The author extends sincere gratitude to Dr. Mehdi Sarem for his invaluable support in model development, and to the editorial board of the Journal of Energy Economics of Iran for their constructive feedback and publication support.

Keywords: National Development Fund, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model, Bayesian Estimation, Direct Investment, Minimum Variance Portfolio Method

JEL Classification: E27, E32, E37, E44



تأثیر تخصیص منابع صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران؛ رویکرد الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی

عزت اله طیبی * دانشجوی دکتری رشته اقتصاد نفت و گاز، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

تیمور محمدی استاد گروه اقتصاد نظری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

مرتضی خورسندی دانشیار گروه اقتصاد انرژی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

عبدالرسول قاسمی دانشیار گروه اقتصاد انرژی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

محمد صیادی دانشیار گروه اقتصاد انرژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

صندوق توسعه ملی با هدف تأمین منافع بین نسلی، جلوگیری از سرایت نوسانات درآمدهای نفتی به اقتصاد و نیز حمایت از طرح‌های توسعه‌ای کشور ایجاد شده است. با وجود این، تاکنون ارزیابی دقیقی از چگونگی تأثیر تخصیص منابع این صندوق بر متغیرهای اقتصاد کلان صورت نگرفته است. البته بررسی مدل‌های موفق جهانی اینگونه صندوق‌ها می‌توان علاوه بر تأثیرگذاری محدود این صندوق بر روی متغیرهای کلان اقتصادی در ایران، به نحوه تخصیص منابع آن نیز ایراداتی را وارد دانست. بر این اساس، هدف اصلی این تحقیق، طراحی یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا برای ارزیابی تأثیر تخصیص منابع صندوق توسعه ملی بر متغیرهای اقتصاد کلان با رویکرد تخمین بیزین با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰ است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان می‌دهد، در صورتی که صندوق توسعه ملی بخشی از منابع خود را صرف سرمایه‌گذاری مستقیم و غیرمستقیم نماید، اگرچه در ابتدای دوره (حدوداً یکسال) آثار آن همانند حالت قبل (صرفاً تسهیلات) است اما پس از آن سطح تولید، سرمایه و سرمایه‌گذاری بیشتر خواهد شد که منجر به رشد اقتصادی بالاتر می‌گردد. همچنین نتایج حاصل از روش حداقل واریانس سید سهام نشان می‌دهد که از میان روش‌های موجود، خرید سهام شرکت‌های بازار سرمایه به صورت مستقیم، سرمایه‌گذاری در انواع صندوق‌های سرمایه‌گذاری و همچنین سرمایه‌گذاری در بخش واقعی اقتصاد از جمله خرید املاک و مستغلات می‌تواند در یک سطح معین از ریسک، بازدهی بالاتری را نسبت به روش فعلی (تسهیلات به بنگاه‌ها) برای صندوق توسعه ملی به همراه داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: صندوق توسعه ملی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، تخمین بیزین، سرمایه‌گذاری

مستقیم، روش حداقل واریانس پرتفولیو

طبقه بندی JEL : E27, E32, E37, E44

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته اقتصاد نفت و گاز دانشگاه علامه طباطبائی است.

* نویسنده مسئول: ezat_tayebi@atu.ac.ir

۱. مقدمه

کشورهایی که از حجم قابل توجهی منابع پایان پذیر برخوردارند (مانند نفت، گاز و میعانات گازی)، در خصوص مدیریت درآمدهای حاصل از منابع مذکور و همچنین ساختار نهادی متناسب با آن، با چالش‌های متعددی مواجه‌اند. به طور میانگین، این کشورها مواجه با نرخ رشد اقتصادی پایین و کیفیت نهادی نامطلوب‌اند (ون در پلاگک^۱، ۲۰۱۱). این پیامدها باعث شد تا زمینه بررسی آثار نامطلوب ناشی از فراوانی منابع طبیعی در دستور کار محافل سیاست‌گذاری قرار گیرد. لیکن، عمده ادبیات مربوط به فراوانی منابع طبیعی، از جنبه اثباتی (تحلیل وضعیت سیاسی و اقتصادی ناشی از وفور منابع) به بررسی موضوع پرداخته‌اند و کمتر مطالعه‌ای در خصوص توصیه‌های سیاستی وجود دارد. بنابراین یک قدم مهم در توسعه مبانی نظری این حوزه، بسط نتایج هنجاری آن است: سیاست‌ها و نهادها به چه صورتی طراحی شوند که فراوانی منابع باعث ایجاد پیامدهای سیاسی و اقتصادی مطلوب شود؟

در پژوهش حاضر، یکی از سوالات کلیدی مقابل کشورهای نفت خیز پاسخ داده می‌شود: منابع حاصل از صادرات نفتی ایران به چه صورتی پس‌انداز و سرمایه‌گذاری شود؟ کشورهای نفت خیز به منظور انباشت درآمدهای نفتی خود، عمدتاً به سمت تأسیس یک صندوق مالی روی می‌آورند که اگرچه این نوع صندوق‌ها به صورت‌های مختلفی قابل تأسیس‌اند، اما، از جهت هدف از تأسیس به دو دسته قابل تقسیم‌اند: دسته اول، صندوق‌های با هدف پس‌انداز (صندوق برای نسل‌های آتی) است که هدف آن‌ها انتقال ثروت حاصل از نفت به سمت ثروت مالی بلندمدت است. در واقع این صندوق‌ها، ابزاری برای مدیریت بلندمدت درآمدهای نفتی‌اند. دسته دوم، صندوق‌های تثبیتی نام دارند که هدف آن‌ها، جلوگیری از انتقال نوسان‌های کوتاه‌مدت درآمد نفتی به نوسان‌های کوتاه‌مدت در هزینه‌های دولت است.

با توجه به هدف مطالعه حاضر، تمرکز پژوهش بر صندوق‌های با هدف پس‌انداز است و به جای نوسان‌های کوتاه‌مدت، بر پیامدهای بلندمدت متمرکز می‌شویم. لیکن باید توجه داشت که صندوق‌های پس‌انداز می‌توانند واجد اثرات تثبیتی کوتاه‌مدت نیز باشند. علاوه بر این باید در نظر داشت که درآمد ناشی از تولید و فروش نفت، گاز و میعانات گازی

1- Van der Ploeg

دارای دو ویژگی بسیار مهم است که آن را از درآمد حاصل از فروش سایر کالاها و خدمات متمایز می‌سازد. اولاً، آنچه اغلب از درآمد نفتی عنوان می‌شود، به مفهوم درآمد در حالت متعارف خود نیست، بلکه منظور فروش یک دارایی (یک منبع طبیعی تجدید ناپذیر) و کسب دارایی دیگر به جای آن (ارز) است. ثانیاً، قیمت نفت معمولاً با نوسان بالا و کاملاً غیرمنتظره است. با توجه به این دو ویژگی، واضح می‌شود که آثار اقتصاد کلان ناشی از فروش نفت، کاملاً وابسته به نحوه مدیریت صندوق‌های نفتی ایجاد شده است.

نقطه آغازین آثار اقتصاد کلان مدیریت صندوق درآمد نفتی، فرضیه درآمد دایمی است. به این معنا که با کشف ثروت نفت، امکان مصرف‌های بالاتر به وجود می‌آید. همانطور که توسط وندریلاگ و ونابلس^۱ (۲۰۱۱) نشان داده شده است، در ساده‌ترین حالت ممکن، بر اساس فرضیه درآمد ثابت شاهد یک افزایش دایمی ثابت در مصرف خواهیم بود. به منظور تحقق این امر، یک بخش کافی از درآمدهای نفتی باید سرمایه‌گذاری شود. در کشورهای در حال توسعه که مقید به دریافت حجم مشخصی از بدهی‌های خارجی‌اند، تشکیل چنین صندوق‌های سرمایه‌گذاری که هزینه کرد درآمدهای نفتی را محدود سازد می‌تواند زمینه افزایش رفاه اجتماعی و رشد بیشتر اقتصادی را فراهم آورد (هاسلر و دیگران ۲، ۲۰۱۷).

چارچوب کلی طراحی مدل در این پژوهش بر اساس نگرش مکتب ادوار تجاری حقیقی^۳ و با لحاظ پیش شرط‌های آن از قبیل بازار رقابتی و عدم لحاظ انواع اصطکاک‌ها در اقتصاد با تکیه بر پایه‌های خرد در قالب یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا قرار دارد. این الگو شامل بخش‌های خانوار، بنگاه‌ها، دولت که شامل (بانک مرکزی، درآمد فروش نفت، صندوق توسعه ملی و بازار ارز) است. خانوارها مطلوبیت انتظاری مصرف و فراغت را حداکثر می‌نمایند و بنگاه‌ها به دنبال حداکثر کردن سود محصول تولیدی خود از ترکیب عوامل نیروی کار و سرمایه‌اند. در این تحقیق تمرکز و هسته اصلی، تخصیص منابع حاصل از فروش نفت مابین بودجه جاری و عمرانی دولت، تامین مالی بنگاه‌ها از طریق صندوق توسعه ملی و سرمایه‌گذاری منابع صندوق توسعه ملی بنا شده است. بنابراین مطالعه حاضر در قالب سناریوهای مختلف به دنبال پاسخ سوالات زیر حل نماید:

-
1. Van der Ploeg & Venables
 2. Hassler
 3. RBC

- ۱- این نوع صندوق بایستی وجود داشته باشد یا وجود آن تأثیرگذار نیست؟
 - ۲- سهم تامین مالی از منابع صندوق توسعه ملی و سهم سرمایه گذاری از منابع صندوق توسعه ملی به چه میزان خواهد بود؟
 - ۳- استراتژی بهینه تامین مالی بنگاه‌ها از منابع صندوق به چه نحوی خواهد بود؟
 - ۴- آیا می‌توان استراتژی سرمایه گذاری در دارایی‌های مختلف توسط صندوق توسعه ملی را به نحوی تبیین نمود که کدام یک از سناریوهای فوق و با چه میزان تخصیص منابع می‌تواند اثرات پایداری و باثباتی را در متغیرهای کلان اقتصادی از قبیل نرخ رشد اقتصادی، تورم، بیکاری، نرخ بهره و ایفا نماید؟
- به منظور پاسخ گویی به سؤال اصلی تحقیق و آزمون فرضیه‌های مرتبط، ساختار پژوهش به گونه‌ای طراحی شده است که در هر بخش، یکی از اجزای اصلی مدل سازی و تحلیل ارائه گردد. این ساختار به شرح زیر سازماندهی شده است:
- بخش دوم: مبانی نظری که در این بخش، چارچوب نظری تحقیق و ساختار کلی اقتصاد مورد بررسی قرار می‌گیرد که مدل شامل شش نوع عامل اقتصادی است:
- (۱) خانوارها با افق زندگی محدود
 - (۲) شرکت‌های بیمه عمر کاملاً رقابتی
 - (۳) شرکت‌های تولیدکننده کالای نهایی در بازار رقابت کامل
 - (۴) زنجیره‌ای از شرکت‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای
 - (۵) مقام پولی یا بانک مرکزی
 - (۶) دولت که مالک منابع طبیعی بوده و از طریق صندوق توسعه ملی، توانایی تخصیص بازدهی واقعی منابع را بین خانوارها دارد.
- بخش سوم: روش شناسی و مدل سازی که در این بخش، از رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای مدل سازی بهره گرفته شده است. در ابتدا، متغیرهای درون‌زا و برون‌زای هر یک از بخش‌های اقتصادی (شامل خانوار، بنگاه، دولت و بازار ارز) تعیین شده و سپس شرایط تعادل بازارها در مدل لحاظ می‌گردد. در ادامه، با کالیبره کردن پارامترهای مدل، مقادیر اولیه متغیرها در وضعیت تعادلی پایدار محاسبه می‌شود.

بخش چهارم: تعریف سناریوها و شبیه‌سازی مدل که برای بررسی اثرات سیاست‌های مختلف تخصیص منابع، چندین سناریو با فرض تخصیص درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی در قالب تسهیلات یا سرمایه‌گذاری طراحی شده است. در هر سناریو، آثار شوک‌های مختلف مانند شوک نفتی، شوک نقدینگی و شوک تکنولوژی بر متغیرهای کلیدی مدل از طریق تحلیل توابع عکس‌العمل آنی (Impulse Response Functions) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

بخش پنجم: تحلیل نتایج و استخراج سیاست‌های بهینه که در این بخش، با بررسی نتایج حاصل از شبیه‌سازی‌ها، سهم انواع سرمایه‌گذاری از منابع صندوق توسعه ملی مشخص شده و استراتژی بهینه در زمینه تأمین مالی و تشکیل پرتفوی سرمایه‌گذاری استخراج می‌شود. در نهایت، سناریویی که بیشترین آثار رفاهی و بین‌نسلی را به همراه داشته باشد به عنوان گزینه مطلوب معرفی می‌گردد.

۲. مبانی نظری

مطالعات سازمان‌های بین‌المللی و مقالات نشان دهنده این است که کشور ایران در حوزه زیرساخت، آموزش، بهره‌وری نیروی کار، درآمد سرانه وضعیت خوبی را در بین سایر کشورهای جهان نداشته و عمدتاً در دهک آخر قرار دارد. با وجود فروش نفت و دستیابی به درآمدهای زیاد در دهه‌های اخیر، توسعه و رشد اقتصادی کمی نصیب کشور شده است. رشد بسیار پایین اقتصادی، تورم بالا، کاهش شدید ارزش پول ملی در مقابل ارزهای خارجی و رشد شدید قیمت دارایی‌ها از جمله مسکن و کالاهای بادوام نتیجه سیاست‌گذاری غلط اقتصاد ایران در دهه‌های گذشته بوده است. هر چند که تحریم‌های اقتصادی طی یک دهه اخیر نقش تأثیرگذاری در روند متغیرهای کلان اقتصادی داشته ولی موضوع مقاله صرفاً یک دهه اخیر نیست و حداقل بیش از نیم قرن اخیر را در بر می‌گیرد. بر همین اساس مروری بر مکاتب و نظریه‌های اقتصادی داریم تا بتوان سایر نظرات و تجربه کشورها را در مورد وضعیت فعلی اقتصاد کشور و نحوه استفاده از فروش منابع طبیعی به خصوص نفت و گاز بررسی کرد.

مطابق عقیده پیروان مکتب بنیادگرایی سرمایه همانند لوئیس^۱ و روست^۲، عمده ترین عامل محدود کننده رشد اقتصادی، کمبود سرمایه بوده و درآمدهای حاصل از صادرات منابع نفتی و یا سایر منابع طبیعی می توانند این کمبود را به خوبی جبران کند. نظریات دیگری در مورد نقش مثبت درآمد حاصل از منابع طبیعی در فرایند رشد اقتصادی وجود دارد که نظریه فشار بزرگ روزنشتاین^۳ از جمله این نظریات می باشد. روزنشتاین بر مبنای نظریه فشار بزرگ، نشان داد که کشورهای فقیر به منظور خارج شدن از چرخه فقری که در دایره آن گرفتار شده اند، نیازمند تکانه بزرگی اند که این چرخه شکسته شود. درآمدهای حاصل از نفت، گاز و معادن می تواند ارز خارجی و سرمایه لازم را در اختیار این کشورها قرار دهد و تکانه لازم را فراهم آورد. در کنار چنین نظریاتی، در برخی دیگر از مطالعات مرتبط با اقتصاد توسعه اعتقاد بر این است که کشورهایی که با فراوانی منابع طبیعی برخوردارند، نسبت به کشورهای دیگر رشد اقتصادی پایین تری دارند. این پدیده در ادبیات مرتبط، به بلای منابع طبیعی معروف است. بر اساس دیدگاه‌های مبتنی بر بلای منابع طبیعی، منابع طبیعی به طور مستقیم اثرات منفی و بازدارنده بر رشد و توسعه اقتصادی ندارند؛ بلکه فراوانی منابع موجب بروز اختلالات و انحرافات اقتصادی و سیاسی از جمله بیماری هلندی، کیفیت نامطلوب نهادها، رانت خواری، ضعف و سوء مدیریت، پایین بودن سطح سرمایه انسانی و غیره می شود که نتیجه آن عدم رشد اقتصادی سریع و پایدار در این کشورها است. گواه چنین یافته ای، کشورهای در حال توسعه ای از جمله ایران می باشد که علی رغم برخورداری از منابع طبیعی غنی، رشد اقتصادی پایین تری نسبت به کشورهای دارد که روند توسعه خود را با هم شروع نموده اند.

طی ده‌های اخیر این نوع از کشورها به دنبال الگوی موفق نروژ اقدام به تاسیس صندوق‌های تثبیتی نموده تا بخشی از درآمدهای حاصل از فروش نفت را در آن برای مواقع کاهش درآمدهای نفتی پس انداز نمایند. بر اساس فرضیه درآمد دائمی^۴ مدیریت درآمدهای نفتی برای مصون ماندن اقتصاد داخلی از تبعات منفی نوسانات درآمدها، درآمدهای ناشی از منابع طبیعی باید در صندوق ثروت ملی برای اهداف سرمایه گذاری بین

1. Lewis

2. Rostow

3. Rosenstein-rodan

4. PIH

المللی ذخیره شده و تنها بهره حاصل از داراییهای مالی پرتفوی صندوق در قالب بودجه مصرف شود. بر اساس این فرضیه، باید درآمد حاصل از منابع طبیعی را مانند یک ثروت در نظر گرفت و مصرف از محل این ثروت باید در طول زمان هموار شود. اگر چه این شیوه برای کشورهایی مانند نروژ به عنوان یک روشی موفق بوده، اما برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه که با کمبود سرمایه مواجه‌اند، اجرای کامل استراتژی صندوق نروژ یک سیاست بهینه نبوده و لزوم توجه بیشتر به سرمایه‌گذاری داخلی از محل درآمدهای نفتی ضروری به نظر می‌رسد که در تحقیقات پلاگ^۱ این امر مشهود است.

در این راستا (کولیر و همکاران^۲، ۲۰۰۹) در تحقیقات خود به این نتیجه می‌رسند که: کشورهای در حال توسعه برای اجرای استراتژی صندوق نروژ با چند محدودیت مواجه‌اند از جمله در مرحله اول، با کمیابی سرمایه مواجه‌اند، در مرحله دوم نرخ بهره این کشورها بیشتر از نرخ بهره جهانی بوده و دسترسی آنها به بازار سرمایه جهانی محدود است، در مرحله سوم، در این کشورها زیرساختهای عمومی به اندازه کافی وجود ندارد و در مرحله چهارم شرایط سرمایه‌گذاری و محیط کسب و کار برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی مناسب نیست. بنابراین، در حالی که سیاست مالی مبتنی بر فرضیه درآمد دائمی، ثروت طبیعی کشورهای در حال توسعه صاحب منابع طبیعی را حفاظت کرده و از بی‌ثباتی‌های ناشی از مصرف درآمدهای پرنوسان مصون نگه می‌دارد، اما شرایط زندگی با استاندارد به طور معمول پایین فعلی این کشورها و نیازهای شدید سرمایه‌گذاری داخلی در اقتصادهای با کمبود سرمایه را در نظر نمی‌گیرد. از همین روی، از اواسط دهه ۲۰۰۰، بازنگری در توصیه مرسوم و نحوه مصرف درآمدهای ناشی از منابع طبیعی در کشورهای در حال توسعه ظاهر شد. در همین راستا مطالعات گسترده‌ای به نقش افزایش سرمایه‌گذاری عمومی به ویژه در زیرساختها در دستیابی به اهداف و برنامه‌های توسعه کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند. در بسیاری از این کشورها کمبود زیرساخت به ویژه در بخش‌های انرژی، جاده‌ها و ارتباطات حداقل همانند عوامل ساختاری مانند بوروکراسی گسترده، فساد، ضعف نهادها و کمبود منابع مالی منجر به کاهش بهره‌وری می‌شود^۳.

1. Venables & Ploeg(2011)

2. Collier et al.

3. Calderon et al,2008

بنابراین در ایران هم در برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹) در راستای جلوگیری از نوسانات درآمدهای نفتی و تأثیرات مخرب بر اقتصاد کشور، صندوق ذخیره ارزی مصوب و در سال ۱۳۸۳ تشکیل شد. اما به دلیل برداشت‌های مکرر دولت و عدم ساز و کار شفاف یک تجربه ناموفقی بود که در برنامه پنجم توسعه ایده‌ی تشکیل صندوق توسعه ملی مطرح گردید.

در این راستا تأسیس صندوق توسعه ملی در سال ۱۳۸۹ و به موجب ماده (۸۴) قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی کشور به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید. به منظور اجرای این سیاست، بر اساس ماده ۸۴ قانون برنامه پنجم توسعه کشور و با هدف تبدیل بخشی از عواید ناشی از فروش نفت، گاز و میعانات گازی و فرآورده‌های نفتی به ثروتهای ماندگار، مولد و سرمایه‌های زاینده اقتصادی و حفظ سهم نسل‌های آینده از منابع مذکور، صندوق توسعه ملی در سال ۱۳۸۹ تشکیل و در دی‌ماه سال ۱۳۹۰ رسماً شروع به فعالیت نمود.

مدل‌های کارکردی صندوق توسعه ملی نشان دهنده این موضوع است که صندوق فاقد استراتژی سرمایه‌گذاری بوده و تمام منابع خود را در قالب قراردادهای تسهیلات ارزی و ریالی در اختیار بنگاه‌های متقاضی قرار می‌دهد. قراردادهای مورد استفاده در صندوق توسعه ملی به شرح ذیل است:

الف) قراردادهای عاملیت ارزی: قراردادهای عاملیت ارزی منعقد بین صندوق و بانکهای عامل، قراردادی است که بر مبنای درخواست بانک و تا سقف مبلغ تعیین شده توسط صندوق در قرارداد منعقد، به آن بانک اجازه تامین مالی ارزی طرحهای دارای اهلیت متقاضی و توجیه فنی، مالی و اقتصادی را پس از طی مراحل تصویب طرح در ارکان اعتباری بانک عامل و تایید صندوق توسعه ملی خواهد داد.

ب) قراردادهای سپرده گذاری ارزی: قرارداد سپرده گذاری ارزی منعقد بین صندوق و بانکهای سپرده پذیر، قراردادی است که بنا به درخواست بانک و تا سقف مبلغ سپرده گذاری شده (واریزیه حساب بانک، اجازه تامین مالی ارزی طرحهای دارای اهلیت متقاضی و توجیه فنی، مالی و اقتصادی را پس از طی مراحل تصویب طرح صرفاً در ارکان اعتباری بانک عامل با لحاظ ضوابط و قوانین حاکم بر آن قرارداد، خواهد داد.

ج) قراردادهای عاملیت ریالی: قرارداد عاملیت ریالی منعقد بین صندوق و بانکهای عامل، قراردادی است که بر مبنای درخواست بانک و تا سقف مبلغ تعیین شده توسط صندوق در

قرارداد منعقد، به آن بانک اجازه تامین مالی ریالی طرح‌های دارای اهلیت متقاضی و توجیه فنی، مالی و اقتصادی را پس از طی مراحل تصویب طرح در ارکان اعتباری بانک عامل و تایید صندوق توسعه ملی خواهد داد. این نوع قرارداد از سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۳ منعقد شده و در حال حاضر قرارداد فعالی در این حوزه وجود ندارد.

د) قراردادهای سپرده گذاری ریالی: قرارداد سپرده گذاری ریالی منعقد بین صندوق و بانکهای سپرده پذیر، قراردادی است که بنا به درخواست بانک و تا سقف مبلغ سپرده گذاری شده (واریزی) به حساب بانک، اجازه تامین مالی ریالی طرحهای متقاضی دریافت تسهیلات ریالی دارای اهلیت متقاضی و توجیه فنی، مالی و اقتصادی را پس از طی مراحل تصویب طرح صرفاً در ارکان اعتباری بانک عامل با لحاظ ضوابط و قوانین حاکم بر آن قرارداد خواهد داد.

۳. مطالعات تجربی انجام شده

مطالعات خارجی

ون در پلاگ و ونابلس^۱ (۲۰۱۱) مبادله سرمایه گذاری داخلی و راه اندازی صندوق نفت برای سرمایه گذاری در دارایی‌های مالی خارجی بین کشورهای در حال توسعه را مورد بحث قرار می‌دهند. آن‌ها نشان می‌دهند که برای کشورهایی که سرمایه کمی دارند - که مسلماً برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه مرتبط است - بیشتر ثروت نفت باید در داخل سرمایه گذاری شود.

ون در پلاگ و ونابلس (۲۰۱۲) بحث می‌کنند که اثرات اضافی زمانی که کشورهای در حال توسعه دارای محدودیت‌های جذب داخلی‌اند، آن را دشوار می‌کند برای افزایش سریع سرمایه گذاری‌ها این نشان دهنده مزایای ایجاد به اصطلاح صندوق پارکینگ است، جایی که درآمدهای نفتی «پارک» می‌شوند تا زمانی که بتوان از آنها در اقتصاد داخلی استفاده بهتری کرد.

زئوفک^۲ و سایر همکاران (۲۰۱۶) در مقاله ای تحت عنوان "تخصیص بهینه منابع مازاد حاصل از فروش منابع طبیعی در چارچوب مدل تعادل عمومی تصادفی پویا در اقتصاد اوگاندا" با بررسی این موضوع که در کشورهایی شبیه اوگاندا که با کمبود سرمایه مواجه

1. Van der Ploeg & Venables

2. Zeufack, Albert

بوده و درآمدها پایین می‌باشد، مدیریت درآمدها از طریق صندوق ثروت ملی با یک چالش عظیم مواجه است. مقاله به این نکته می‌پردازد که چطور می‌توان هم سرمایه‌گذاری عمومی را بدون کسری بودجه پیش برد و هم از بیماری هلندی در اقتصاد جلوگیری نمود. این مقاله با سه سناریو سیاست‌های مالی را در مدیریت درآمدهای بادآورده تشریح می‌نماید: ۱- سرمایه‌گذاری همه منابع در سرمایه عمومی ۲- پس انداز همه منابع در صندوق ثروت ملی ۳- بخش از منابع به سرمایه‌گذاری عمومی تخصیص یابد و بخش در صندوق پس انداز گردد. تجزیه و تحلیل نتایج مدل نشان می‌دهد که افزایش تدریجی سرمایه‌گذاری عمومی بهترین نتیجه را دارد، زیرا نوسانات اقتصاد کلان را به حداقل می‌رساند. بنابراین سهم بهینه سرمایه‌گذاری عمومی از درآمدهای نفتی بسته به ترجیحات سیاستگذار مابین ۵۵ تا ۸۵ درصد می‌باشد.

رگنار تروویک^۱ (۲۰۱۸) در مقاله با عنوان "آیا تاسیس صندوق‌های نفتی در کشورهای در حال توسعه ضروری است؟" با استفاده از مدل سازی بر مبنای تعادل سیاسی و تعادل بهینه اجتماعی با تاسیس صندوق نفتی و بدون تاسیس صندوق نفتی و سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در بخش آموزش بهداشت و زیرساخت‌ها به این نتیجه می‌رسد که در کشورهای که نهادهای اولیه از جمله نهادهای آموزشی، حقوقی و نظارتی ضعیف‌اند چالش تاسیس صندوق نفتی تنها منحصر به خود صندوق نیست و ترکیب موسسات نهادی ضعیف و زیرساخت‌های دموکراتیک منجر به ایجاد صندوق با ساختار مدیریت و مالکیت ضعیف می‌گردد. در واقع این عوامل ممکن است منجر به تولید انگیزه‌های سیاسی گردد که نه تنها برای اقتصاد زیانبار است بلکه برای آینده توسعه اقتصادی و رشد بخش خصوصی هم مضر بوده و انگیزه ایجاد موسسات نهادی و بخش خصوصی را از بین خواهد برد. با سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در آموزش، بهداشت و زیرساخت‌ها انگیزه‌های سیاسی کمتر خواهد شد و حتی منجر به توسعه اقتصادی و شکل‌گیری موسسات نهادی خواهد شد.

مطالعات داخلی

حسینی نسب و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی

1. Ragnar, Torvik

پویا" بحث می‌کند که به منظور مدیریت درآمدهای نفتی، سناریوهایی مبتنی بر تخصیص این درآمدها میان پس‌انداز در صندوقی تحت عنوان صندوق نفت و یا مصرف درآمدهای نفتی، پیشنهاد شده است. با افزایش ۵۰ درصدی سطح قیمت جهانی نفت نسبت به سال پایه، تولید ناخالص داخلی کشور افزایش می‌یابد ولی تولید ناخالص داخلی بدون صادرات نفت خام، کاهش می‌یابد. همچنین واکنش بلندمدت اقتصاد ایران در مقابل شوک دائمی قیمت جهانی نفت مطابق با تئوری بیماری هلندی است. بررسی نتایج حاصل از آثار مدیریت درآمدهای نفتی توسط دولت بر اقتصاد کشور، نشان می‌دهد که در صورت پس‌انداز درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام در صندوق نفت، تولید ناخالص داخلی و مصرف کل در بلندمدت و وضعیت یکنواخت افزایش می‌یابد. پس‌انداز درآمدهای نفتی در صندوق نفت، ضمن جلوگیری از بروز بیماری هلندی، منجر به افزایش اشتغال نیز می‌گردد.

صیادی و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «طراحی یک مدل کلان‌سنجی پویا با استفاده از پویایی‌های صندوق توسعه ملی برای اقتصاد ایران» به دنبال بررسی تأثیر پویایی‌های صندوق توسعه ملی با استفاده از سناریوهای مختلف از جمله وجود و یا عدم وجود صندوق توسعه ملی، تغییر در سهم صندوق از درآمدهای نفتی کشور، سهم شناور صندوق از درآمدهای نفتی و سناریو مواجهه صندوق با شوک‌های دائمی و موقتی نفت بر اقتصاد ایران‌اند. در این مقاله با استفاده از مدل کلان‌سنجی نتیجه به این شکل هست که در کوتاه مدت وجود صندوق به بهبود وضعیت متغیرهای کلان اقتصاد کمکی نمی‌کند ولی در بلند مدت آثار مثبت وجود صندوق ظاهر می‌شود. سهم شناور صندوق از درآمدهای نفتی نسبت به حالت سهم ثابت منجر به کاهش پیامدهای منفی وجود صندوق در کوتاه مدت می‌شود. نبی‌زاده و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "ارائه الگوی مناسب صندوق ثروت ملی ایران با تأکید بر مقاوم‌سازی اقتصاد" با بررسی این موضوع به این نتیجه منجر می‌شود که تجربه حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی نشان‌دهنده این موضوع است که وضعیت کنونی مدیریت درآمدهای نفتی نه تنها منجر به تاب‌آوری اقتصاد نشده بلکه به شدت در مقابل نوسانات درآمد نفتی آسیب‌پذیر می‌باشد. لذا پیشنهاد تأسیس صندوق ثروت ملی با هدف کارکرد تثبیتی و توسعه‌ای و تمرکز منابع صندوق توسعه در پروژه‌های اقتصادی پیشنهاد شده است.

۴. عملکرد صندوق توسعه ملی در طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰

توسعه ملی به استناد تبصره (۳) بند (خ) اساسنامه صندوق ماده (۱۶) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور (که مقرر میدارد "اعطای کلیه تسهیلات صندوق صرفاً از طریق عاملیت بانکهای دولتی و غیردولتی خواهد بود" و همچنین با توجه به چارچوب قراردادهای عاملیت صندوق که به استناد جزء (۳) بند "ت" اساسنامه تعیین شده است، از سال ۱۳۹۰ تاکنون در قالب قراردادهای عاملیت ارزی و از سال ۱۳۹۱ نیز در قالب قراردادهای سپرده گذاری ارزی اقدام به اعطای تسهیلات ارزی از طریق بانکهای عامل به متقاضیان نموده است. در جدول زیر خلاصه عملکرد ارزی صندوق از سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۴۰۰ به تفکیک نوع قرارداد منعقد با بانکهای عامل ارائه شده است.

جدول (۱). خلاصه عملکرد ارزی صندوق طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰ (میلیون دلار)

نوع قرارداد	جمع مبلغ قراردادها	طرح‌های تامین مالی شده تاکنون	
		جمع مبلغ	تعداد طرح
عاملیت	119,268	33,571	314
سپرده گذاری	7,239	5,515	46
جمع کل	126,507	39,086	360

منبع: صندوق توسعه ملی

جدول (۲). خلاصه عملکرد تامین مالی طرح‌های ارزی از محل قراردادهای عاملیت ارزی صندوق

طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰ (میلیون دلار)

عنوان		سال ۱۴۰۰		از سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۴۰۰	
		تعداد طرح	مبلغ-میلیون دلار	تعداد طرح	مبلغ-میلیون دلار
طرح‌های اعلام وصول شده فعال		4	790	315	34,222
طرح‌های مسدود شده فعال		0	0	311	33,432
اعلام وصولی‌های ابطال شده		0	0	373	(14,426)
اعلام مسدودی‌های ابطال شده		4	460		
کاهش مسدودی (ابطال مسدودی مصرف نشده)		9	(192)	85	(4,076)
مجموع گشایش اعتبار شده طرح‌های فعال		10	387	309	28,760
مجموع پرداخت به طرح‌های فعال		64	706	309	23,797
طرح‌های تسویه شده		3	139	3	139

منبع: صندوق توسعه ملی

جدول (۳). خلاصه عملکرد ریالی صندوق طی دوره ۱۴۰۰-۱۳۹۰ (میلیارد ریال)

نوع قرارداد	ماده قانونی	بازه زمانی	جمع مبلغ قراردادها (میلیارد ریال)	جمع مبالغ تخصیص یافته به متقاضیان (میلیارد ریال)	تعداد طرح
عاملیت	قوانین بودجه سنواتی کل کشور	از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳	211,343	118,839	13,342
سپرده گذاری	ماده ۵۲ قانون الحاق برخی مواد به قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت	از ۱۳۹۴ تا پایان سال ۱۴۰۰	508,973	342,254	99,374
	بند الف تبصره ۱۸ قوانین بودجه سنواتی	از سال ۱۳۹۷ تا پایان سال ۱۴۰۰	139,650	108,467	7,666
	حمایت از توسعه و ایجاد اشتغال پایدار در مناطق روستایی و عشایری	از سال ۱۳۹۶ تا پایان سال ۱۴۰۰	105,681	74,209	152,704
	جمع سپرده گذاری		754,304	524,930	259,743
	جمع کل		965,647	643,769	273,086

منبع: صندوق توسعه ملی

۵. ساختار مدل

در این مطالعه از یک ساختار تعادل عمومی پویای تصادفی مبتنی بر رویکرد کینزی جدید به منظور مدلسازی محیط اقتصاد و استخراج معادلات ساختاری استفاده می‌شود. خاصیت مدلسازی به شیوه تعادل عمومی از آن جهت است که همه بخش‌های اقتصادی کشور و ارتباط میان آن‌ها قابل تصریح بوده و لذا آثار سیاست‌های اقتصادی به نحو جامع‌تری قابل اندازه‌گیری خواهد بود. در این مدل، بخش تقاضای کل اقتصاد چهاربخشی و شامل مخارج مصرفی بخش خصوصی (خانوارها)، مخارج مصرفی بخش دولتی، سرمایه‌گذاری و خالص صادرات می‌باشد. خانوار عرضه‌کننده عوامل تولید نیروی کار و سرمایه بوده و درآمد حاصل از آن را صرف مصرف کالاها و خدمات، خرید اوراق دولتی، سرمایه‌گذاری و تقاضای پول می‌کنند. عرضه کل اقتصاد از جمع تولیدات کالاها و خدمات مصرفی ارائه شده توسط بنگاه‌های واسطه‌ای مشخص می‌شود که تکنولوژی تولید این دسته از بنگاه‌ها به صورت تابعی از عوامل تولید نیروی کار، سرمایه تامین شده از بخش خانوار و تسهیلات ارائه شده از سوی صندوق توسعه ملی می‌باشد. بنابراین بخشی از منابع مورد نیاز بنگاه از طریق صندوق توسعه ملی مشخص می‌شود. جریان منابع و مصارف صندوق توسعه ملی بر

اساس درآمدهای ارزی بخش تجارت خارجی و میزان تسهیلات اعطایی آن تصریح شده است. دولت و بانک مرکزی دو بخش نهایی مدل را شامل می‌شوند که رفتار آن به ترتیب بر اساس قید بودجه دولت و ترازنامه بانک مرکزی مدلسازی شده است.

۵-۱-۱. خانوارها

خانوار نوعی مدل به نمایندگی از تمامی خانوارها دارای عمری نامحدود بوده و مطلوبیت خود را از مصرف، نگهداری پول و استراحت کسب می‌کند؛ بر این اساس فرض می‌شود فرم تبعی خانوارهای مدل که به صورت همگن است، به صورت زیر است^۱:

$$Max_{C,i,b,k,z} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(C_t - hC_{t-1})^{1-\sigma_C}}{1-\sigma_C} + \frac{(M_t/P_t)^{1-\sigma_m}}{1-\sigma_m} - \frac{L_t^{1+\sigma_L}}{1+\sigma_L} \right] \quad (۱)$$

قید بودجه مقابل خانوار نیز به صورت زیر می‌باشد:

$$C_t + b_t + m_t + i_t \leq w_t L_t + (M_{t-1}/(1 + \pi_t)) + \quad (۲)$$

که C_t مصرف حقیقی خانوار، M_t تراز اسمی پول، P_t سطح عمومی قیمت‌ها، L_t میزان عرضه نیروی کار، b_t میزان خرید حقیقی اوراق دولتی، m_t تراز حقیقی پول، i_t مخارج حقیقی سرمایه‌گذاری، w_t نرخ حقیقی دستمزد، π_t نرخ تورم، r_t^p نرخ سود، r_t^k نرخ بازدهی سرمایه و K_t حجم سرمایه می‌باشد.

خانوار به عنوان عرضه‌کننده سرمایه، مخارج سرمایه‌گذاری خود را در طول زمان انباشت و به سرمایه تبدیل می‌کند که رابطه انباشت سرمایه به شیوه مذکور به صورت زیر است:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + \varepsilon_t^I i_t \left(1 - S\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right) \right) \quad (۳)$$

که $S(\cdot)$ هزینه تعدیل سرمایه است. همچنین β عامل تنزیل ذهنی، σ_C معکوس کشش جانشینی مصرف بین دوره‌ای، $0 < h < 1$ پارامتر عادت مصرف، σ_m کشش تابع تقاضای پول، σ_L معکوس کشش عرضه نیروی کار، δ نرخ استهلاک سرمایه و ε_t^I شوک سرمایه‌گذاری است.

۱. مدل استفاده شده در بخش خانوار به طور کامل برگرفته از مقاله (Smets and Wouters (2003) می‌باشد و تمامی روابط از جمله معادلات خطی شده از مقاله مذکور استفاده شده است.

هدف خانوار حداکثرسازی تابع مطلوبیت (۱) نسبت به قیود (۲) و (۳) می‌باشد: با استخراج شرایط بهینه مرتبه اول و خطی‌سازی آن‌ها حول مقادیر بلندمدت، به ترتیب روابط خطی‌شده زیر را برای تابع مصرف کل خصوصی، حجم سرمایه، حجم سرمایه مؤثر، نرخ کاربری سرمایه، سرمایه‌گذاری، تابع q توبین و تابع تقاضای پول حاصل می‌شود:

$$\hat{C}_t = \frac{h}{1+h} \hat{C}_{t-1} + \frac{1}{1+h} E_t \hat{C}_{t+1} - \frac{1-h}{\sigma_c(1+h)} (\hat{r}_t^p - E_t \hat{\pi}_{t+1}) \quad (۴)$$

$$\hat{k}_t = \left(1 - \frac{\bar{i}}{k}\right) \hat{k}_{t-1} + \frac{\bar{i}}{k} \hat{i}_t \quad (۵)$$

$$\hat{i}_t = \frac{1}{1+\beta} (\hat{i}_{t-1}) + \frac{\beta}{1+\beta} E_t (\hat{i}_{t+1}) + \frac{1}{1+\beta} \hat{q}_t^k \quad (۶)$$

$$\hat{q}_t^k = \left(\frac{\bar{r}^k}{\bar{r}^k + (1-\delta)}\right) \hat{r}_t^k + \left(\frac{(1-\delta)}{\bar{r}^k + (1-\delta)}\right) E_t \hat{q}_{t+1}^k - (\hat{r}_t^p - E_t \hat{\pi}_{t+1}) \quad (۷)$$

$$\hat{m}_t = \frac{\sigma_c}{(1-h)\sigma_m} (\hat{C}_t - h \hat{C}_{t-1}) - \frac{1}{\sigma_m} \hat{r}_t^p \quad (۸)$$

که در روابط فوق منظور از متغیر $\hat{x}_t$ خطی‌شده متغیر x_t حول نقطه تعادل بلندمدت آن ($\bar{x}$) است. همچنین q_t^k متغیر q توبین می‌باشد. تعیین دستمزد در ایران بر اساس مذاکره میان نمایندگان کارگران با سایر حوزه‌ها مشخص می‌شود که به طور معمول، دستمزد هر سال به صورت نسبتی از نرخ تورم سال گذشته تعیین و لحاظ می‌شود. بنابراین لازم است به منظور مدلسازی سطح دستمزد، از روش منطبق با این رفتار دستمزد در ایران استفاده شود. مطالعه گرتلر، سالا و تریگاری^۱ (۲۰۰۷) این امکان را فراهم ساخته که در آن تعدیل دستمزد نسبت به تورم دوره قبل صورت می‌گیرد. با توجه به این رویکرد، می‌توان روند دستمزد را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$W_t = W_{t-1} (1 + \alpha_\pi \pi_{t-1})$$

که α_π درصد لحاظ تورم در تعیین دستمزد جدید می‌باشد. بر این اساس، خطی‌شده این عبارت به صورت زیر می‌باشد:

$$\hat{W}_t = \hat{W}_{t-1} + \alpha_\pi \hat{\pi}_{t-1} - \hat{\pi}_t \quad (۹)$$

۵-۱-۲. بنگاه‌های تولیدکننده

با توجه به این که مدل طراحی شده در این مطالعه یک مدل اقتصادباز کوچک است، بنابراین در کنار بنگاه تولیدکننده نهایی، بنگاه‌های واسطه‌ای به دو دسته بنگاه تولیدکننده کالاهای داخلی و بنگاه‌های واردکننده تقسیم می‌شوند. بنگاه تولیدکننده نهایی در بازار

1. Gertler, Sala and Trigari

رقابت کامل فعالیت داشته، و با ترکیب کالاهای تولیدی بنگاه‌های واسطه‌ای داخلی $(Y_{h,t}(i))$ ، کالای نهایی با تابع تکنولوژی زیر تولید می‌کنند^۱:

$$Y_{h,t} = \left[\int_0^1 Y_{h,t}(i)^{1/(1+\lambda_{f,t})} di \right]^{1+\lambda_{f,t}} \quad (10)$$

در رابطه فوق، $Y_{h,t}$ تولید نهایی بنگاه و $\lambda_{f,t}$ مارک‌آپ بنگاه‌های واسطه‌ای است. با توجه به بازار رقابت کامل بنگاه نهایی، شاخص سطح عمومی قیمت‌ها متناظر با سود صفر بنگاه نهایی، به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$P_{h,t} = \left[\int_0^1 P_{h,t}(i)^{-1/\lambda_{f,t}} di \right]^{-\lambda_{f,t}} \quad (11)$$

که $P_{h,t}$ شاخص کل قیمت کالاهای تولید داخل و $P_{h,t}(i)$ قیمت کالای i -ام است. بنگاه‌های تولیدکننده داخلی واسطه‌ای است با اندیس i مشخص نشان داده می‌شوند. فرض می‌شود که این دسته از بنگاه‌ها می‌توانند از صندوق توسعه ملی استقراض کرده و با ترکیب نیروی کار و سرمایه به صورت زیر، به تولید کالای خود پردازند:

$$Y_{h,t}(i) = Z_t K_t(i)^{\alpha_k} (L_t(i))^{\alpha_L} (CR_t^{NDF}(i))^{1-\alpha_k-\alpha_L} \quad (12)$$

که CR_t^{NDF} اعتبارات پرداختی از سوی صندوق توسعه ملی به بخش‌های اقتصادی کشور و $0 < \alpha_k < 1$ سهم سرمایه از تولید و $0 < \alpha_L < 1$ سهم نیروی کار از تولید است. بنگاه‌های دریافت‌کننده تسهیلات از صندوق توسعه ملی، با نرخ r_t^{NDF} بدهی خود را پرداخت می‌کنند. همچنین Z_t فرآیند برونزای پیشرفت تکنولوژی است که بر اساس آن نرخ رشد بهره‌وری به صورت $Z_t = \ln\left(\frac{Z_t}{Z_{t-1}}\right)$ مشخص می‌شود. مسئله مقابل بنگاه واسطه‌ای داخلی در دو مرحله انجام می‌شود: در مرحله اول، بنگاه به استخدام آن سطحی از نیروی کار، سرمایه و استقراض از صندوق توسعه ملی می‌پردازد که حداقل هزینه را به همراه داشته باشد که شرایط بهینه مرتبه اول برای نیروی کار، سرمایه و اعتبارات پرداختی به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$\begin{aligned} K_t(i) &= \frac{\alpha_k w_t}{\alpha_L r_t} L_t(i) \\ CR_t^{NDF}(i) &= \frac{1-\alpha_L-\alpha_k}{\alpha_L} \frac{w_t}{r_t^{NDF}} L_t(i) \end{aligned} \quad (13)$$

که در نتیجه شرایط بهینه مرتبه اول فوق، هزینه نهایی حقیقی به صورت زیر حاصل می‌شود:

۱. مدل استفاده شده در بخش بنگاه برگرفته از مقاله Smets and Wouters (2003) می‌باشد با این تفاوت که تفاوت مطالعه حاضر با مدل فوق‌الذکر، اضافه کردن نقش صندوق توسعه ملی در تامین مالی بنگاه‌ها است.

$$mc_t = \left(\frac{\alpha_L}{1 - \alpha_L - \alpha_k} \right)^{1 - \alpha_L - \alpha_k} \left(\frac{1}{\alpha_L} \right)^{-\alpha_L} \left(\frac{1}{\alpha_k} \right)^{-\alpha_k} A^{-1} w_t^{\alpha_L} r_t^{\alpha_k} (r_t^{NDF})^{1 - \alpha_L - \alpha_k}$$

که mc_t هزینه نهایی حقیقی بنگاه محسوب می‌شود. در مرحله دوم بنگاه به دنبال انتخاب آن مسیری از سطح قیمت‌ها است که سود انتظاری آن در طی یک افق زمانی حداکثر شود:

$$E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \psi_p^i \lambda_{t+i} y_{t+i} \quad (14)$$

$$\left[\frac{\tilde{P}_{h,t}(i)}{P_{h,t}} \left(\frac{\left(\frac{P_{h,t-1+i}}{P_{h,t-1}} \right)^{\gamma_p}}{\frac{P_{h,t+i}}{P_{h,t}}} \right) - (1 + \lambda_{p,t+i}) mc_{t+i} \right] = 0$$

که در این رابطه ψ_p^i درجه انعطاف قیمت‌ها و γ_p تعدیل قیمت نسبت به تورم دوره قبل است. با استخراج شرایط بهینه مرتبه اول فوق و لگاریتم - خطی کردن حول نقطه وضعیت پایدار، معادلات خطی شده به صورت زیر حاصل می‌شوند:

$$\hat{\pi}_{h,t} = \frac{\beta}{1 + \beta \gamma_p} E_t \hat{\pi}_{h,t+1} + \frac{\gamma_p}{1 + \beta \gamma_p} \hat{\pi}_{h,t-1} + \frac{1}{1 + \beta \gamma_p} \frac{(1 - \psi_p \beta)(1 - \psi_p)}{\psi_p} \widehat{mc}_t \quad (15)$$

$$\widehat{mc}_t = \alpha_L \widehat{w}_t + \alpha_k \hat{r}_t^k + (1 - \alpha_L - \alpha_k) \hat{r}_t^{NDF} \quad (16)$$

$$\hat{y}_t = \alpha_k \hat{k}_t + \alpha_L \hat{L}_t + (1 - \alpha_L - \alpha_k) \widehat{CR}_t^{NDF} \quad (17)$$

$$\hat{r}_t^k = \alpha_L \hat{L}_t - (1 - \alpha_k) \hat{k}_t + (1 - \alpha_L - \alpha_k) \widehat{CR}_t^{NDF} \quad (18)$$

$$\hat{R}_t^k - \hat{r}_t^p = \psi (\hat{q}_t^k + \hat{k}_t) \quad (19)$$

$$\hat{L}_t = -\widehat{w}_t + \hat{r}_t^k + \hat{k}_t \quad (20)$$

$$\hat{r}_{t+1}^{NDF} = \alpha_L \hat{L}_t + \alpha_k \hat{k}_t - (\alpha_L + \alpha_k) \widehat{CR}_t^{NDF} \quad (21)$$

که $\hat{\pi}_{h,t}$ نرخ تورم حاصل از بنگاه‌های تولیدکننده داخل کشور است.

بنگاه‌های واردکننده وظیفه واردات کالاهای تولیدی خارج از کشور را به همراه دارند با این تفاوت که این بنگاه‌ها همانند بنگاه‌های تولیدی داخلی دارای تابع تکنولوژی تولید نیستند بلکه با استفاده از منابع ارزی خود، واردات موردنیاز را انجام می‌دهند. نرخ ارز اسمی و سطح قیمت‌ها در خارج از کشور، تعیین‌کننده میزان هزینه اسمی واردات کالا توسط این بنگاه‌ها می‌باشد و سطح قیمت‌ها در داخل تعیین‌کننده درآمدهای ریالی آن‌ها می‌باشد که این به نوبه خود تابعی از درجه انحصار بنگاه‌ها است. میزان درجه انحصار این دسته از

بنگاه‌ها از شکاف میان قیمت فروش آن‌ها در داخل نسبت به قیمت‌ها آن‌ها در داخل مشخص می‌شود که این شکاف از طریق متغیری با عنوان شکاف قانون قیمت‌های واحد تعیین می‌شود که رابطه آن به صورت زیر می‌باشد:

$$\psi_{f,t} = S_t \frac{P_t}{P_t^s}$$

که $\psi_{f,t}$ شکاف قانون قیمت‌های واحد، S_t نرخ ارز اسمی و P_t^s سطح قیمت کالاهای وارداتی در خارج از کشور است. بر این اساس، لگاریتم - خطی شده رابطه فوق به صورت زیر می‌باشد:

$$\hat{\psi}_{f,t} = \hat{\psi}_{f,t-1} + (\hat{S}_t - \hat{S}_{t-1}) + (\hat{\pi}_{s,t} - \hat{\pi}_t) \quad (22)$$

با فرض این که بنگاه‌های واردکننده دارای درجه‌ای از انحصار بوده و می‌توانند تفاوت میان قیمت فروش در داخل و قیمت کالا در خارج وضع نمایند، لذا منحنی فلیپس مربوط به این دسته از بنگاه‌ها به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$\hat{\pi}_{f,t} = \frac{\beta}{1+\beta\gamma_{pf}} E_t \hat{\pi}_{f,t+1} + \frac{\gamma_{pf}}{1+\beta\gamma_{pf}} \hat{\pi}_{f,t-1} \frac{1}{1+\beta\gamma_{pf}} \frac{(1-\psi_{pf}\beta)(1-\psi_{pf})}{\psi_{pf}} \hat{\psi}_{f,t} \quad (23)$$

که $\hat{\pi}_{f,t}$ مبین نرخ تورم کالاهای وارداتی است.

با توجه به این سطح عمومی قیمت‌ها یک شاخص دیکسیت - استیگلitz از سطح قیمت‌های کالاهای داخلی و وارداتی است، لذا نرخ تورم برابر مجموع موزون نرخ‌های تورم کالاهای تولید داخل و کالاهای خارجی خواهد بود:

$$\hat{\pi}_t = \alpha_f \hat{\pi}_{f,t} + (1 - \alpha_f) \hat{\pi}_{h,t} \quad (24)$$

۳-۱-۵. مسیر زمانی صادرات و واردات کشور

با توجه به این که محصول اصلی صادراتی کشور شامل نفت، گاز و میعانات گازی بوده و صرفاً بخشی از درآمدهای ارزی این حوزه وارد صندوق توسعه ملی می‌شود، بنابراین به منظور تصریح بهتر مدل، حجم صادرات کل کشور به دو قسمت صادرات نفتی و صادرات غیرنفتی تفکیک می‌شود. در بخش درآمدهای نفتی اگر فرض شود حجم صادرات برابر $Yoil_t$ است آنگاه درآمد ریالی حاصل از صادرات نفت برابر با $Oil_t = S_t Yoil_t$ بوده که فرم لگاریتم خطی شده آن به صورت زیر می‌باشد:

$$\widehat{Oil}_t = \hat{S}_t + \widehat{Yoil}_t \quad (25)$$

مطابق با قانون، درآمد ارزی حاصل از صادرات نفت به ترتیب به خزانه دولت، صندوق توسعه ملی و سهم شرکت ملی نفت واریز می‌شود. بنابراین درآمد ارزی حاصل از صادرات نفت به شرح زیر قابل تقسیم است:

$Yoil_t = Yoil_t^{GOV} + Yoil_t^{NDF} + Yoil_t^{NOC}$
 که در رابطه فوق $Yoil_t^{GOV}$ ، $Yoil_t^{NDF}$ و $Yoil_t^{NOC}$ به ترتیب درآمد دولت، صندوق توسعه ملی و شرکت ملی نفت از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت می‌باشد. بدیهی است که:

$\alpha_{GOV} = \frac{Yoil_t^{GOV}}{Yoil_t}$ ، $\alpha_{NDF} = \frac{Yoil_t^{NDF}}{Yoil_t}$ ، $\alpha_{NOC} = \frac{Yoil_t^{NOC}}{Yoil_t}$
 که $\alpha_{GOV} > 0$ ، $\alpha_{NOC} > 0$ و $\alpha_{NDF} = 1 - \alpha_{GOV} - \alpha_{NOC} > 0$ به ترتیب سهم دولت، صندوق توسعه ملی و شرکت ملی نفت از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت می‌باشد که تعیین آن به عهده قانونگذار می‌باشد.^۱ همچنین حجم صادرات برابر با مجموع صادرات نفتی و صادرات غیرنفتی فرض می‌شود:

$$x_t = Oil_t + Nonoil_t \quad (26)$$

که $Nonoil_t$ حجم صادرات غیرنفتی ریالی بوده و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\widehat{Nonoil}_t = \hat{S}_t + \widehat{Ynonoil}_t \quad (27)$$

که $Ynonoil_t$ صادرات غیرنفتی بر حسب دلار است.

به منظور مدلسازی نرخ ارز اسمی، ابتدا عوامل مؤثر بر آن انتخاب و سپس یک رابطه بر اساس عوامل مربوطه تصریح می‌شود. در این مطالعه فرض می‌شود نرخ ارز تابعی از مقدار دوره قبل خود و مقدار انتظاری در دوره بعد است. علاوه بر این میزان حساب جاری رابطه‌ای منفی با نرخ ارز اسمی دارد به گونه‌ای که افزایش (کاهش) آن می‌تواند باعث کاهش (افزایش) نرخ ارز اسمی نسبت به روند بلندمدت خود شود. در نهایت تفاضل نرخ تورم در داخل و خارج ارتباطی مستقیم با نرخ ارز دارد به گونه‌ای که افزایش (کاهش) نرخ تورم در داخل نسبت به خارج می‌تواند باعث افزایش (کاهش) نرخ ارز اسمی نسبت به

۱. در حال حاضر سهم دولت، صندوق توسعه ملی و شرکت ملی نفت از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت به ترتیب برابر ۴۳/۵ درصد، ۴۲ درصد و ۱۴.۵ درصد است که ممکن است بنابر مقتضیات اقتصادی کشور، سهم صندوق توسعه ملی به میزان تعیین شده در قانون محقق نگردد و به دولت جهت تامین نیازهای خود تخصیص یابد.

روند بلندمدت خود شود. بر این اساس رابطه خطی شده زیر برای نرخ ارز اسمی در نظر گرفته می شود:

$$\hat{S}_t = \beta_s E_t \hat{S}_{t+1} + (1 - \beta_s) \hat{S}_{t-1} - r_{sr} (\widehat{Oil}_t + \widehat{Nonoil}_t) + r_{stot} \widehat{imp}_t + \rho_\pi (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_t^s) \quad (28)$$

حجم واردات ($\widehat{imp}_t$) تابعی از میزان تقاضا برای کالاهای وارداتی و میزان ارز در دسترس است. میزان تقاضا برای کالاهای وارداتی بستگی به قیمت آن ها در خارج کشور و نرخ ارز اسمی دارد؛ میزان ارز در دسترس بستگی به میزان صادرات کل دارد. بر این اساس می توان رابطه زیر را برای سطح واردات در نظر گرفت:

$$\widehat{imp}_t = -\rho_1 (\hat{S}_t + \hat{\pi}_t^s) + \rho_2 \hat{x}_t \quad (29)$$

۵-۱-۴. پویایی های پایه پولی

بر اساس ویژگی های سیاست گذار پولی در ایران، مشخص است که در سال های گذشته بانک مرکزی فاقد یک قاعده پولی مشخص و یک ابزار سیاستی مستقل بوده و لذا متغیرهای پولی به صورت انفعالی و خارج از اهداف بانک مرکزی تعیین شده اند. این امر بدان معنا است که پویایی های پایه پولی تابعی از نوسان های ذخایر خارجی بانک مرکزی و بدهی دولت به بانک مرکزی بوده و نسبت به تحولات اقتصاد کلان واکنش معنی داری نداشته است. لذا طبق تعریف پایه پولی داریم:

$$M_t = NFA_t + GOV_DB_t + Net_OT_t \quad (30)$$

که در این Net_OT_t خالص سایر اقلام در ترازنامه بانک مرکزی، GOV_DB_t بدهی دولت به بانک مرکزی و NFA_t خالص ذخایر خارجی بانک مرکزی می باشد. بر این اساس لگاریتم - خطی شده پایه پولی به صورت زیر می باشد:

$$\widehat{M}_t = \frac{\overline{NFA}}{\overline{M}} \widehat{NFA}_t + \frac{\overline{GOV_DB}}{\overline{M}} \widehat{GOV_DB}_t + \frac{\overline{Net_OT}}{\overline{M}} \widehat{Net_OT}_t$$

پویایی های خالص ذخایر بانک مرکزی بر اساس مقدار دوره گذشته آن و تحولات حساب جاری مشخص می شود:

$$NFA_t = NFA_{t-1} + NX_t \quad (31)$$

که NX_t خالص صادرات بوده و لگاریتم - خطی شده آن به صورت زیر است:

$$\widehat{NFA}_t = \widehat{NFA}_{t-1} + \frac{\overline{NX}}{\overline{NFA}} \widehat{NX}_t$$

۵-۱-۵. پویایی‌های قید بودجه دولت

قید بودجه دولت نشان‌دهنده تراز مالی دولت بوده که رابطه آن بر حسب مقادیر حقیقی به صورت زیر می‌باشد:

$$b_t = g_t + (1 + r_{t-1}) \frac{b_{t-1}}{1 + \pi_t} - t_t - \left(gdb_t - \frac{gdb_{t-1}}{1 + \pi_t} \right) - \alpha_{GOV oil_t} \quad (۳۲)$$

در این رابطه، b_t سطح بدهی حقیقی دولت، g_t هزینه‌های حقیقی دولت، r_{t-1} نرخ سود بدهی دوره قبل دولت، t_t سطح حقیقی مالیات‌ها، gdb_t بدهی حقیقی دولت به بانک مرکزی و oil_t درآمد ریالی حقیقی صادرات نفت است. همچنین فرض می‌شود درآمدهای مالیاتی دولت تابعی از مخارج دوره جاری و سطح تولید ناخالص داخلی حقیقی به صورت زیر است:

$$t_t = \rho_{tr} g_t + \rho_y y_t \quad (۳۳)$$

۵-۱-۶. شرط تسویه بازار

با توجه به بخش‌های مختلف تصریح شده در مدل، شرط تسویه بازار به صورت زیر خواهد بود:

$$\hat{y}_t = \frac{\bar{c}}{\bar{y}} \hat{C}_t + \frac{\bar{g}}{\bar{y}} \hat{G}_t + \frac{\bar{l}}{\bar{y}} \hat{l}_t + \frac{\bar{NX}}{\bar{y}} \widehat{NX}_t \quad (۳۴)$$

۵-۱-۷. پویایی‌های صندوق توسعه ملی

همانطور که عنوان شد، صندوق توسعه ملی به عنوان نهاد تثبیت‌کننده شرایط اقتصادی کشور تاسیس و در حال حاضر به تامین اعتبار طرح‌های اقتصادی پرداخته است. این شکل از تامین اعتبار، سرمایه‌گذاری غیرمستقیم در پروژه‌ها و بنگاه‌های اقتصادی کشور است که در حال حاضر تمرکز صندوق بر این نوع تامین مالی استوار است. بنابراین پویایی‌های منابع مالی صندوق توسعه ملی به صورت زیر قابل بیان است:

$$NDF_t = (1 + r_{t-1}^{NDF}) NDF_{t-1} + Y oil_t^{NDF} - CR_t^{NDF} + (1 + r_{t-1}^{NDF}) CR_{t-1}^{NDF} \quad (۳۵)$$

که در رابطه (۵۹)، NDF_t منابع ارزی صندوق توسعه ملی، r_{t-1}^{NDF} نرخ سود پرداختی به منابع دوره قبل صندوق و CR_t^{NDF} اعتبارات پرداختی به بخش‌های اقتصادی کشور است

که در حال حاضر، اعتبارات مذکور در قالب تسهیلات اعطایی در اختیار بنگاه‌ها قرار می‌گیرد. بر این اساس، خطی شده رابطه (۳۵) به صورت زیر می‌باشد:

$$\widehat{NDF}_t = (1 + \bar{r}^{NDF})\widehat{NDF}_{t-1} + (\bar{r}^{NDF} + \frac{\widehat{CR}_t^{NDF}}{\widehat{NDF}_t} - \frac{\widehat{CR}_{t-1}^{NDF}}{\widehat{NDF}_{t-1}}) \widehat{NDF}_t + \frac{\widehat{Yol}_t^{NDF}}{\widehat{NDF}_t} - \frac{\widehat{Yol}_{t-1}^{NDF}}{\widehat{NDF}_{t-1}} + \frac{\widehat{CR}_t^{NDF}}{\widehat{NDF}_t} - \frac{\widehat{CR}_{t-1}^{NDF}}{\widehat{NDF}_{t-1}} \quad (36)$$

۵-۱-۸. برآورد الگو

به منظور برآورد پارامترهای الگو از روش بیزین استفاده شده است که در آن از ترکیب توابع توزیع پیشین تعریف شده برای پارامترها (به عنوان اطلاعات اولیه) با اطلاعات حاصل از داده‌ها، توابع توزیع پسین برای پارامترهای ساختاری مدل برآورد می‌شود که این برآورد شامل مقدار مد تابع توزیع (به عنوان برآورد نقطه‌ای)، بازه اطمینان پارامتر و انحراف استاندارد می‌باشد. داده‌های مورد استفاده به صورت فصلی و شامل اطلاعات سال‌های ۱۳۹۰-۱۴۰۰ می‌باشد که با استفاده از روش هودریک - پرسکات، مقادیر وضعیت پایدار محاسبه و سپس مقادیر انحراف از وضعیت پایدار به عنوان داده‌های مورد نیاز برآورد، استخراج شده است. جدول (۴) نشان‌دهنده مقادیر برآورد شده پارامترهای مدل می‌باشد.

با توجه به استفاده از الگوریتم زنجیره مارکوف مونت کارلو در نمونه‌گیری از توابع توزیع احتمال، تفاوت میان نمونه‌ها در صورتی به سمت صفر میل می‌کند که واریانس بین هر زنجیره به سمت صفر میل کند تا ارب میان نمونه‌های برداشت شده وجود نداشته باشد. بر این اساس هنگام استخراج آماره مونت کارلو لازم است این بررسی انجام شود که واریانس بین زنجیره به سمت صفر میل کند. با مشاهده نمودار مربوطه که از برآورد مدل بدست آمده است، قابل مشاهده است که تفاوت زنجیره‌ای مذکور به سمت صفر میل کرده و با افزایش نمونه‌گیری، واریانس بین هر زنجیره حرکتی متمایل به سمت صفر دارد (نمودار ۱).

جدول (۴). نتایج برآورد پارامترهای ساختاری مدل

پارامتر	نماد	میانگین پیشین	میانگین پسین	تابع توزیع پیشین	انحراف استاندارد
h	ضریب عادت مصرف	۰/۷	۰/۵۲	بتا	۰/۱۲
σ_c	معکوس کشش جانشینی مصرف بین دوره‌ای	۱/۵	۱/۶۹	گاما	۰/۲
δ	نرخ استهلاک	۰/۰۲	۰/۰۲	بتا	۰/۰۰۵
σ_m	کشش تابع تقاضای پول	۱/۵	۰/۹۲	گاما	۰/۲
γ_p	درجه تعدیل قیمت بنگاه‌های داخلی	۰/۶	۰/۶۷	بتا	۰/۱
α_k	سهم سرمایه در تولید	۰/۳۳	۰/۳۲	بتا	۰/۰۳
α_L	سهم نیروی کار در تولید	۰/۲۷	۰/۲۶	بتا	۰/۰۳
γ_{pf}	درجه تعدیل قیمت بنگاه‌های واردکننده	۰/۸	۰/۷۹	بتا	۰/۱
ψ_{pf}	درجه انعطاف قیمت‌های بنگاه‌های واردکننده	۰/۸	۰/۶	بتا	۰/۰۱
r_{sr}	حساسیت نرخ ارز به درآمد ارزی	۰/۵	۰/۲۵	بتا	۰/۱
r_{stot}	حساسیت نرخ ارز به واردات	۰/۹	۰/۹۲	بتا	۰/۰۵
ρ_π	حساسیت نرخ ارز به نرخ تورم	۰/۶	۰/۵۴	بتا	۰/۱
ρ_1	حساسیت واردات به نرخ ارز	۰/۶۴	۰/۵۴	بتا	۰/۱
ρ_2	حساسیت واردات به صادرات	۰/۳۸	۰/۹۱	بتا	۰/۱
ρ_{tr}	حساسیت مالیات‌ها به مالیات دوره قبل	۰/۷۸	۰/۸	بتا	۰/۰۹
ρ_y	حساسیت مالیات‌ها به درآمد	۰/۱۴	۰/۱۴	بتا	۰/۰۲
ψ_p	درجه انعطاف قیمت‌های بنگاه‌های داخلی	۰/۸	۰/۹۴	بتا	۰/۱
β	عامل تنزیل ذهنی	۰/۹۸	۰/۹۸	بتا	۰/۰۱
β_s	ضریب نرخ ارز انتظاری در رابطه نرخ ارز	۰/۷	۰/۵۳	بتا	۰/۱

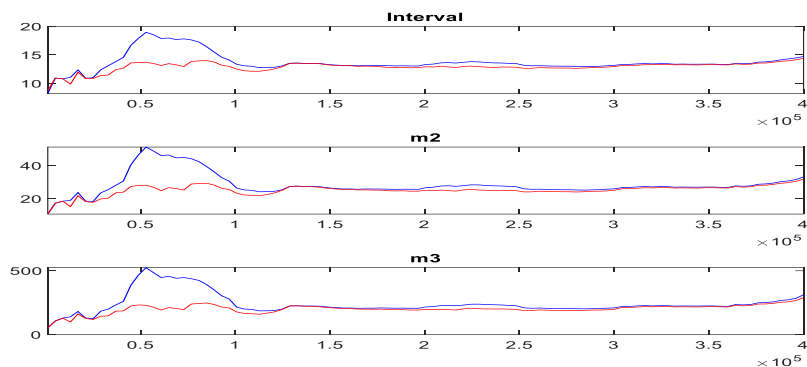
منبع: یافته‌های تحقیق

دومین آماره‌ای که در روش برآورد بیزین در خصوص نیکویی برازش پارامترها باید مورد توجه قرار گیرد این است که، توابع توزیع پسین و پیشین باید شبیه به یکدیگر (و نه منطبق بر هم) بوده و بهینه‌یاب الگوریتم از نقطه مد تابع توزیع عبور کرده باشد که این ویژگی در نمودار (۲) قابل مشاهده است.

آزمون شناسایی، سومین آماره‌ای است که در خصوص نیکویی برازش در روش بیزین استفاده می‌شود.

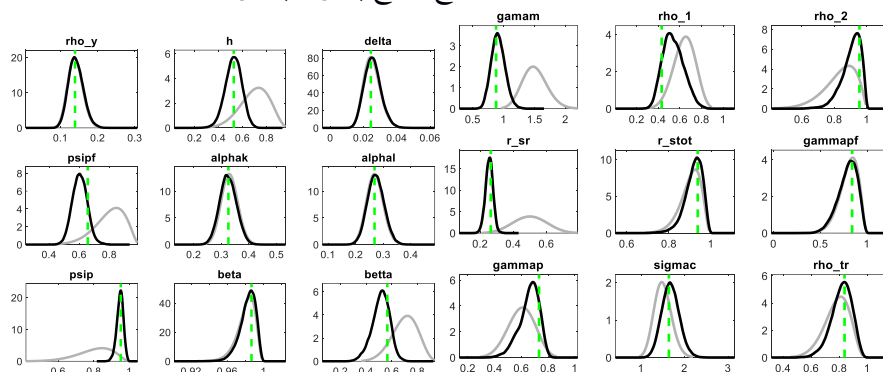
با انجام این آزمون مشخص گردید تمامی پارامترهای مدل شناسایی شده‌اند که در نمودار (۳) قابل مشاهده است.

نمودار (۱). آماره MCMC برآورد الگو



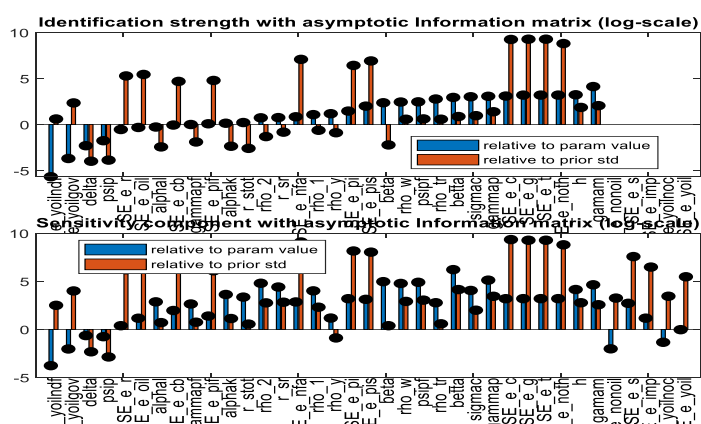
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۲). مقایسه توابع توزیع پسین و پیشین



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۳). آماره شناسایی

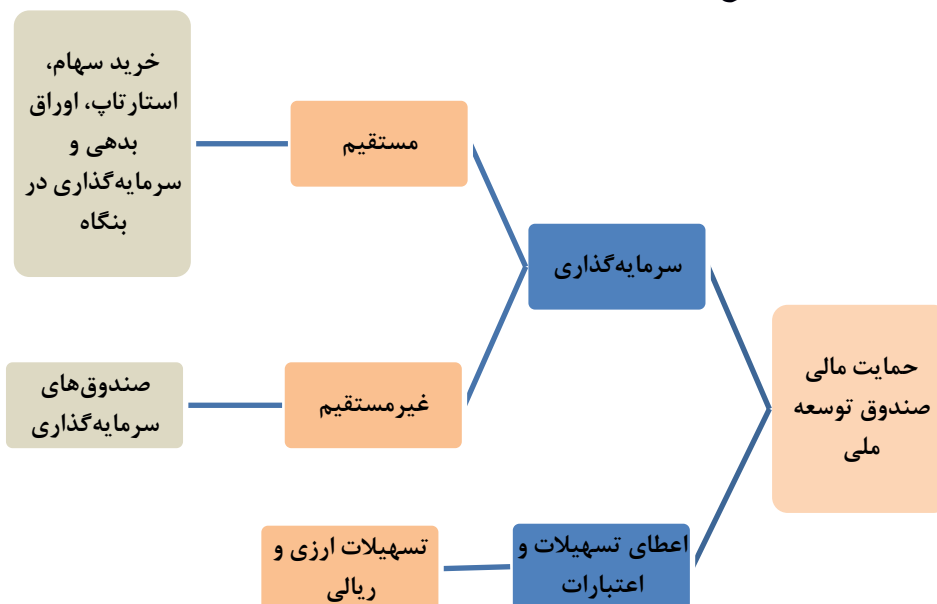


منبع: یافته‌های تحقیق

۲-۵. بررسی آثار روش تامین مالی مستقیم از سوی صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان اقتصادی

همانطور که اشاره شد، در حال حاضر تامین مالی از سوی صندوق توسعه ملی به صورت اعطای تسهیلات ارزی و ریالی می‌باشد. در این روش، بنگاه دریافت کننده تسهیلات می‌تواند سرمایه دریافتی را صرف توسعه طرح، احداث و تشکیل سرمایه نموده و یا سرمایه در گردش خود را تامین مالی نماید. لیکن در یک تقسیم‌بندی می‌توان روش‌های تامین مالی را به دو دسته اعطای تسهیلات و اعتبارات و سرمایه‌گذاری تقسیم نمود (نمودار ۴). تسهیلات و اعتبارات روش فعلی حمایت مالی صندوق است اما روش پیشنهادی دیگر، سرمایه‌گذاری از سوی صندوق می‌باشد که این سرمایه‌گذاری می‌تواند به دو شیوه مستقیم و غیرمستقیم باشد. در روش مستقیم می‌توان از گزینه‌هایی مانند خرید سهام، استارت‌آپ، اوراق بدهی و سرمایه‌گذاری در فعالیت بنگاه اشاره داشت و در حالت غیرمستقیم می‌توان به تامین منابع برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری و سپس سرمایه‌گذاری این صندوق‌ها در طرح‌ها و پروژه‌ها اشاره داشت.

نمودار (۴). انواع روش‌های حمایت مالی قابل استفاده توسط صندوق توسعه ملی



منبع: یافته‌های تحقیق

اگر حمایت مالی صندوق توسعه ملی به صورت سرمایه گذاری نیز قابل انجام باشد، آنگاه به دو دلیل می تواند واجد آثار و پیامدهای متفاوت بر متغیرهای کلان اقتصادی باشد: اول این که، سرمایه گذاری صندوق توسعه ملی در پروژه ها می تواند با نظارت دقیق بر مصرف منابع مالی تزریق شده و تسریع فرآیند جذب منابع مالی به بنگاه، افزایش کارایی را به همراه داشته باشد و به بهبود فرآیند تولید کمک نماید. دوم این که، می تواند هزینه های تامین مالی را برای بنگاه کاهش داده و به تعویق اندازد که این امر منجر به کاهش هزینه نهایی تامین مالی، افزایش سودآوری و بنابراین افزایش سطح تولید شود. بر این اساس، در صورت امکان تامین مالی صندوق توسعه ملی به دو شیوه فوق، متغیر مربوطه در تابع تولید به صورت یک شاخص ترکیبی به صورت زیر خواهد بود:

$$CR_t^{NDF} = \left[\theta_{NDF,F}^{\frac{1}{\gamma_F}} (CR_t^{NDF,R})^{\frac{\gamma_F-1}{\gamma_F}} + \mu_{NDF,F}^{\frac{1}{\gamma_F}} (CR_t^{NDF,FR})^{\frac{\gamma_F-1}{\gamma_F}} + (1 - \theta_{NDF,F} - \mu_{NDF,F})^{\frac{\gamma_F-1}{\gamma_F}} (CR_t^{NDF,F})^{\frac{\gamma_F-1}{\gamma_F}} \right]^{\frac{\gamma_F}{\gamma_F-1}}$$

که در این رابطه، $CR_t^{NDF,F}$ اعتبارات پرداختی به شیوه سرمایه گذاری مستقیم، $CR_t^{NDF,FR}$ اعتبارات اعطایی به صورت سرمایه گذاری غیرمستقیم و $CR_t^{NDF,R}$ آن بخشی از تامین مالی است که به صورت تسهیلات پرداخت می شود که سهم آن ها از کل تامین مالی به ترتیب برابر $1 - \theta_{NDF,F} - \mu_{NDF,F}$ ، $\mu_{NDF,F}$ و $\theta_{NDF,F}$ است و γ_F کشش جانشینی بین عوامل مذکور می باشد. بنگاه ها، نحوه تامین مالی را به گونه ای انتخاب می کنند که هزینه تامین مالی مربوطه حداقل شود. بر این اساس، میزان تقاضای بنگاه برای هر نوع تامین مالی به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} CR_t^{NDF,R} &= - \left(\frac{r_t^{NDF}}{r_t^{NDF,T}} \right)^{-\gamma_F} CR_t^{NDF} \\ CR_t^{NDF,FR} &= - \left(\frac{r_t^{NDF}}{r_t^{NDF,T}} \right)^{-\gamma_F} CR_t^{NDF} \\ CR_t^{NDF,F} &= - \left(\frac{r_t^{NDF,F}}{r_t^{NDF,T}} \right)^{-\gamma_F} CR_t^{NDF} \end{aligned}$$

که $r_t^{NDF,T}$ نرخ بهره کل دریافتی توسط صندوق توسعه ملی پس از ارائه حمایت مالی به دو شیوه اعتبارات و سرمایه گذاری است که $r_t^{NDF,F}$ هزینه های مرتبط با اعطای

سرمایه گذاری مستقیم است که می تواند شامل هزینه های اداری، کارمزد و نقل و انتقالات مالی باشد. در صورت استفاده از روش سرمایه گذاری از سوی صندوق توسعه ملی، رابطه (۵۹) به صورت زیر اصلاح می شود:

$$NDF_t = (1 + r_{t-1}^{NDF})NDF_{t-1} + Yoil_t^{NDF} - (CR_t^{NDF,F} + \quad (37)$$

$CR_t^{NDF,FR} + CR_t^{NDF,R}) + (1 + r_{t-1}^{NDF})CR_{t-1}^{NDF,FR} + (1 + r_{t-1}^{NDF})CR_{t-1}^{NDF,R} + \alpha_{NDF}\pi_t^{TF}$ که در این رابطه، $CR_t^{NDF,F}$ بخشی از اعتبارات اعطایی است که به صورت سرمایه گذاری مستقیم پرداخت شده و در قبال آن صندوق توسعه ملی بهره ای دریافت نمی کند و صرفاً بخشی از سود بنگاه در هر دوره را دریافت می کند، $\alpha_{NDF}\pi_t^{TF}$ که سود تجمعی بنگاه ها و α_{NDF} سهم صندوق از سود مذکور می باشد. همچنین $CR_t^{NDF,FR}$ آن بخش از اعتبارات اعطایی است که به صورت سرمایه گذاری غیرمستقیم پرداخت شده و بهره ای معادل با r_{t-1}^{NDF} دریافت می شود، $CR_t^{NDF,R}$ آن بخشی از حمایت مالی است که به صورت تسهیلات پرداخت می شود و بابت آن بهره ای معادل با r_{t-1}^{NDF} دریافت می شود. با فرض این که:

$$0 < \alpha_{NDF}^R = \frac{CR_t^{NDF,R}}{CR_t^{NDF}} < 1, 0 < \alpha_{NDF}^{FR} = \frac{CR_t^{NDF,FR}}{CR_t^{NDF}} < \quad (61)$$

$$1, 0 < \alpha_{NDF}^F = 1 - \alpha_{NDF}^R - \alpha_{NDF}^{FR} = \frac{CR_t^{NDF,F}}{CR_t^{NDF}} < 1$$

آنگاه:

$$\hat{r}_t^{NDF,T} = \alpha_{NDF}^R \cdot \hat{r}_t^{NDF} + \alpha_{NDF}^{FR} \cdot \hat{r}_t^{NDF} + (1 - \alpha_{NDF}^R - \alpha_{NDF}^{FR}) \cdot \hat{r}_t^{NDF,F}$$

بدیهی است که:

$r_t^{NDF,F} < r_t^{NDF}$
بر این اساس: $r_t^{NDF,T} < r_t^{NDF}$ در این حالت، رابطه هزینه نهایی بنگاه (رابطه ۳۶) به صورت زیر بازنویسی می شود:

$$\widehat{mc}_t = \alpha_L \hat{w}_t + \alpha_k \hat{r}_t^k + (1 - \alpha_L - \alpha_k) \hat{r}_t^{NDF,T} \quad (38)$$

که در این رابطه:

$$\hat{r}_t^{NDF,T} = \alpha_{NDF}^R \left(\frac{\bar{r}^{NDF}}{\bar{r}_{NDF,T}} \right) \cdot \hat{r}_t^{NDF} + \alpha_{NDF}^{FR} \left(\frac{\bar{r}^{NDF}}{\bar{r}_{NDF,T}} \right) \cdot \hat{r}_t^{NDF} + \quad (39)$$

$$(1 - \alpha_{NDF}^R - \alpha_{NDF}^{FR}) \left(\frac{\bar{r}^{NDF,F}}{\bar{r}_{NDF,T}} \right) \cdot \hat{r}_t^{NDF,F}$$

همچنین خطی شده رابطه (۶۰) به صورت زیر خواهد بود:

$$\widehat{NDF}_t = (1 + \bar{r}^{NDF})\widehat{NDF}_{t-1} + \bar{r}^{NDF}\hat{r}_{t-1}^{NDF} + \quad (۴۰)$$

$$\begin{aligned} & \frac{\bar{r}^{NDF}}{\widehat{NDF}}\widehat{Yol}_t^{NDF} - \left(\frac{\widehat{CR}^{NDF,F}}{\widehat{NDF}}\widehat{CR}_t^{NDF,F} + \frac{\widehat{CR}^{NDF,FR}}{\widehat{NDF}}\widehat{CR}_t^{NDF,FR} + \right. \\ & \left. \frac{\widehat{CR}^{NDF,R}}{\widehat{NDF}}\widehat{CR}_t^{NDF,R} \right) + (1 + \bar{r}^{NDF})\frac{\widehat{CR}^{NDF,R}}{\widehat{NDF}}\widehat{CR}_{t-1}^{NDF,R} + \\ & \frac{\widehat{CR}^{NDF,R}}{\widehat{NDF}}\bar{r}^{NDF}\hat{r}_{t-1}^{NDF} + (1 + \bar{r}^{NDF})\frac{\widehat{CR}^{NDF,FR}}{\widehat{NDF}}\widehat{CR}_{t-1}^{NDF,FR} + \\ & \frac{\widehat{CR}^{NDF,FR}}{\widehat{NDF}}\bar{r}^{NDF}\hat{r}_{t-1}^{NDF} + \frac{\widehat{CR}^{NDF,F}}{\widehat{NDF}}\widehat{CR}_{t-1}^{NDF,F} + \alpha_{NDF}\frac{\bar{\pi}^{TF}}{\widehat{NDF}}\hat{\pi}_t^{TF} \end{aligned}$$

با توجه به این که بازدهی حاصل از سود بنگاه‌ها (π_t^{TF}) در طی یک دوره زمانی، به صورت نسبتی از سرمایه بنگاه قابل تعریف است، لذا می‌توان سود حاصل از فعالیت بنگاه‌ها را به صورت زیر تعریف کرد:

$$\pi_t^{TF} = TA_t \cdot r_t^{FB} \quad (۴۱)$$

که TA_t سرمایه کل بنگاه‌ها، r_t^{FB} بازدهی سرمایه بنگاه و $0 \leq \alpha_{TF} \leq 1$ سهم صندوق از بازدهی سرمایه می‌باشد. در این صورت خواهیم داشت:

$$\hat{\pi}_t^{TF} = \widehat{TA}_t + \hat{r}_t^{FB} \quad (۴۲)$$

فرآیند تشکیل سرمایه بنگاه‌ها به این صورت است که بنگاه در هر دوره نسبتی از بازدهی خود را ($\beta_{ta}\pi_t^{TF}$ که $0 \leq \beta_{ta} \leq 1$) صرف افزایش سرمایه خود می‌کند^۱ و لذا داریم:

$$TA_{t+1} = TA_t + \beta_{ta}\pi_t^{TF} \quad (۴۳)$$

بر این اساس خطی شده رابطه فوق به صورت زیر می‌باشد:

$$\widehat{TA}_{t+1} = \widehat{TA}_t + \beta_{ta}\frac{\bar{\pi}^{TF}}{\widehat{TA}}\hat{\pi}_t^{TF}$$

از آنجا که π_t^{TF} از سرمایه‌گذاری مستقیم حاصل می‌شود، بنابراین بازدهی r_t^{FB} می‌تواند از محل منابعی چون خرید سهام، استارت‌آپ، اوراق بدهی و سرمایه‌گذاری در بنگاه تامین شود؛ لذا مقدار این بازدهی برابر میانگین وزنی آن‌ها خواهد بود:

$$r_t^{FB} = \alpha_1^{PS}r_t^{PS} + \alpha_2^{ST}r_t^{ST} + \alpha_3^{DB}r_t^{DB} + \alpha_4^{INV}r_t^{INV} \quad (۴۴)$$

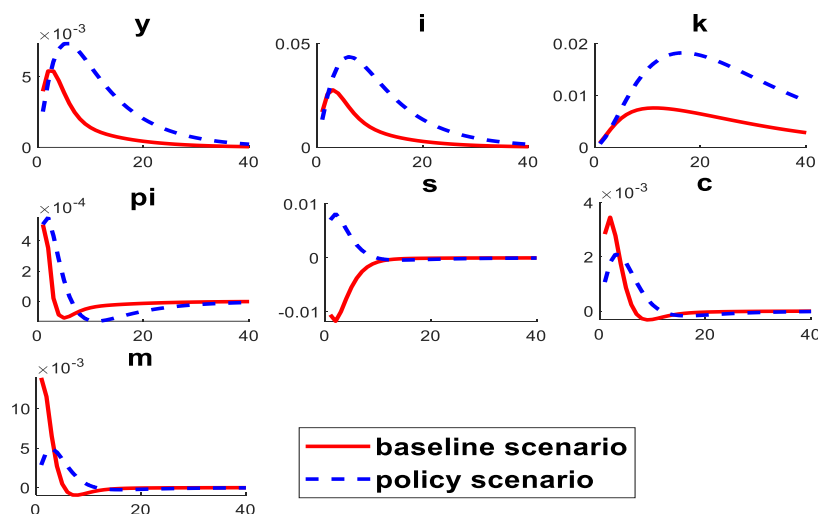
که در این رابطه r_t^{PS} ، r_t^{ST} ، r_t^{DB} و r_t^{INV} به ترتیب بازدهی سهام، استارت‌آپ، اوراق بدهی و سرمایه‌گذاری در بنگاه می‌باشد.

در صورتی که نرخ سود حاصل از سرمایه‌گذاری مستقیم برابر نرخ بازدهی سرمایه باشد آنگاه در حالتی که بنگاه به دو صورت سرمایه‌گذاری و تسهیلات، از صندوق توسعه ملی

۱. بدیهی است در صورت زیان شرکت، از سرمایه به میزان مذکور کاسته می‌شود.

اعتبار دریافت نماید، می‌تواند حائز اثرات مختلف بر سرمایه‌گذاری، سرمایه و تولید باشد که شبیه‌سازی آثار آن در نمودار (۵) آمده است:

نمودار (۵). مقایسه آثار یک واحد افزایش در تامین مالی صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان در حالت سناریو پایه (صرفاً ارائه تسهیلات) و سناریو سیاستی (سرمایه‌گذاری در کنار اعطای تسهیلات)



منبع: یافته‌های تحقیق

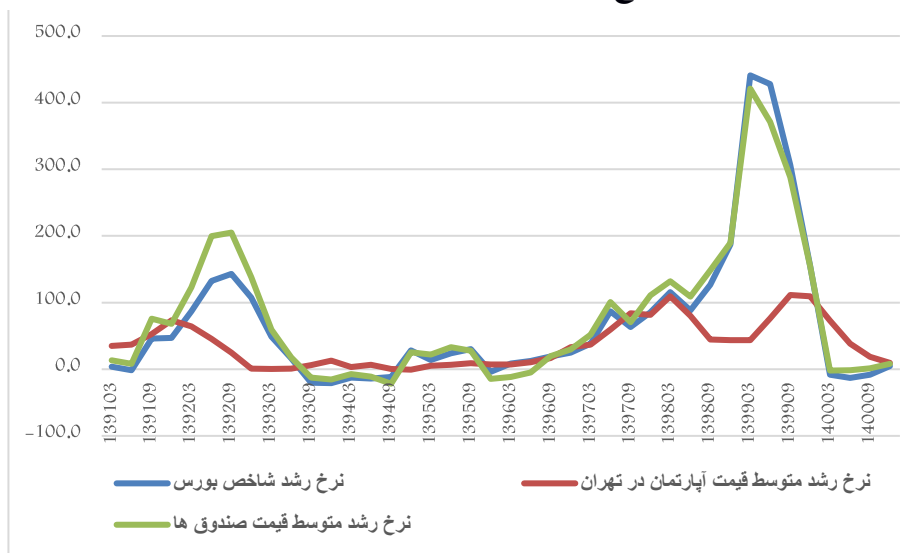
اثر نوع حمایت بر متغیرهای تولید، سرمایه‌گذاری، سرمایه، نرخ تورم (π)، نرخ ارز اسمی، مصرف بخش خصوصی و پایه پولی در نمودار (۵) ارائه شده است. مطابق با نتایج شبیه‌سازی، در صورتی که صندوق توسعه ملی علاوه بر روش اعطای تسهیلات، به سرمایه‌گذاری مستقیم نیز بپردازد، مشخص است که سطح سرمایه‌گذاری بیشتری در اقتصاد رخ داده و بنابراین سطح مخارج سرمایه‌گذاری نسبت به حالت پایه افزایش می‌یابد. با افزایش مخارج سرمایه‌گذاری، سطح سرمایه‌گذاری در مقادیر بالاتری محقق می‌شود (اگرچه در ابتدای دوره نزدیک به حالت پایه قرار دارد) که این امر سبب می‌شود تا سطح تولید نیز ارقام بالاتری را تجربه نماید.

به توجه به ماهیت تعادل عمومی الگو، افزایش سطح تولید به معنای آن است که نقطه تعادل عرضه و تقاضای کل اقتصاد در ارقام بالاتری محقق می‌شود و به عبارتی تقاضای کل

روندی افزایشی دارد که این به منزله نرخ تورم (π_t) بالاتر نسبت به سناریو پایه می‌باشد. بنابراین انتظار می‌رود نرخ تورم ارقام بالاتری را تجربه کند. در واکنش به افزایش نرخ تورم و افزایش تقاضا برای سرمایه‌گذاری، نرخ ارز اسمی در حالت سناریو سیاستی افزایش می‌یابد که این امر ناشی از کاهش ارزش پول ملی و تقاضای بیشتر برای نرخ ارز می‌باشد. از طرفی با افزایش نرخ تورم در سناریو سیاستی نسبت به سناریو پایه، سطح مصرف در این سناریو نسبت به سطح مصرف در سناریو سیاستی، افزایش کمتری می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت در صورتی که صندوق توسعه ملی به سایر روش‌های تامین مالی اقدام نماید، اگرچه در ابتدای دوره (حدوداً یکسال) آثار آن همانند حالت قبل (صرفاً اعطای تسهیلات) است اما پس از آن سطح تولید و سرمایه و سرمایه‌گذاری بیشتر خواهد شد. این امر به خاطر آن است که به دلیل بازدهی بالاتر موجود در سایر روش‌های تامین مالی، منابع صندوق در طول زمان رشد بیشتری داشته و بنابراین می‌تواند با حجم بیشتری نسبت به تامین مالی بنگاه‌ها اقدام نماید.

با توجه به نتیجه بدست آمده در خصوص اثر سرمایه‌گذاری مستقیم صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان اقتصادی، این سوال مطرح می‌شود که از میان روش‌های مختلف صندوق توسعه ملی، منابع بانک به چه میزان در هر روش سرمایه‌گذاری شود؛ به عبارتی چه سهمی از منابع صندوق به هر روش اختصاص یابد. در واقع هدف شناسایی مقادیر پارامترهای α_1^{PS} ، α_2^{ST} ، α_3^{DB} و α_4^{INV} در رابطه (۴۶) است که نشان دهنده وزن هر روش سرمایه‌گذاری از کل منابع تخصیص یافته صندوق جهت سرمایه‌گذاری می‌باشد. با توجه به محدودیت در دسترسی به اطلاعات، در این پژوهش صرفاً سرمایه‌گذاری مستقیم به شیوه خرید سهام، املاک و مستغلات و سرمایه‌گذاری در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات مربوط به قیمت سه دارایی فوق‌الذکر در بازه زمانی فصل سوم سال ۱۳۹۰ الی فصل آخر سال ۱۴۰۰ مورد استفاده قرار گرفته است که روند بازدهی آن‌ها در طی دوره ۱۳۹۱-۱۴۰۰ در نمودار (۶) آمده است:

نمودار (۶). نرخ رشد متغیرهای هدف سرمایه‌گذاری (درصد)



منبع: بر گرفته شده از آمارهای بانک مرکزی و سازمان بورس

همچنین آماره‌های توصیفی مربوط به سه متغیر مذکور در جدول (۵) گزارش شده است:

جدول (۵). آماره‌های توصیفی متغیرهای هدف سرمایه‌گذاری (درصد)

متغیر	متوسط نرخ بازدهی دوره	واریانس دوره
نرخ رشد شاخص بورس	۷۰/۲	۱۱,۵۲۳/۴
نرخ رشد متوسط قیمت مسکن	۳۷	۱,۱۲۸/۹
نرخ رشد متوسط قیمت صندوقهای سرمایه‌گذاری	۷۸/۱	۱۰,۷۹۸/۱

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با آماره‌های جدول (۵)، هر کدام از روش‌های سرمایه‌گذاری نرخ بازدهی و واریانس متفاوت دارند و لذا این سوال طرح می‌شود که صندوق توسعه ملی، از میان روش‌های فوق، چند درصد از منابع خود را به هر روش تخصیص دهد. از میان روش‌های مختلف انتخاب سبد دارایی، در این مطالعه از روش حداقل واریانس پورتفو استفاده شده است تا وزن بهینه هر متغیر مشخص شود: بر این اساس، پیشنهاد می‌شود صندوق توسعه ملی ۴۳/۴ درصد منابع خود را صرف خرید سهام، ۷ درصد صرف خرید املاک و مستغلات و ۴۹/۶ درصد را صرف سرمایه‌گذاری در صندوق‌های سرمایه‌گذاری نماید.

۶. نتیجه گیری

عمده تحقیقات انجام شده حول صندوق توسعه ملی در مورد اهمیت وجود صندوق توسعه ملی در اقتصاد کشور بوده و تاکنون تحقیقی مبنی بر اینکه مصارف صندوق توسعه ملی به چه صورت صرف سرمایه گذاری در انواع مختلف دارایی گردد که بتواند آثار بهتری بر متغیرهای کلان اقتصادی داشته باشد، انجام نشده است. بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر تامین مالی سرمایه گذاری صندوق توسعه ملی به شیوه های مختلف بر متغیرهای کلان اقتصادی می باشد.

بر این اساس ضمن تصریح یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، ساختار صندوق توسعه ملی مدلسازی شده و بر اساس آن پارامترهای ساختاری مدل برآورد گردید. در ادامه ساختار مدل سیاستی صندوق که می تواند روش های سرمایه گذاری مختلف را در بر گیرد، طراحی شد. نتایج حاصل از شبیه سازی نشان می دهد که ورود صندوق توسعه ملی به سایر روش های سرمایه گذاری می تواند ضمن داشتن عایدی بیشتر برای صندوق، اثری مثبت بر رشد اقتصادی و فرآیند تشکیل سرمایه داشته باشد.

مطابق با نتایج شبیه سازی، در صورتی که صندوق توسعه ملی علاوه بر روش اعطای تسهیلات، به سرمایه گذاری مستقیم نیز بپردازد، مشخص است که سطح سرمایه گذاری بیشتری در اقتصاد رخ داده و بنابراین سطح مخارج سرمایه گذاری نسبت به حالت پایه افزایش می یابد. با افزایش مخارج سرمایه گذاری، سطح سرمایه اقتصاد در مقادیر بالاتری محقق می شود (اگرچه در ابتدای دوره نزدیک به حالت پایه قرار دارد) که این امر سبب می شود تا سطح تولید نیز ارقام بالاتری را تجربه نماید. بنابراین می توان گفت در صورتی که صندوق توسعه ملی از سایر روش های تخصیص منابع نیز استفاده نماید، اگرچه در ابتدای دوره (حدوداً یکسال) آثار آن همانند حالت قبل (صرفاً اعطای تسهیلات) است اما پس از آن سطح تولید و سرمایه و سرمایه گذاری بیشتر خواهد شد.

چراکه بازدهی بالاتر موجود در سایر روش های تامین مالی، منابع صندوق در طول زمان رشد بیشتری داشته و بنابراین می تواند با حجم بیشتری نسبت به تامین مالی بنگاه ها اقدام نماید. در ادامه با تحلیل بازدهی - واریانس روش های سرمایه گذاری موجود، مشخص گردید که خرید سهام و سرمایه گذاری در صندوق های سرمایه گذاری می تواند عایدی بالایی برای صندوق توسعه ملی به همراه داشته باشد. بنابراین بعد از پرداخت سهم تسهیلات

ارزی و ریالی، منابع باقیمانده در صورتیکه ۴۳/۴ صرف خرید سهام مستقیم شرکت‌ها، ۷ درصد صرف خرید املاک و مستغلات و ۴۹/۶ درصد صرف خرید انواع صندوق‌های سرمایه‌گذاری گردد، می‌تواند آثار بهتری بر متغیرهای کلان و همچنین عایدی بالاتری برای صندوق در طی زمان داشته باشد.

ORCID

Ezatollah Tayebi

Teymur Mohammadi

Morteza Khorsandi

Abdolrasol Ghasemi

Mohammad Sayedi



<https://orcid.org/0009-0002-0789-5145>



<https://orcid.org/0000-0003-4394-774x>



<https://orcid.org/0000-0003-3398-4782>



<https://orcid.org/0000-0003-6466-1137>



<https://orcid.org/0000-0003-2731-9233>

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم

سپاسگزاری

از آقای دکتر مهدی صارم که در بحث مدل سازی کمک شایانی به اینجانب نمود و همچنین از هیئت محترم تحریریه فصلنامه علمی و پژوهشی اقتصاد انرژی ایران تشکر و سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

- بهبودی، داوود، متفکر آزاد، محمدعلی، محمدزاده، پرویز، صادقی، سیدکمال و ممی پور، سیاب. (۱۳۹۱). صندوق توسعه ملی یا توزیع مستقیم درآمدهای نفتی در رویکرد مقایسه‌ای. *فصلنامه مجلس و راهبرد*، سال ۱۹، شماره ۷۱، پاییز ۱۳۹۱، صفحات ۸۴-۳۸.
- پيله فروش، میثم، پاسپانی، ابوالفضل و چشمی، علی (۱۳۹۷). تأثیر قواعد مالی بر عملکرد صندوق‌های نفتی: مقایسه صندوق‌های ایران و نروژ. *فصلنامه مجلس و راهبرد*، سال ۲۵، شماره ۹۳، بهار ۱۳۹۷، صفحات ۲۷۹-۲۳۹.
- خیابانی، ناصر و امیری، حسین (۱۳۹۳). جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل DSGE. *پژوهشنامه اقتصادی*، سال ۱۴، شماره ۵۴، پاییز ۱۳۹۳، صفحات ۱۷۳-۱۳۳.

حسینی نسب، سید ابراهیم، عبداللہی حق، سولماز، ناصری، علیرضا و عاقلی کهنه شهری، لطفعلی (۱۳۹۵). بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا. *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار*، سال ۱۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۵، صفحات ۱۷۵-۲۰۰.

موسوی نیک، سیدهادی، صباغ کرمانی، مجید، یآوری، کاظم و باقری پرمهر، فرزاد (۱۳۹۰). بررسی درجه تسلط سیاست مالی در اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ۲، شماره ۵، زمستان ۱۳۹۰، صفحات ۶۹-۹۰.

توکلیان، حسین، طاهر پور، جواد و محسن پور، فرزاد (۱۳۹۸). هماهنگی و اثر متقابل سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران: یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال بیست و هفتم، شماره ۹۰، صفحات ۱۹۵-۲۴۱.

توکلیان، حسین و صارم، مهدی (۱۳۹۶). *الگوهای DSGE در نرم افزار Dynare (الگوسازی، حل و برآورد مبتنی بر اقتصاد ایران)*. انتشارات پژوهشکده پولی و بانکی ایران.

سلطانی، علیرضا و حشمت پور، علیرضا (۱۳۹۵). ساختار مدیریت درآمدهای نفتی در نروژ و گذار از دولت رانتیر. *فصلنامه مطالعات روابط بین الملل*، سال ۹، شماره ۳۴، تابستان ۱۳۹۴، صفحات ۱۹۷-۲۳۱.

شفیعی، سعیده و مرعشی علی آبادی، سارا (۱۳۹۱). چالش‌های اساسی پیش روی مدیریت صندوق توسعه ملی در برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۴-۱۳۹۰).

صیادی، محمد، شاکری، عباس، محمدی، تیمور و بهرامی، جاوید (۱۳۹۵). تکانه‌های تصادفی و مدیریت درآمدهای نفتی در ایران: رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا. *فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی*، سال شانزدهم، شماره ۶۱، صفحات ۸۰-۳۳.

صیادی، محمد، بهرامی، جاوید، دانش جعفری، داود و پاشا، پگاه (۱۳۹۶). طراحی یک مدل کلان سنجی پویا با استفاده از پویایی‌های صندوق توسعه ملی برای اقتصاد ایران. *فصلنامه مدل سازی تحقیقات اقتصادی*، سال نهم، شماره ۳۳، صفحات ۸۸-۴۳.

کریمی فرد، حسن (۱۳۹۰). ارزیابی صندوق درآمدهای ملی ناشی از فروش منابع طبیعی تجدید ناپذیر با تأکید بر صندوق توسعه جمهوری اسلامی ایران. *فصلنامه مجلس و راهبرد*، سال ۱۸، شماره ۶۸، زمستان ۱۳۹۰، صفحات ۱۸۴-۱۴۷.

فقهی کاشانی، محمد و یحیوی، پروین (۱۳۹۷). صندوق‌های ثروت ملی، ریسک حاکمیتی و هزینه های تامین مالی خارجی واسطه های مالی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال ۱۸، شماره ۷۰، پاییز ۱۳۹۷، صفحات ۵۳-۸۸.

ناظرمان، حمید و بکی حسکوئی، مرتضی (۱۳۸۸). تخصیص بهینه درآمدهای نفتی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویا. *فصلنامه اقتصاد مقداری*، سال ۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۱-۲۸.

نبی زاده، علی حسین، فرزین، محمدرضا و خاندوزی، احسان (۱۳۹۷). ارائه الگوی مناسب صندوق ثروت ملی ایران با تأکید بر مقاوم سازی اقتصاد. *فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات راهبردی دفاع ملی*، سال دوم، شماره ۸، زمستان ۱۳۹۷، صفحات ۱۳۱-۱۰۷.

References

- Barkhordar, Z. and Saboohi, Y. (2013). Assessing alternative options for allocating oil revenue in Iran. *Energy Policy*, 63, pp.1207–1216.
- Behboodi, D., Motefakker Azad, M., Mohammadzadeh, P., Sadeghi, S. and Mameipour, S. (2012). National Development Fund or direct distribution of oil revenues: A comparative approach. *Majles & Rahbord Quarterly*, vol.19, no.71, pp.38-84. [In Persian]
- Berg, Andrew, Rafael Portillo, Shu-Chun S. and Luis-Felipe Zanna, (2012) . Public Investment in Resource-Abundant Developing Countries. *IMF Working Paper WP/12/274, International Monetary Fund*.
- Calderon, Cesar & Servén, Luis, (2008). Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa, *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 4712 (Washington: World Bank).
- Collier, Paul; Van der Ploeg, Rick; Spence, Michael, & Venables J., Anthony, (2009). Managing Resource Revenues in Developing Economies, *IMF Staff Papers*, 51(7), pp. 84-118.
- Faghihi Kashani, M. and Yahyaei, P. (2018). Sovereign wealth funds, governance risk and costs of foreign financial intermediation. *Economic Research Quarterly*, vol.18, no.70, pp.53-88. [In Persian]
- Gertler, M & Luca Sala & Antonella Trigari, (2008). An Estimated Monetary DSGE Model with Unemployment and Staggered Nominal Wage Bargaining. *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 40(8), pages 1713-1764,
- Hassler, John, Per Krusell, Abdulaziz B. Shifa, and Daniel Spiro. (2017). Should developing countries constrain resource-income spending? A quantitative analysis of oil income in Uganda. *Energy Journal*, 38, 103–131.
- Holm, Martin Blomhoff (2014) *Oil, Sovereign Wealth Funds and Monetary Policy*. Master Thesis in Economics Department of Economics University of Oslo
- Hosseini Nasab, S., Abdollahi Haqi, S., Naseri, A. and Aghali Kohne Shahr, L. (2016). The effects of increased oil revenues and their management on the optimal path of Iran's macroeconomic variables: A dynamic general equilibrium approach. *Journal of Sustainable Growth and Development Research*, vol.16, no.2, pp.175-200. [In Persian]
- Karimi Fard, H. (2011). Evaluation of the national oil revenue fund with emphasis on Iran's National Development Fund. *Majles & Rahbord Quarterly*, vol.18, no.68, pp.147-184. [In Persian]

- Kenneth J. Arrow (1951), 2nd ed., (1963), *Social Choice and Individual Values* New York: Wiley. ISBN 0-300-01364-7
- Khiyabani, N. and Amiri, H. (2014). The role of Iran's monetary and fiscal policies with emphasis on the oil sector using a DSGE model. *Economic Research Quarterly*, vol.14, no.54, pp.133-173. [In Persian]
- Markowitz, H. (1991). Foundations of Portfolio Theory. *Journal of Finance*, No. 46, 469-477.
- Michael Woodford (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press, ISBN 0-691-01049-8.
- Mousavi Nik, S., Sabbagh Kermani, M., Yavari, K. and Bagheri Parmehr, F. (2011). The dominance of fiscal policy in Iran's economy within a stochastic dynamic general equilibrium framework. *Economic Growth & Development Research Quarterly*, vol.2, no.5, pp.69-90. [In Persian]
- Murphy, K.M., Shleifer, A. & Vishny, R.W. (1989). Industrialization and the big push. *Journal of Political Economy*, 97 (5): 1003° 1026.
- Nabi Zadeh, A., Farzin, M. and Khandoozi, E. (2018). Designing a proper sovereign wealth fund for Iran with emphasis on economic resilience. *National Defense Strategic Studies Quarterly*, vol.2, no.8, pp.107-131. [In Persian]
- Nazeman, H. and Baki Haskouei, M. (2010). Optimal allocation of oil revenues in a dynamic general equilibrium framework. *Quantitative Economics Quarterly*, vol.6, no.4, pp.1-28. [In Persian]
- Pileh Foroush, M., Paspani, A. and Cheshmi, A. (2018). The impact of fiscal rules on the performance of oil funds: Comparing Iran and Norway. *Majles & Rahbord Quarterly*, vol.25, no.93, pp.239-279. [In Persian]
- Rosenstein-Rodan, (1943): The Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. *The Economic Journal*, Vol.53
- Sayyadi, M., Shakeri, A., Mohammadi, T. and Bahrami, J. (2016). Random shocks and oil revenue management in Iran: A stochastic dynamic general equilibrium approach. *Economic Research Quarterly*, vol.16, no.61, pp.33-80. [In Persian]
- Sayyadi, M., Bahrami, J., Danesh Jafari, D. and Pasha, P. (2017). Designing a macro-econometric dynamic model using the dynamics of Iran's National Development Fund. *Economic Research Modeling Quarterly*, vol.9, no.33, pp.43-88. [In Persian]
- Shafiei, S. and Marashi Ali Abadi, S. (2012). Fundamental challenges facing the management of the National Development Fund in Iran's Fifth Development Plan (2010–2014). Unpublished paper. [In Persian]
- Soltani, A. and Heshmatpour, A. (2016). The structure of oil revenue management in Norway and the transition from a rentier state. *International Relations Studies Quarterly*, vol.9, no.34, pp.197-231. [In Persian]
- Smets, F & Raf Wouters, (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*, MIT Press, vol. 1(5), pages 1123-1175
- Tavakkolian, H., Taherpour, J. and Mohsenpour, F. (2019). Coordination and interaction of monetary and fiscal policies in Iran's economy: A DSGE

- model. *Economic Policies Research Quarterly*, vol.27, no.90, pp.195-241. [In Persian]
- Tavakkolian, H. and Sarem, M. (2017). DSGE models in Dynare software: Modeling, solving and estimation based on Iran's economy. Monetary and Banking Research Institute Publications. [In Persian]
- Tovar, Camilo (2009). DSGE Models and Central Banks. *Economics*, 3 (2009–16):1. doi:10.5018/economics-ejournal.ja.2009-16.
- Torvik, Ragnar. (2011). The political economy of reform in resource rich countries. In *Beyond the Curse: Policies to Harness the Power of Natural Resources*, R. Arezki, T. Gylfason and A. Sy, (eds.). Washington D.C.: *International Monetary Fund*.
- Torvik, Ragnar (2018), Should Developing Countries Establish Petroleum Funds?. *The Energy Journal*, Vol. 39, No. 4, 86-101
- Van der Ploeg, Frederick and Anthony J. Venables. (2012). Natural resource wealth: the challenge of managing a windfall. *Annual Review of Economics Journal*, 4, 315–337.
- Van der Ploeg, Frederick. (2011). Natural resources: curse or blessing?. *Journal of Economic Literature*, 49, 366–420.
- Van der Ploeg, F., & Venables, A. (2011). Natural Resource Wealth: The challenge of managing a windfall. *The Economic Journal*, 121(551), 1-30. DOI:10.1111/j.1468-0297.2010.02411.x
- Zeufack, Albert, Alexandre Kopoin, Jean-Pascal Nganou, Fulbert Tchana Tchana, Laurent Kemoe (2016). Optimal Allocation of Natural Resource Surpluses in a Dynamic Macroeconomic Framework: A DSGE Analysis with Evidence from Uganda. *Macroeconomics and Fiscal Management Global Practice Group in World Bank Group Policy Research Working Paper*, No.7910.

استناد به این مقاله: طیبی، عزت اله؛ محمدی، تیمور؛ خورسندی، مرتضی؛ قاسمی، عبدالرسول و صیادی، محمد. (۱۴۰۳). تأثیر تخصیص منابع صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران؛ رویکرد الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۵۳ (۱۴)، ۱۱۸-۱۵۶.



Iranian Energy Economics is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.