

## بررسی تأثیر راهبردهای مختلف در مدیریت درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران

حجت پارسا<sup>۱\*</sup>

ابراهیم هادیان<sup>۲</sup>

علی حسین صمدی<sup>۳</sup>

منصور زیبایی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۰۸

### چکیده

هدف این مطالعه، بررسی آثار راهبردهای مختلف مدیریت درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران است. برای این منظور ابتدا راهبرد «هزینه کردن و رفتن» و سپس «افزایش تدریجی ذخیره سازی درآمدهای نفت» به عنوان یک راهبرد فرضی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این تحقیق از داده‌های اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۴۴ و یک مدل نئوکینزی تعادل عمومی پویای تصادفی برای این منظور استفاده شده است. نتایج به دست آمده بر اساس راهبرد نخست که دولت همه مازاد درآمدهای نفتی را صرف هزینه‌های جاری و عمرانی می‌کند؛ حاکی از آن است که هرگاه درآمدهای نفتی دولت دچار نوسان می‌شود، سرمایه‌گذاری دولتی و بخش خصوصی کاهش یافته و در نتیجه منتج به افزایش تولید و رشد اقتصادی نمی‌شود. در این رویکرد مصرف مؤثر که ترکیبی از مصرف خصوصی و هزینه‌های مصرفی دولت به عنوان کالاهای عمومی است کاهش می‌یابد. دلیل این مسأله لحاظ پارامتر هدر رفت در مخارج دولتی درون مدل می‌باشد. بر اساس راهبرد دوم، دولت مازاد درآمدهای نفتی را در صندوقی ذخیره کرده و به تدریج و مداوم بازدهی ناشی از این درآمدها را در قالب سرمایه‌گذاری دولتی صرف فعالیت‌های عمرانی می‌کند. در نتیجه این رویکرد، تولید، مصرف مؤثر و البته تورم نیز افزایش می‌یابد. در مجموع نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که پس‌انداز منابع درآمدی نفت در صندوق به عنوان یک ضربه‌گیر در برابر کاهش درآمدهای نفتی عمل می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** مدیریت درآمدهای نفتی، هزینه کردن و رفتن، افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت، تعادل عمومی پویای تصادفی

طبقه‌بندی JEL: C15, C61, H11

**Email:** hojat\_parsa@yahoo.com

**Email:** ehadian@rose.shirazu.ac.ir

**Email:** asamadi@rose.shirazu.ac.ir

**Email:** Zibaei@shirazu.ac.ir

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

۲. دانشیار بخش اقتصاد دانشگاه شیراز

۳. دانشیار بخش اقتصاد دانشگاه شیراز

۴. استاد بخش اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز

## ۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر مصون داشتن اقتصاد کشورهای دارای منابع عظیم نفت از نوسانات درآمدهای نفتی و نیز مدیریت این منابع به عنوان یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران و محققان اقتصادی بوده است. البته در میان این کشورها الگوهای موفق‌تری نیز یافت می‌شود. از آن جمله می‌توان به کشور نروژ به عنوان یکی از این الگوها اشاره نمود (استرم و همکاران<sup>۱</sup> ۲۰۰۹). برخی محققین از جمله ساش و وارنر<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) معتقدند مجموعه‌ای از سیاست‌های منظم اقتصادی، نظم و پایداری در سیاست‌گذاری باعث شده تا اقتصاد نروژ از کشورهای هم‌تراز خود مثل دانمارک و سوئد پیشی گیرد و از پدیده نفرین منابع طبیعی<sup>۳</sup> و نیز بیماری هلندی<sup>۴</sup> در امان باشد. نروژ با تأسیس صندوقی به نام صندوق بازنشستگی دولت<sup>۵</sup> در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی و واریز درآمدهای ناشی از فروش نفت در این صندوق از ورود مستقیم این درآمدها به چرخه اقتصاد جلوگیری کرده و تنها با مدیریت صحیح این درآمدها از جمله سرمایه‌گذاری خارجی و ورود بازدهی ناشی از این سرمایه‌گذاری‌ها در چرخه اقتصاد توانست اقتصاد کشورش را از نوسانات درآمدهای نفتی در امان بدارد. البته در این مسیر نمی‌توان نقش مؤلفه‌هایی همچون نهادهای پیشرفته اجتماعی، سیاسی و اقتصادی حاکم در جامعه نروژ را در موفقیت چنین سیاست‌هایی نادیده گرفت (لارسن و همکاران<sup>۶</sup> ۲۰۰۶).

معمولاً دیده می‌شود اکثر کشورهای نفتی به نحوه مدیریت صحیح این منابع توجه جدی نداشته به‌گونه‌ای که کوچک‌ترین تکانه برون‌زا همه بخش‌های اقتصادی آن‌ها را دچار نوسانات شدیدی کرده و فضای فعالیت‌های اقتصادی را دچار مشکل کرده و در این بین اقتصاد ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست. مطالعات زیادی در خصوص نحوه آثار شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران صورت گرفته است؛ اما در ارتباط با نحوه مدیریت این درآمدها و بررسی آثار راهبردهای گوناگون مدیریت این منابع مطالعات چندانی صورت نگرفته است. در بیشتر مطالعات داخلی از روش‌های اقتصادسنجی کلاسیک جهت بررسی آثار شوک‌ها استفاده شده است.

مطالعه حاضر از چند منظر حائز اهمیت بوده و از مطالعات داخلی پیشین متمایز است. یکی از بُعد انتخاب راهبرد نحوه مدیریت درآمدهای نفتی با دو رویکرد تحت عنوان ۱- «هزینه کردن و رفتن»<sup>۷</sup> و ۲- «افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفتی»<sup>۸</sup> و دیگری از حیث انتخاب متدولوژی تحقیق. در رابطه با راهبرد مدیریت درآمدها و بر اساس رویکرد نخست، دولت‌ها با افزایش درآمدهای نفتی پروژه‌های عظیم عمرانی تعریف کرده و برای خود تعهد ایجاد می‌کنند و از آنجاکه پروژه‌های عمرانی

1. Sturm and *et al.*
2. Sashe and Warner
3. The Curse of Natural Resources
4. Dutch disease
5. Government Pension Fund (GPF)
6. Larsen and *et al.*
7. Spend- as -you- go Strategy
8. Gradual - Scaling-up

زمان بر هستند، با کاهش درآمدهای نفتی دچار مشکل شده و علیرغم صرف بخشی از بودجه توسط دولت در این خصوص سرمایه‌گذاری‌ها به‌موقع به بهره‌برداری نرسیده و لذا به رشد اقتصادی منتج نمی‌شود. در رویکرد دوم یعنی افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت که توسط برگ و دیگران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) در مطالعات اقتصادی پیشنهاد می‌شود، افزایش مداوم و پایدار سرمایه‌گذاری منابع پس‌انداز شده در صندوق نفت به عنوان یک روش تثبیتی درآمدهای ناشی از منابع مدنظر قرار می‌گیرد. در حقیقت این روش به عنوان یک ضربه‌گیر در برابر نوسانات درآمدهای نفتی عمل نموده و می‌تواند به عنوان یک رویکرد تثبیتی حامی برنامه‌های دولت بوده و نیز تأمین‌کننده منبع درآمد کمکی در کنار درآمدهای مالیاتی دولت محسوب شود.

متدولوژی مورد استفاده در این مطالعه مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است. مدل‌های سنتی اقتصادسنجی به دلایلی همچون عملکرد ضعیف آن‌ها در پیش‌بینی، عدم لحاظ واقعیت‌های اقتصادی و نیز انتقادات تئوریک که ریشه در مطالعات لوکاس<sup>۲</sup> (۱۹۷۶)، سیمز<sup>۳</sup> (۱۹۸۰) و سارجنت<sup>۴</sup> (۱۹۸۱) دارد در دهه‌های اخیر جای خود را به مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی داده است. با استفاده از این مدل‌ها می‌توان مواردی از جمله پویایی‌های یک اقتصاد، بررسی تأثیر آثار شوک‌های تصادفی، بحث انتظارات، بهینه‌یابی با مبنای اقتصاد خرد و نیز تأثیر سیاست‌های اقتصادی بر روندهای آینده متغیرهای کلان اقتصادی را مورد بررسی قرار داد (باقری پرمهر و موسوی‌نیک، ۱۳۹۰). همچنین با استفاده از این مدل‌ها می‌توان آثار سیاست‌های فرضی<sup>۵</sup> را نیز مورد ارزیابی قرار داد تا از آثار احتمالی سیاست‌هایی که ممکن است در آینده به اجرا گذاشته شوند نیز مطلع شد. از طرفی چون انتظارات از آینده در رفتار امروز عامل‌های اقتصادی تأثیرگذار است؛ لذا مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی قادرند چنین مسائلی را وارد مدل نمایند. در این مطالعه از یک چارچوب نئوکینزی تعادل عمومی پویای تصادفی برای تبیین آثار نحوه مدیریت درآمدهای نفتی با لحاظ راهبرد «هزینه کردن و رفتن» و «افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت» استفاده شده است. سایر بخش‌های مقاله به ترتیب شامل مطالعات پیشین، ادبیات نظری موضوع و مدل، حل و مقداردهی مدل و در پایان ارزیابی نتایج و جمع‌بندی خواهد بود.

## ۲. پیشینه پژوهش

پیچاسون<sup>۶</sup> (۲۰۱۲) در مطالعه خود به بررسی نقش انضباط مالی دولت در دو کشور صادرکننده نفت و تأثیر آن بر اقتصاد کشورهای نروژ و مکزیک پرداخته است. مدل مورد استفاده این تحقیق یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است که اقتصاد را در چند بخش مورد بررسی قرار می‌دهد. مدل این

1. Berg and *et al.*

2. Lucas

3. Sims

4. Sargent

5. Counterfactual Policy

6. Pieschacon

تحقیق برای دو اقتصاد مکزیکی و نروژ کالیبره شده و تجزیه واریانس متغیرهای کلان اقتصادی به دلیل شوک قیمت نفت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در دوره‌های نخست پس از شوک نفت نوسانات تولید بخش قابل تجارت در مکزیکی از نروژ بیشتر است. همچنین، نوسانات مخارج دولت نیز در مکزیکی نسبت به نروژ بسیار بالاتر است. در مجموع نتایج نشان می‌دهد که اقتصاد مکزیکی در مقایسه با اقتصاد نروژ دارای آسیب‌پذیری بیشتری بوده و آثار بیماری هلندی در این اقتصاد مشهود است. در پایان نویسنده نتیجه می‌گیرد که نحوه مدیریت درآمدهای نفتی در این دو کشور باعث تفاوت در نتایج شده است.

ویبلت و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) به مطالعه مدیریت درآمدهای آتی نفت در اوگاندا برای توسعه کشاورزی و کاهش فقر با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر می‌پردازند. در این تحقیق، گزینه‌های پیش روی آینده دولت اوگاندا از جمله پس‌انداز کردن، خرج نمودن و یا سرمایه‌گذاری درآمدهای پیش‌بینی‌شده نفت مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در سناریویی که همه درآمدهای پیش‌بینی‌شده نفت در زیرساخت‌ها هزینه می‌شود نتیجه این است که رشد اقتصادی ۶/۹ درصدی در نتیجه سرمایه‌گذاری دولتی در بخش عمومی حاصل خواهد شد. درآمد خانوار نیز افزایش می‌یابد که منجر به افزایش مصرف و پس‌انداز بخش خصوصی نیز می‌شود.

داقر و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کالیبره شده به بررسی آثار احتمالی درآمدهای نفتی بر اقتصاد غنا پرداخته‌اند. از نتایج مهم این مطالعه این است که اگر سرمایه‌گذاری دولت از محل درآمدهای نفتی از ۳۵ درصد به ۶۰ درصد افزایش یابد، کل رشد اقتصادی را افزایش داده و هر دو بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت را منتفع می‌کند. این مسأله به دلیل انباشت بیشتر سرمایه دولتی است که می‌تواند پتانسیل تولید را افزایش دهد. انباشت بیشتر سرمایه دولتی موجب افزایش بهره‌وری در بخش خصوصی شده و نیز باعث ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی می‌شود؛ به عبارت دیگر به جای اثر برون‌رانی<sup>۳</sup>، اثر درون‌رانی<sup>۴</sup> رخ می‌دهد.

برسینگر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) به مطالعه نحوه مدیریت درآمدهای آینده نفت در غنا پرداخته‌اند. در مدل این تحقیق دولت تصمیم‌های مربوط به سطح، زمان و نحوه استفاده از منابع ناشی از فروش نفت را بر عهده دارد. این تحقیق، همچنین سرریز بهره‌وری ناشی از این مخارج را در طول زمان مدنظر قرار می‌دهد. در این تحقیق آثار دو سناریو یکی اینکه دولت همه درآمدهای نفت را هزینه می‌کند و دوم این که همه درآمدهای نفتی را در صندوق نفت پس‌انداز نموده و بهره‌وری ناشی از این منابع را هزینه نماید، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در سناریوهایی که همه

1. Wiebelt and *et al.*
2. Dagher and *et al.*
3. Crowding out effect.
4. Crowding in effect.
5. Breisinger and *et al.*

درآمدهای نفتی توسط دولت هزینه می‌شود اثر آن بر تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت بیشتر است؛ اما آثار کوتاه‌مدت آن در این حالت به مرور از بین می‌رود. نتایج دیگر این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از صندوق نفت برای ایجاد ثبات در اقتصاد کلان در بلندمدت می‌تواند مؤثر باشد و نیز می‌تواند تکانه‌های قیمتی کالاها را در بازار تعدیل نماید.

بانسگارد<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) به بررسی راه‌هایی می‌پردازد که می‌توان در یک کشور تولیدکننده نفت مثل نیجریه به عنوان قاعده مالی در جهت کاهش اثرات نوسانات درآمدها و قیمت‌های نفت از آن استفاده نمود. دو قاعده سیاست مالی در این تحقیق شامل: ۱- قاعده بودجه متوازن، ۲- قاعده هدف‌گذاری کسری بودجه. بر اساس قاعده اول، بودجه بر اساس قیمت‌های پایه نفت بسته می‌شود و به اجرا درمی‌آید که بر این اساس بودجه متوازن نیز خواهد بود. در این حالت اگر قیمت‌های نفت از حد قیمت پایه بالاتر رفت مازاد آن پس‌انداز خواهد شد. بر اساس قاعده دوم که کسری ثابت معادل درصدی از تولید ناخالص داخلی است، مسیر مخارج دولت بایستی به گونه‌ای ترسیم شود تا هدف‌گذاری محقق شود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که آنچه در کوتاه‌مدت اهمیت بیشتری دارد، نیاز به یک قاعده است تا اجرای برنامه‌ریزی مخارج را از بی‌ثباتی درآمد نفتی جدا ساخته و بنابراین موافق سبکی بودن بودجه را کاهش دهد. این امر به پس‌اندازهای احتیاطی کافی نیاز خواهد داشت تا در دوره‌هایی که قیمت نفت بالاست به دارایی‌های مالی افزود و در زمانی که قیمت نفت پایین است برای تأمین مالی برنامه‌های مطلوب، آن‌ها را مورد استفاده قرار داد. لذا مسئله‌ی مهم ایجاد یک مکانیسم پس‌انداز مناسب خواهد بود که به تمام سطوح و لایه‌های دولت گسترش یابد.

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه خود به بررسی اثرات اثر تکانه‌های پولی و غیرپولی بر تورم و تولید با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که اثرات تکانه پولی بر تورم بیشتر از اثر تکانه نفت می‌باشد. تکانه‌های مثبت نفت باعث افزایش تولید و تورم در اقتصاد ایران شده است.

حقیقی و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه خود با عنوان تحلیل تعادل عمومی پویا از اثرات قاعده بقای ثروت طبیعی در بهره‌برداری از درآمد نفت و گاز با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر به بررسی این موضوع می‌پردازند که عمل نمودن بر اساس قاعده «بقای ثروت طبیعی» چه آثاری بر متغیرهای اقتصادی از جمله رفاه، اندازه دولت، تولید و صادرات غیرنفتی خواهد داشت. قاعده بقای ثروت طبیعی بیان می‌کند که تخصیص همه درآمدهای ناشی از منابع طبیعی پایان‌پذیر به نیازهای مصرفی یک نسل مجاز نیست. این مطالعه بر اساس ماتریس داده‌های سال ۱۳۸۹ کالیبره شده و اثرات نرخ‌های متفاوت پس‌انداز ناشی از درآمد نفت و گاز بر رفاه خانوار، اندازه دولت، سطح تولید و صادرات در طول زمان تحلیل شده است. مدل مورد استفاده از نوع تحقیق‌های «تحلیل اثر<sup>۲</sup>» می‌باشد که در حقیقت به

1. Baunsgaard  
2. Impact Analysis

ارزیابی اثرات یک تکانه یا سیاست قبل از اجرای آن می‌پردازد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که هرچه میزان سرمایه‌گذاری و نرخ پس‌انداز درآمد نفت و گاز بیشتر باشد، کاهش در رفاه در سال‌های اولیه بیشتر بوده اما در بلندمدت رفاه افزایش خواهد یافت. هرچه نرخ پس‌انداز درآمدهای نفت و گاز بالاتر باشد سطح تولید در مسیر بالاتری قرار خواهد گرفت.

ابونوری و رجایی (۱۳۹۱) با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی اثرات تکانه‌های قیمت انرژی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران پرداخته‌اند. مدل مورد استفاده در این مطالعه دویبخشی است و تنها به روابط میان بنگاه و خانوار محدود می‌شود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که یک شوک از نوع افزایش قیمت انرژی که به صورت درصد انحراف قیمت انرژی از حالت یکنواخت است موجب افزایش تورم، کاهش تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری شده است. با افزایش قیمت انرژی، خانوار مخارج مصرفی روی انرژی را کاهش داده و کالاهای با انرژی‌بری کمتر را مصرف می‌کند.

### ۳. ادبیات نظری موضوع

مطالعات تاریخی اقتصاد کشورهای دارای منابع نشان می‌دهد که در بسیاری از این کشورها وجود این منابع نتوانسته است به توسعه آن‌ها منجر شود. این مسأله در ادبیات اقتصادی از طریق پدیده نفرین منابع<sup>۱</sup> مورد بررسی قرار می‌گیرد (گلب<sup>۲</sup> ۱۹۸۸، ساش و وارنر<sup>۳</sup> ۲۰۰۱ و استیونز<sup>۴</sup> ۲۰۰۳). به همین دلیل بسیاری از این کشورها در صدد ایجاد ابزارهایی برآمدند، تحت عنوان صندوق‌های ثروت ملی یا در برخی از کشورها با عنوان صندوق نفت. از این پس سیاست‌گذاران اقتصادی این جوامع با مشکل نحوه مدیریت این منابع و نیز این صندوق‌ها روبرو شدند؛ اما مشکل فقط پس‌انداز منابع درآمدی این کشورها در صندوق نبود بلکه مشکل اساسی نحوه و محل پس‌انداز بود. در این راستا سناریوهای متفاوتی از سوی سازمان‌های بین‌المللی به سیاست‌گذاران اقتصادی این کشورها معرفی شد. از جمله سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی در خارج از این کشورها و یا پس‌انداز در صندوق‌های ثروت ملی و سرمایه‌گذاری دولت در داخل. در این مسیر مسائلی از جمله نرخ بازگشت سرمایه، ظرفیت جذب منابع در اقتصاد داخلی، احتمال بروز پدیده بیماری هلندی، ریسک سرمایه‌گذاری در خارج و احتمال کاهش قیمت نفت و مسائلی از این دست و قبیل پیش روی سیاست‌گذاران قرار گرفت. در انتخاب سناریوی مناسب برای هر یک از این کشورها مسائلی از جمله کمبود سرمایه‌های داخلی، عدم دسترسی به منابع بین‌المللی بایستی مدنظر قرار گیرد. همچنین انتخاب ابزارهای مناسب مالی در سطح کلان می‌تواند در دستیابی این کشورها به توسعه از طریق مدیریت صحیح درآمدهای حاصل از فروش منابع و بالأخص نفت نقش بسزایی داشته باشد. به‌عنوان مثال یکی از راهبردهایی که بسیاری از این کشورها جهت مدیریت منابع نفتی خود انتخاب

1. Resource Curse
2. Gelb
3. Sachs and Warner
4. Stevens

نموده‌اند راهبرد «هزینه کردن و رفتن» است. راهبرد دیگر «افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت» است که در این مطالعه قصد داریم به بررسی آثار انتخاب این دو راهبرد بر روی سایر متغیرهای کلان اقتصادی در چارچوب الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی بپردازیم.

### ۱-۳. راهبرد «هزینه کردن و رفتن»

در رویکرد هزینه کردن و رفتن کلیه مخارج مصرفی دولت، مخارج سرمایه‌گذاری دولت و نیز پرداخت‌های انتقالی دولت به‌وسیله تغییر در درآمدهای نفتی دچار نوسان شده و اقتصاد در این شرایط از هیچ‌گونه ضربه‌گیری در برابر تغییرات قیمت برخوردار نیست. در این رویکرد مزاد درآمدهای نفتی به صورتی هزینه می‌شود که بخشی از آن به مصارف جاری و بخشی نیز به مخارج عمرانی می‌رسد؛ به عبارت دیگر مزاد درآمدهای نفت از روند بلندمدت آن، تماماً در همان دوره به مصرف مخارج جاری و عمرانی دولت رسیده و منابع موجود در صندوق معادل سطح قبلی منابع باقی‌مانده و پس‌انداز جدیدی در صندوق صورت نمی‌گیرد. بر اساس این راهبرد مخارج جاری و عمرانی دولت هم‌جهت<sup>۱</sup> با افزایش درآمدهای نفتی تغییر می‌کند<sup>۲</sup> و به دو دلیل می‌تواند آسیب‌زننده باشد. اولاً همه اقتصادها ظرفیت جذب منابع عظیم درآمدهای نفتی را نداشته و ثانیاً هنگامی که دولت با کاهش درآمدهای نفتی به دلیل کاهش قیمت نفت روبرو می‌شود مخارج عمرانی دولت اولین بخش از مخارج دولت است که ابتدا کاهش و سپس متوقف می‌شود. در چنین شرایطی سرمایه‌گذاری‌های قبلی دولت نیز به نتیجه نرسیده و نرخ بازدهی سرمایه کاهش یافته و نه تنها منجر به افزایش رشد اقتصادی نمی‌شود بلکه سرمایه‌های موجود نیز با شتاب بیشتری مستهلک می‌شوند. در این راستا شواهدی در خصوص بی‌ثباتی در اقتصاد داخلی برخی کشورهای دارای منابع نفت مشاهده شده مانند اقتصاد مکزیک (پیچاسون<sup>۳</sup> ۲۰۱۱). همان‌گونه که قبلاً مشخص شد در این راهبرد درصدی از مزاد درآمدهای نفتی جهت مخارج مصرفی و مابقی برای مصارف عمرانی به صورت زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$G_t^I - \bar{G}^I = \gamma(O_t - \bar{O}) \quad (1)$$

$$G_t^C - \bar{G}^C = (1-\gamma)(O_t - \bar{O}) \quad (2)$$

$\gamma$ : سهمی از مزاد درآمدهای نفتی است که صرف هزینه‌های عمرانی دولت ( $G_t^I$ ) می‌شود.

$1-\gamma$ : سهمی از مزاد درآمدهای نفتی است که صرف هزینه‌های جاری دولت ( $G_t^C$ ) می‌شود.

در این راهبرد موجودی صندوق نفت بدون تغییر مانده و در هر دوره معادل موجودی دوره قبل خواهد بود. رابطه زیر مؤید این مسأله است.

#### 1. Pro-Cyclical

۲. پرداخت‌های هم‌جهت در مخارج جاری و عمرانی دولت به این معنی است که با افزایش درآمدهای نفتی دولت این مخارج نیز افزایش یافته و با کاهش درآمدها این مخارج نیز کاهش می‌یابد.

#### 3. Pieschacon

$$F_t = F_{t-1} \quad (۳)$$

$F_t$ : موجودی صندوق نفت در دوره t

### ۲-۳. راهبرد افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت

در راهبرد افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت در حقیقت پس‌انداز در صندوق نفت به عنوان یک رویکرد تثبیتی درآمدهای ناشی از منابع مدنظر قرار می‌گیرد و روش افزایش پایدار و مداوم سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌ها پیگیری می‌شود. این رویکرد توسط برگ و دیگران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) پیشنهاد می‌شود. این راهبرد همان‌گونه که گفته شد می‌تواند به عنوان یک ضربه‌گیری در برابر نوسانات قیمت نفت عمل نموده و علاوه بر این که به عنوان یک منبع درآمدی کمکی برای درآمدهای مالیاتی دولت محسوب شود، می‌تواند حامی برنامه‌های دولت نیز باشد. در این رویکرد ادعا می‌شود که روند انباشت سرمایه و بالطبع رشد اقتصادی پایدار و مداوم خواهد بود (ریچموند و همکاران<sup>۲</sup> ۲۰۱۳)؛ اما سؤال اساسی که در این باره مطرح می‌شود این است که چگونه منابع این صندوق بین سرمایه‌گذاری و نیز پس‌انداز در صندوق نفت جهت محافظت اقتصاد در برابر شوک‌های احتمالی منفی نفت تخصیص داده شود. سرمایه‌گذاری بیشتر منتهی به انباشت بیشتر سرمایه‌ها و افزایش رشد و تولید در سایر بخش‌های غیرنفتی می‌شود؛ اما در صورت سرمایه‌گذاری بیشتر دولت در اقتصاد، منابع موجود جهت پس‌انداز در صندوق نفت کاهش می‌یابد و از این طریق اقتصاد در برابر شوک‌های منفی احتمالی نفت آسیب‌پذیر خواهد بود. همچنین برخی مشاهدات به‌طور ضمنی حکایت از آن دارد که متوسل شدن بر صندوق‌های نفتی و پس‌انداز منابع در این صندوق برای کشورهای درحال توسعه که با مشکل در زیرساخت‌های اقتصاد مواجه‌اند روش مناسبی نیست (هسلر و دیگران<sup>۳</sup> ۲۰۱۳). رابطه زیر بیانگر نحوه ذخیره منابع در صندوق نفت در راهبرد دوم می‌باشد.

$$F_t = F_{t-1} + (1 - \omega)O_t \quad (۴)$$

$1 - \omega$ : سهمی از درآمدهای نفت که در صندوق نفت ذخیره می‌شود.

در این راهبرد دولت بازدهی ناشی از ذخیره صندوق نفت را در هر دوره در زیرساخت‌ها تحت عنوان بودجه عمرانی بر اساس رابطه زیر سرمایه‌گذاری می‌نماید. در این حالت:  
 $R$ : بازدهی ناشی از سرمایه‌گذاری منابع صندوق ذخیره نفت

1. Berg and *et al*
2. Richmond and *et al*
3. Hassler and *et al*



## ۴. مدل

مدل تحقیق از یک خانوار نماینده، بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه و نهایی و نیز دولت تشکیل شده است. خانوار از مصرف کالاهای و خدمات مطلوبیت کسب کرده و با کار کردن از مطلوبیتش کاسته می‌شود. با عرضه نیروی کار و سرمایه به بنگاه‌ها درآمد کسب می‌کند. بخشی از درآمد خود را مصرف، بخشی را مالیات می‌پردازد و بخشی را نیز اوراق مشارکت خریداری می‌کند. مالیات در این مدل شامل مالیات بر درآمد نیروی کار، سرمایه و مصرف در نظر گرفته شده است.

## ۴-۱. خانوار

تابع مطلوبیت که نشان‌دهنده ترجیحات خانوار نماینده است به صورت یک تابع ریسک‌گریز نسبی در نظر گرفته شده است.

$$\text{Max } E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i (C_t, L_t) = E_0 \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i S_t \left[ \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_t^{1+\phi}}{1+\phi} \right] \quad (5)$$

این شکل از تابع مطلوبیت<sup>۱</sup> در مطالعات مربوط به گالی<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، لیم و مک‌نلیس<sup>۳</sup> (۲۰۰۸)، کلاریدا و دیگران<sup>۴</sup> (۲۰۰۸)، کریستوفل و کوستر<sup>۵</sup> (۲۰۰۰) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$E_t$ : عملگر انتظارات،  $C_t$ : مصرف مؤثر،  $L_t$ : نیروی کار،  $0 \leq \beta \leq 1$  عامل تنزیل،  $\sigma$ : ضریب ریسک‌گریزی نسبی یا عکس‌کشش جانشینی مصرف بین دوره‌های،  $\phi$ : عکس‌کشش نیروی کار. مصرف مؤثر  $C_t$  در این مطالعه ترکیبی از مصرف بخش خصوصی  $C_t^p$  و مخارج مصرفی دولت  $G_t^{CC}$  به عنوان نماینده کالاهای عمومی به شکل رابطه زیر در نظر گرفته شده است.

$$C_t = C_t^p + (1 - \nu) G_t^{CC} \quad (6)$$

از آنجا که بخشی از آنچه دولت به عنوان مخارج مصرفی هزینه می‌کند در فرآیند اجرا حیف‌ومیل شده و هدر می‌رود، پارامتر  $\nu$  به عنوان درجه هدر رفت یا اتلاف در مخارج مصرفی دولت<sup>۶</sup> لحاظ می‌شود. همچنین  $S_t$ : شوک ترجیحات مصرف‌کننده است که به صورت فرآیند زیر در مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱. این تابع مطلوبیت به گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود که از مصرف مطلوبیت مثبت و از کار کردن مطلوبیت منفی کسب می‌کند. یعنی  $U_C > 0$  و  $U_L < 0$  همین‌طور تابع مطلوبیت بایستی به شکل مقعر در نظر گرفته شود تا با مصرف بیشتر مطلوبیت نیز افزایش یابد اما این افزایش‌ها رفته‌رفته کمتر و کمتر می‌شود. به عبارت دیگر  $U_{CC} < 0$  و  $U_{LL} < 0$  از ویژگی‌های دیگر این تابع مطلوبیت جدایی‌پذیری آن است که از این طریق می‌توان گفت که یک تابع مطلوبیت آئی محسوب می‌شود و مطلوبیت نهایی مصرف مستقل از مطلوبیت نهایی کار در نظر گرفته می‌شود.

2. Gali

3. Lim and McNelis

4. Clarida and *et al.*

5. Christoffel and Kuester

6. Degree of waste in public spending

$$\log S_t = (1 - \rho^s) \log \bar{S} + \rho^s \log S_{t-1} + \varepsilon_t^s \quad (7)$$

$\rho^s$ : ضریب فرآیند خودرگرسیو شوک ترجیحات است. خانوار تابع مطلوبیت انتظاری در طول عمر خود را، با توجه به قید بودجه حداکثر می‌کند و قید بودجه خانوار به صورت رابطه (۸) می‌باشد:

$$P_t(1 + \tau_c)(C_t^p + I_t) + \frac{B_{t+1} - B_t}{r_t} = \left(1 - \frac{\tau_l}{\psi_t^l}\right) W_t L_t + \left(1 - \frac{\tau_k}{\psi_t^k}\right) R_t K_t \quad (8)$$

که در آن  $\tau_l$ : نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار،  $\tau_k$ : نرخ مالیات بر سرمایه،  $\psi_t^l$  و  $\psi_t^k$  به ترتیب جزء تصادفی مالیات بر درآمد نیروی کار و سرمایه است.  $P_t$  سطح عمومی قیمت‌ها،  $I_t$  سرمایه‌گذاری،  $B_t$  اوراق مشارکت،  $r_t$  بهره پرداختی دولت به اوراق،  $W_t$  سطح دستمزد،  $R_t$  بازدهی سرمایه است. جهت حل مسأله خانوار تابع لاگرانژ زیر را تشکیل می‌دهیم:

$$\ell = \text{Max} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ S_t \left( \frac{C_t^{1-\sigma} - L_t^{1+\phi}}{1-\sigma} \right) - \mu_t \left[ P_t(1 + \tau_c)(C_t^p + I_t) + \frac{B_{t+1} - B_t}{r_t} - \left(1 - \frac{\tau_l}{\psi_t^l}\right) W_t L_t - \left(1 - \frac{\tau_k}{\psi_t^k}\right) R_t K_t \right] \right\} \quad (9)$$

معادله حرکت سرمایه به صورت رابطه زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$K_{t+1} = (1 - \delta) K_t + I_t \quad (10)$$

چنانچه در تابع لاگرانژ فوق به جای سرمایه‌گذاری از معادله حرکت بالا و به جای مصرف مؤثر نیز از معادله شماره (۶) استفاده شود و شرایط مرتبه اول را بدست آوریم خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \ell}{\partial C_t^p} = S_t C_t^{-\sigma} - \mu_t P_t(1 + \tau_c) = 0 \quad (11)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial L_t} = S_t L_t^\phi - \mu_t W_t \left(1 - \frac{\tau_l}{\psi_t^l}\right) = 0 \quad (12)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial K_{t+1}} = -\mu_t P_t(1 + \tau_c) + \beta E_t \mu_{t+1} \left[ (1 - \delta) P_{t+1}(1 + \tau_c) + R_{t+1} \left(1 - \frac{\tau_k}{\psi_t^k}\right) \right] = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial B_{t+1}} = -\frac{\mu_t}{r_t} + \beta E_t \mu_{t+1} = 0 \quad (14)$$

از معادله شماره (۱۱) ضریب لاگرانژ به صورت رابطه زیر استخراج می‌شود:

$$\mu_t = \frac{S_t C_t^{-\sigma}}{P_t(1+\tau_c)} \quad (15)$$

با توجه به معادله شماره (۱۲) و (۱۵) معادله عرضه نیروی کار به صورت رابطه (۱۶) بدست می‌آید.

$$L_t^\phi C_t^\sigma \left[ \frac{(1+\tau_c)}{(1-\frac{\tau_l}{\psi_t^l})} \right] = \frac{W_t}{P_t} \quad (16)$$

همان گونه که معادله عرضه نیروی کار زیر نشان می‌دهد عرضه نیروی کار با دستمزدهای حقیقی رابطه مستقیم، با مالیات بر مصرف رابطه مستقیم و با مالیات بر نیروی کار رابطه عکس دارد. همچنین با ادغام روابط (۱۳)، (۱۴) و (۱۵) معادله اوپلر<sup>۱</sup> مصرف به صورت روابط زیر بدست می‌آید.

$$S_t C_t^{-\sigma} = \beta E_t \frac{S_{t+1} C_{t+1}^{-\sigma}}{P_{t+1}(1+\tau_c)} \left[ (1-\delta) P_{t+1}(1+\tau_c) + R_{t+1} \left( 1 - \frac{\tau_k}{\psi_{t+1}^k} \right) \right] \quad (17)$$

$$\frac{S_t C_t^{-\sigma}}{P_t} = r_t \beta E_t \frac{S_{t+1} C_{t+1}^{-\sigma}}{P_{t+1}} \quad (18)$$

معادله اوپلر در حقیقت نشان‌دهنده رابطه مصرف بین دوره‌های است.

## ۲-۴. بنگاه

بخش تولید در این مدل به دو دسته تقسیم می‌شود. یک دسته بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای نهایی و دیگری بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای؛ بخش تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای در این اقتصاد از تعداد زیادی بنگاه تشکیل شده است که هر یک کالاهای متفاوتی تولید کرده و در چارچوب بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند. بخش تولیدکننده کالای نهایی تنها از یک بنگاه تشکیل شده که نقش جمعگر را داشته و همه کالاهای بنگاه‌های واسطه‌ای را در قالب یک کالای Y<sup>۲</sup> جمع نموده که به عنوان کالای نهایی و در چارچوب بازار رقابت کامل به بخش خانوار فروخته می‌شود.

### ۱-۲-۴. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

همان گونه که بیان شد بنگاه تولیدکننده کالای نهایی به عنوان یک جمع‌کننده، کالاهای تولیدشده توسط بنگاه‌های واسطه‌ای را بر اساس شاخص دیکسیت-استیگلیتز<sup>۲</sup> (۱۹۷۷) جمع نموده و به عنوان یک کالا در بازار رقابت کامل به دست مصرف‌کننده نهایی می‌رساند. در حقیقت نقش این جمعگر که

1. Euler Equation

2. Dixit and Stiglitz

ماهیتی تصنعی دارد این است که محصولات غیر همگن تولیدشده در بنگاه‌های مختلف را به گونه‌ای ترکیب می‌سازد و به عنوان یک کالای مرکب و همگن به دست مصرف‌کننده نهایی می‌رساند (کیم، ۱۹۹۶). فرمت کلی این جمعگر به دو شکل گسسته و پیوسته در مطالعات مختلف از جمله مطالعه ایرلند (۲۰۰۰) مورد استفاده قرار گرفته است. شکل پیوسته<sup>۱</sup> این جمعگر به صورت رابطه زیر می‌باشد.

$$Y_t = \left( \int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\phi-1}{\phi}} dj \right)^{\frac{\phi}{\phi-1}} \quad (۱۹)$$

$Y_t$ : محصول تجمیع شده،  $Y_{j,t}$ : تولیدات واسطه‌ای بنگاه  $j$  ام،  $\phi$ : کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای است. در نهایت این سبد کالای نهایی که پیوسته بوده و توسط خانوار مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌توان آن را به صورت شاخص کلی زیر نشان داد:

$$C_t = \left( \int_0^1 c_{jt}^{\frac{\phi-1}{\phi}} di \right)^{\frac{\phi}{\phi-1}}$$

که در آن  $c_{jt}$  مقدار مصرف کالای  $j$  ام است.

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی که حداکثر کننده سود در بازار رقابت کامل است، سود خود را بر اساس رابطه (۲۰) حداکثر می‌نماید. هزینه بنگاه تولیدکننده کالاهای نهایی در حقیقت میزان کالاهای متفاوتی است که از بنگاه‌های واسطه‌ای مختلف خریداری می‌نماید.

$$\text{Max } P_t Y_t - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj \quad (۲۰)$$

در حقیقت رابطه (۱۹) فوق تکنولوژی تولید یا تجمیع بنگاه تولیدکننده کالای نهایی محسوب می‌شود.

با استفاده از روابط (۱۹) و (۲۰) خواهیم داشت:

$$\max_{Y_{j,t}} P_t \left( \int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\phi-1}{\phi}} dj \right)^{\frac{\phi}{\phi-1}} - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj$$

شرط مرتبه اول حداکثرسازی سود به ازای تولید هر بنگاه واسطه‌ای  $Y_{j,t}$  به این صورت است.

$$P_t \left( \int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\phi-1}{\phi}} dj \right)^{\frac{\phi}{\phi-1}-1} Y_{j,t}^{\frac{\phi-1}{\phi}} - P_{j,t} = 0$$

با ساده‌سازی تقاضای بنگاه نهایی برای هر یک از محصولات تولیدی بنگاه واسطه‌ای به صورت

رابطه (۲۱) به دست می‌آید.

$$Y_{j,t} = Y_t \left( \frac{P_t}{P_{j,t}} \right)^\varphi \quad (21)$$

عبارت (۲۱) نشان می‌دهد که تقاضا برای هریک از محصولات بنگاه‌های واسطه‌ای تابعی کاهنده از قیمت‌های نسبی و تابعی فزاینده از تولید کل اقتصاد است. سطح عمومی قیمت‌ها در این اقتصاد با جایگذاری میزان تقاضا برای کالای  $j$  ام در تابع جمعگر (رابطه ۱۹) به صورت:

$$P_t = \left( \int_0^1 P_{j,t}^\varphi dj \right)^{\frac{1}{\varphi-1}} \quad (22)$$

دست می‌آید. عبارت (۲۲) نشان می‌دهد که سطح عمومی قیمت‌ها شاخصی از قیمت یکایک کالاها تولیدشده در این اقتصاد است.

#### ۲-۲-۴. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

این بنگاه‌ها مسأله بهینه‌یابی را در دو مرحله انجام می‌دهند. در مرحله اول با حداقل‌سازی هزینه‌ها با توجه به قیمت‌های داده‌شده عوامل تولید مثل دستمزد  $W$  و بازده سرمایه  $R$  میزان نهاده‌ای که هزینه آن‌ها را حداقل می‌سازد مشخص می‌کند و در مرحله بعد با تعیین قیمت بهینه میزان کالای تولیدی که سودش را حداکثر می‌کند تعیین می‌نماید. بنگاه‌های واسطه‌ای در گام اول، با حداقل‌سازی هزینه تولید میزان عوامل تولید موردتقاضا را تعیین می‌کنند.

$$\min_{L_{j,t}, K_{j,t}} W_t L_{j,t} + R_t K_{j,t} \quad (23)$$

$$Y_{j,t} = A_t \left[ K_{t,j} K_t^{G^\xi} \right]^\alpha L_{t,j}^{1-\alpha} \quad s.t$$

از آنجاکه آمارهای انباشت سرمایه در ایران شامل هم انباشت دولتی است و هم بخش خصوصی و آمار تفکیکی این دو وجود ندارد. لذا تابع تولید را به صورت فوق به گونه‌ای در نظر می‌گیریم که سرمایه دولتی به شکل سرمایه افزا در تولید کالاهای واسطه‌ای نقش دارد<sup>۱</sup> (کميجانی، ۱۳۹۱).

$\alpha$  سهم کل سرمایه اعم از دولتی و خصوصی در تولید محصول و  $A_t$  شاخص بهره‌وری تولید است که برون‌زا و به صورت:

$$\log A_t = (1 - \rho^A) \log \bar{A} + \rho^A \log A_{t-1} + \varepsilon_t^A$$

۱. این شکل از تابع تولید دارای چند ویژگی است از جمله نسبت به نیروی کار و سرمایه اکیداً فزاینده است. یعنی  $\langle 0, F_k \rangle > 0$ ،  $\langle 0, F_L \rangle > 0$  اکیداً مقعر است، یعنی  $\langle 0, F_{LL} \rangle < 0$ ،  $\langle 0, F_{kk} \rangle < 0$  همچنین تابع تولید به صورت بازدهی ثابت به مقیاس در نظر گرفته شده است.

در نظر گرفته شده است. در رابطه فوق  $\rho^A$  را جزء خودرگرسیو شوک بهره‌وری و  $\varepsilon_t^A$  شوک برون‌زای بهره‌وری می‌باشد. بنگاه واسطه‌ای فوق بر اساس رابطه لاگرانژ معادل رابطه زیر هزینه‌اش را حداقل می‌کند.

$$L_t = W_t L_{j,t} + R_t K_{j,t} - \lambda_t (A_t [K_{t,j} K_t^{G^z}]^\alpha L_{t,j}^{1-\alpha}) \quad (24)$$

با لحاظ شرایط مرتبه اول مسأله حداقل‌سازی هزینه بنگاه واسطه‌ای و ساده‌سازی و نیز استفاده از معادله (۲۳) معادلات بعدی حاصل می‌شود:

$$W_t = \lambda_t (1 - \alpha) \frac{Y_{jt}}{L_{jt}} \quad (25)$$

$$R_t = \lambda_t \alpha \frac{Y_{jt}}{K_{jt}} \quad (26)$$

با ادغام معادلات ۲۵ و ۲۶ معادله ۲۷ به دست می‌آید:

$$\frac{W_t}{R_t} = \left[ \frac{1 - \alpha}{\alpha} \right] \frac{K_{jt}}{L_{jt}} \quad (27)$$

همچنین مسأله بهینه‌یابی بنگاه عمده‌فروش کالاهای واسطه‌ای به صورتی است که این بنگاه تابع سود خود را به صورت رابطه زیر حداکثر می‌کند:

$$\text{Max } P_{jt} Y_{jt} - W_t L_{jt} - R_t K_{jt} \quad (28)$$

با استفاده از معادلات (۲۱)، (۲۶)، (۲۷) و (۲۸) معادلات:

$$\lambda_t = \left( \frac{\varphi - 1}{\varphi} \right) P_{jt} \quad (29)$$

به دست می‌آید. با لحاظ تکنولوژی یکسان برای همه بنگاه‌ها و جایگذاری ضریب لاگرانژ فوق در معادلات (۲۵) و (۲۶) قیمت حقیقی عوامل تولید نیروی کار و سرمایه به دست می‌آید:

$$\frac{W_t}{P_t} = \left( \frac{\varphi - 1}{\varphi} \right) (1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t} \quad (30)$$

$$\frac{R_t}{P_t} = \left( \frac{\varphi - 1}{\varphi} \right) \alpha \frac{Y_t}{K_t} \quad (31)$$

بر اساس روش تعدیل قیمت کالوو<sup>۱</sup> (۱۹۸۳) بنگاه‌ها بر اساس شرایط اقتصادی به صورت دوره‌ای و بر اساس یک احتمال مشخص قیمت خود را تعدیل می‌کنند. دسته‌ای از بنگاه‌های تولیدکننده کالای

نهایی که نقش جمعگر را دارند بر اساس این قاعده قیمت‌گذاری، در هر دوره قیمت بهینه را تعیین می‌کنند و دسته‌ای دیگر بنگاه‌هایی که قیمت دوره قبل را به عنوان قیمت این دوره تعیین می‌کنند (چسبندگی قیمت<sup>۱</sup>). اگر احتمال تعیین قیمت دوره قبل توسط بنگاه‌ها را  $\kappa$  و احتمال تعیین قیمت بهینه در هر دوره را  $1 - \kappa$  در نظر بگیریم، احتمال این که قیمت در دوره‌های  $t+1, t+2, t+3, \dots$  ثابت بماند به ترتیب معادل  $\kappa, \kappa^2, \kappa^3, \dots$  خواهد بود؛ بنابراین ارزش سود تنزیل شده تمام دوره‌ها برای بنگاه تعدیل‌کننده قیمت با فرض این که پارامتر  $\kappa$  عامل چسبندگی قیمت و  $P_{jt}^*$  قیمت بهینه در نظر گرفته شود معادل:

$$\text{Max} E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \kappa)^i \left[ P_{jt}^* Y_{jt+i} - P_{t+i} W_{t+i} L_{jt+i} - P_{t+i} R_{t+i} K_{jt+i} \right] \quad (32)$$

است. با جایگذاری  $L_{jt}$  از معادله (۲۷) در تابع تولید:

$$Y_{j,t} = A_t K_{t,j} \left[ K_t^{G^\xi} \right]^\alpha \left[ \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{R_t}{W_t} \right]^{1-\alpha}$$

اگر  $H_t = \left[ K_t^{G^\xi} \right]^\alpha$  تعریف شود و از رابطه فوق  $K_{t,j}$  معادل رابطه زیر به دست می‌آید:

$$K_{jt} = \frac{Y_{jt}}{A_t H_t} \left[ \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{W_t}{R_t} \right]^{1-\alpha} \quad (33)$$

همچنین با جایگذاری  $K_{jt}$  از معادله (۲۹) در تابع تولید معادله (۳۴) حاصل می‌شود:

$$L_{jt} = \frac{Y_{jt}}{A_t H_t} \left[ \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{W_t}{R_t} \right]^{-\alpha} \quad (34)$$

با استفاده از روابط (۳۳) و (۳۴) و جایگذاری در رابطه (۳۲) معادله سود تنزیل شده تمام دوره‌ها معادل:

$$\text{Max} E \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \kappa)^i Y_{t+i} \left( \frac{P_{t+i}}{P_{jt}^*} \right)^\varphi \left[ P_{jt}^* - \frac{P_{t+i}}{A_{t+i} H_{t+i}} \frac{W_{t+i}}{1-\alpha} \left( \frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{R_{t+i}}{W_{t+i}} \right)^\alpha \right]$$

به دست می‌آید. با به دست آوردن شرایط مرتبه اول تابع سود تنزیل شده نسبت به قیمت بهینه  $P_{jt}^*$  رابطه زیر برای قیمت بهینه به دست می‌آید:

$$P_{jt}^* = \frac{\left(\frac{\varphi-1}{\varphi}\right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\kappa)^i Y_{jt+i} \frac{P_{t+i} W_{t+i}}{(1-\alpha)A_{t+i} H_{t+i}} \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \frac{R_{t+i}}{W_{t+i}}\right)^\alpha}{E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\kappa)^i Y_{jt+i}} \quad (35)$$

با در نظر گرفتن روابط (۳۵) و (۲۲) شاخص قیمت بنگاه‌هایی که قدرت تعدیل قیمت دارند و آن‌هایی که بر اساس قیمت‌های سال قبل قیمت تعیین می‌کنند به صورت رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$P_t = \left[ \kappa P_{t-1}^{1-\varphi} + (1-\kappa) P_t^{*1-\varphi} \right]^{1/\varphi} \quad (36)$$

### ۳-۴. دولت

دولت در این مدل از دو منبع، درآمد کسب می‌کند. یکی درآمد مالیاتی و دیگری درآمد حاصل از فروش نفت. در صورتی که مخارج دولت از مجموع درآمدها افزایش یابد با انتشار اوراق (استقراض) به تأمین مالی می‌پردازد؛ بنابراین تغییر در بدهی‌های دولت به صورت زیر خواهد بود.

$$\frac{B_{t+1}}{r_t} = P_t G_t + B_t - T_t - \varpi O_t \quad (37)$$

$\varpi O_t$ : سهمی از درآمدهای نفتی است که دولت در هر دوره از آن به منظور تأمین بخشی از هزینه‌ها استفاده می‌کند. شوک درآمد نفتی که قید بوده دولت را تحت تأثیر قرار می‌دهد بر اساس این رابطه:

$$\log O_t = (1-\rho^o) \log \bar{O} + \rho^o \log O_{t-1} + \varepsilon_t^o$$

و برون‌زا در مدل لحاظ می‌شود. درآمدهای مالیاتی دولت بر اساس معادله زیر به دست می‌آید.

$$T_t = \tau_c P_t (C_t + I_t) + \frac{\tau_l}{\psi_t^l} W_t L_t + \frac{\tau_k}{\psi_t^k} R_t K_t \quad (38)$$

و بالآخره شرط تعادل در بازار کالا به صورت زیر می‌باشد.

$$Y_t = C_t^p + I_t + G_t \quad (39)$$

### ۵. حل و مقداردهی مدل<sup>۱</sup>

مدل تحقیق که مشتمل بر معادلات استخراج‌شده از بهینه‌یابی و نیز اتحادهای موجود در مدل می‌باشد، با لحاظ دو راهبرد متفاوت در مدیریت درآمدهای نفتی یعنی «هزینه کردن و رفتن» با معادلات (۱-۳) و نیز راهبرد «راهبرد افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت» با معادلات (۴ و ۵) مورد ارزیابی



قرار گرفته و حل شده است. نخستین موضوع در استفاده از الگوهای پویا مسأله حل این الگوها با روش بهینه‌یابی پویا است. مرحله بعد در حل این گونه معادلات یافتن معادلاتی است که تعادل سیستم را نشان می‌دهد و بر اساس شرایط مرتبه اول از معادله اویلر و یا از تابع لاگرانژ به دست می‌آیند. در مرحله سوم می‌توان هم به روش مقداردهی و هم با استفاده از تخمین بی‌زین پارامترهای مدل را به دست آورد که در این مطالعه از روش مقداردهی پارامترها استفاده شده است. مقداردهی از جمله روش‌هایی است که برای حل و شبیه‌سازی الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقداردهی پارامترهای یک الگو به معنی برآورد پارامترهای الگو با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی خاص است که در آن‌ها به جای استفاده از معیارهای آماری از معیارهای اقتصادی استفاده خواهد شد (کانووا، ۱۹۹۴). در این رویکرد پارامترهای ساختاری الگو با استفاده از مطالعات پیشین و یا میانگین بلندمدت داده‌های کلان اقتصادی به دست می‌آیند (صفرزاده، ۱۳۸۸). مرحله چهارم لگاریتمی - خطی معادلات به‌گونه‌ای است تا بتوان معادلات را به‌طور تقریبی حول نقاط تعادل پایدار خطی نمود. مرحله پنجم شامل حل سیستم لگاریتمی - خطی شده با روش ضرایب نامعین است و در نهایت مرحله ششم شامل تحلیل نتایج با استفاده از روش پاسخ به ضربه است. معادلات به‌دست آمده از شرایط بهینه‌یابی مدل در این مطالعه با استفاده از روش اوهلیگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) خطی شده و در نرم‌افزار متلب با استفاده از برنامه داینر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در این مطالعه تعدادی از پارامترها بر اساس معادلات اساسی به‌دست آمده از حل مدل در وضعیت پایدار و با فرض  $x_t = x_{t+1} = x_{t-1} = \bar{x}$  به دست آمده‌اند. برخی از پارامترها و نسبت‌های مدل که جهت حل مدل مورد نیاز بوده‌اند نیز بر اساس داده‌های اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۴۴ توسط محققین برآورد و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. جدول زیر پارامترها و نسبت‌های مورد استفاده در مدل را نشان می‌دهد.

---

1. Canova  
2. Uhlig

جدول ۱: پارامترهای مقداردهی شده مدل

پارامتر	تعریف	مقدار	منبع
$\beta$	نرخ ترجیح زمانی مصرف‌کننده	۰,۹۶۵	تقوی (۱۳۸۸)
$\sigma$	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۱,۵۲	کمبجانی (۱۳۹۱)
$\phi$	عکس کشش نیروی کار	۲,۱۷	طلایی (۱۳۸۵)
$\nu$	درجه هدر رفت مخارج مصرفی دولت	۰,۱۹	ساماک <sup>۱</sup> (۲۰۱۳)
$\gamma$	سهمی از مازاد درآمدهای نفتی است که صرف هزینه‌های عمرانی دولت می‌شود	۰,۴۵	محاسبات محققین
$\omega$	درصدی از درآمد نفت که دولت آنها را به ریال تبدیل می‌کند و در بودجه مورد استفاده قرار می‌دهد	۰,۴۶	کمبجانی (۱۳۹۱)
$\kappa$	درصد بنگاه‌هایی که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند	۰,۵۸	کمبجانی (۱۳۹۱)
$\tau_c$	نرخ مالیات بر مصرف	۰,۰۱۸	محاسبات محققین
$\tau_l$	نرخ مالیات بر درآمد حاصل از کار	۰,۰۴۷	رضایی (۱۳۸۸)
$\tau_k$	نرخ مالیات بر درآمد حاصل از بازدهی سرمایه	۰,۳۵۶	رضایی (۱۳۸۸)
$\xi$	کشش جانشینی بین سرمایه خصوصی و دولتی	۰,۰۹۴۵	توکلیان (۱۳۹۱)
$\alpha$	سهم سرمایه بخش خصوصی در تولید	۰,۴۱۲	شاهمرادی (۱۳۸۷)
$\delta$	نرخ استهلاک	۰,۰۴۲	امینی (۱۳۸۴)
$\varphi$	کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای	۴,۳۳	متوسلی (۱۳۸۹)
$\rho^o$	ضریب فرآیند خودرگرسیو درآمدهای نفتی	۰,۵۵	محاسبات محققین
$\alpha - gi$	درصدی از بازدهی صندوق که دولت در سناریوی افزایش تدریجی سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های عمرانی هزینه می‌کند	۰,۶۴	محاسبات محققین
$\rho^A$	ضریب فرآیند خودرگرسیو شوک بهره‌وری	۰,۷۲	مشیری (۱۳۹۰)
$\bar{\theta}/\bar{G}\bar{I}$	نسبت درآمدهای نفتی به مخارج عمرانی دولت در وضعیت پایدار	۱,۴۷	محاسبات محققین
$\bar{\theta}/\bar{G}\bar{C}$	نسبت درآمدهای نفتی به مخارج جاری دولت در وضعیت پایدار	۰,۵۱	محاسبات محققین
$\bar{I}/\bar{Y}$	نسبت سرمایه‌گذاری به درآمد ملی در وضعیت پایدار	۰,۲۴	محاسبات محققین
$G_{SS} = \bar{G} - \bar{G}^c/\bar{Y}$	نسبت مخارج دولت منهای مخارج مصرفی به درآمد ملی در وضعیت پایدار	۰,۰۸	محاسبات محققین
$\bar{C}/\bar{Y}$	نسبت مخارج مصرفی مؤثر به درآمد ملی در وضعیت پایدار	۰,۶۸	محاسبات محققین
$\bar{C}^p/\bar{C}$	نسبت مخارج مصرفی خصوصی به مصرف مؤثر در وضعیت پایدار	۰,۸	محاسبات محققین
$\bar{G}^c/\bar{C}$	نسبت مخارج مصرفی دولت به مصرف مؤثر در وضعیت پایدار	۰,۲۳۸	محاسبات محققین

منبع: یافته‌های تحقیق و سایر منابع اشاره‌شده

### ۱-۵. استخراج پویایی‌های مدل پس از بروز تکانه‌ها

برای مشاهده پویایی‌های مدل پس از بروز تکانه‌ها و نیز جهت استخراج پاسخ متغیرهای کلان به این تکانه‌ها و بالأخص تکانه درآمد نفت از معادله زیر برای دوره‌های مختلف پس از بروز تکانه مشتق گرفته تا بتوان اثرات این تکانه‌ها بر متغیرهای سیاستی را در دوره‌های مختلف مشاهده نمود.

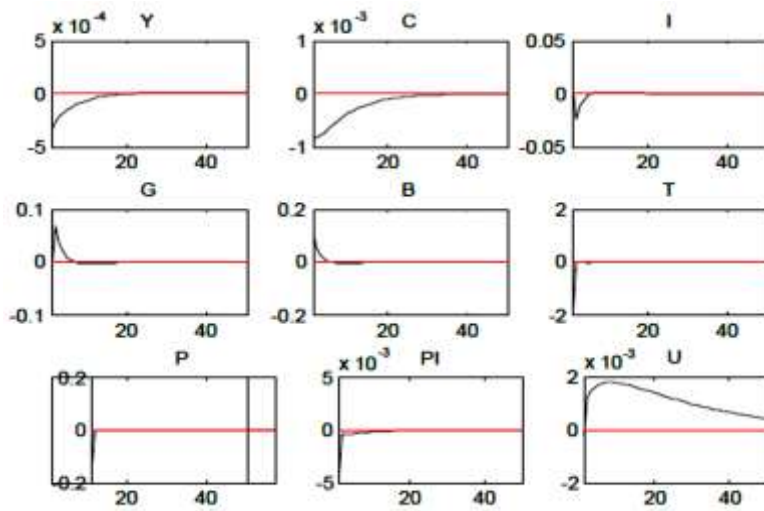
$$h_t = \xi_h(L)\epsilon_t^o + \pi_h(L)\tilde{\epsilon}_t$$

$$\frac{\partial E_t h_{i,t+s}}{\partial \epsilon_t^o} = \xi_{h,s}^i ; s \geq 0$$

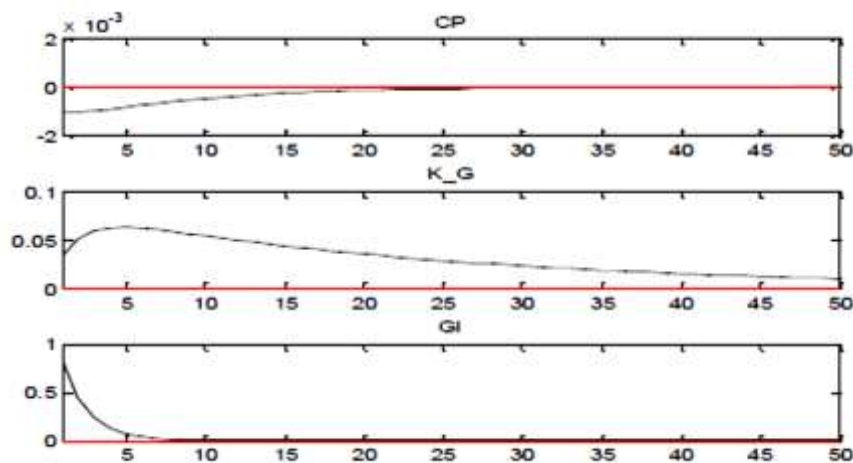
$h_t$ : بردار متغیرهای مدل،  $\epsilon_t^o$ : تکانه درآمد نفت،  $\tilde{\epsilon}_t$ : بردار سایر تکانه‌های موجود در مدل،  $\xi_h(L)$  و  $\pi_h(L)$  ماتریس ضرایب تکانه‌های درآمد نفت و سایر تکانه‌های موجود در مدل،  $t$  زمان بروز تکانه بوده و  $t+s$  سال‌های پس از بروز تکانه می‌باشد. پویایی‌های مدل پس از بروز تکانه با فرض دو راهبرد هزینه‌کردن و رفتن و افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت (راهبرد فرضی) مورد بررسی قرار گرفته است. همان‌گونه که نمودار شماره یک نشان می‌دهد در شرایطی که دولت راهبرد هزینه‌کردن و رفتن (روابط ۱-۳) را در مدیریت درآمدهای نفتی لحاظ می‌کند. تولید برای مدت کوتاهی کاهش می‌یابد و سپس افزایش می‌یابد. این مسأله می‌تواند به این دلیل باشد که اولاً اگرچه دولت با افزایش درآمدهای نفتی سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها را افزایش می‌دهد اما این سرمایه‌گذاری‌ها در کوتاه‌مدت به بهره‌برداری نمی‌رسد و ثانیاً سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نیز کاهش یافته (اثر برون‌رانی<sup>۱</sup>) و مجموع این دو اثر نهایتاً منتج به افزایش تولید در اقتصاد نمی‌شود. اما پس از گذشت چند دوره این مسأله رفته‌رفته اصلاح شده و تولید نیز افزایش می‌یابد. مصرف مؤثر که ترکیبی از مصرف بخش خصوصی و مخارج مصرفی دولت است علی‌رغم افزایش مخارج مصرفی دولت کاهش می‌یابد و دلیل آن می‌تواند هدر رفت بخشی از مخارج دولت در فرآیند خدمات‌رسانی به خانوار به دلیل فساد اداری و یا رانت باشد. با افزایش درآمدهای نفتی به دلیل مصرف همه مازاد درآمدهای نفتی از فرآیند بلندمدت توسط دولت مخارج دولت افزایش یافته و از آنجاکه دولت درآمدهای هنگفت نفتی را در اختیار دارد تلاش در جهت جمع‌آوری درآمدهای مالیاتی را نیز کاهش داده و در کوتاه‌مدت درآمد مالیاتی نیز اندکی کاهش می‌یابد. به همین دلیل علیرغم افزایش درآمدهای نفتی بدهی‌های دولت نیز افزایش می‌یابد. این مسأله می‌تواند ناشی از بی‌انضباطی دولت در مدیریت درآمدهای نفتی باشد. تورم به میزان بسیار ناچیزی در نتیجه شوک درآمدهای نفتی کاهش می‌یابد و دلیل این مسأله می‌تواند افزایش هزینه‌های مصرفی دولت و افزایش خدمات‌رسانی باشد که در نتیجه افزایش واردات در کوتاه‌مدت رخ داده است. رفاه در کوتاه‌مدت اندکی افزایش می‌یابد که این مسأله در نتیجه خرج نمودن همه درآمدهای نفتی دولت رخ می‌دهد. اما از آنجاکه این مخارج دولت در همه

1. Crowding out effect

دوره‌ها تداوم ندارد، در دوره‌های بعد کاهش می‌یابد. نمودار شماره (۲) نشان می‌دهد که سرمایه‌های دولتی با افزایش درآمدهای نفتی افزایش می‌یابد اما به دلیل اینکه سرمایه‌گذاری دولت با این راهبرد تداوم ندارد در بلندمدت مستهلک‌شده و شروع به کاهش می‌نماید. لذا توصیه می‌شود دولت با برنامه‌ریزی صحیح و با جایگزینی سایر درآمدها به جای درآمد نفت، با سرمایه‌گذاری بیشتر از استهلاک در زیرساخت‌ها جلوگیری نماید.



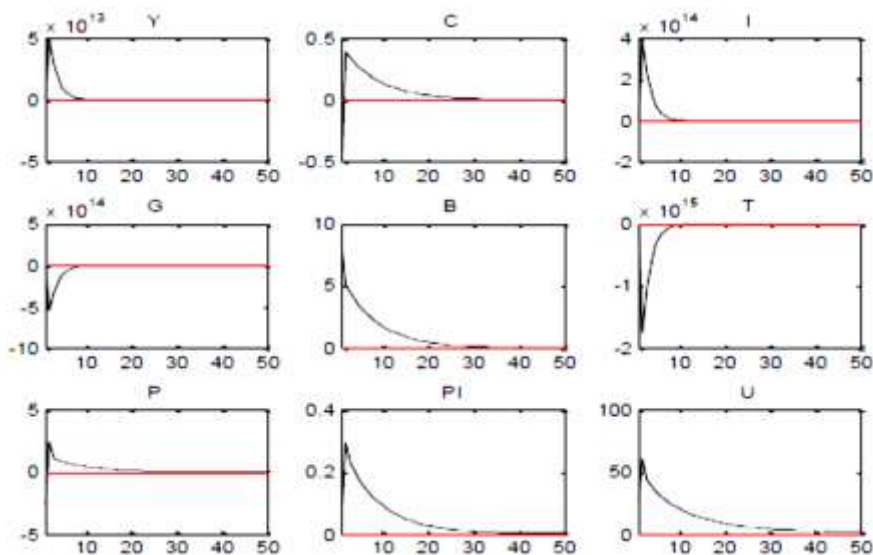
نمودار ۱: توابع واکنش به ضربه آنی شوک درآمدهای نفتی با راهبرد هزینه کردن و رفتن



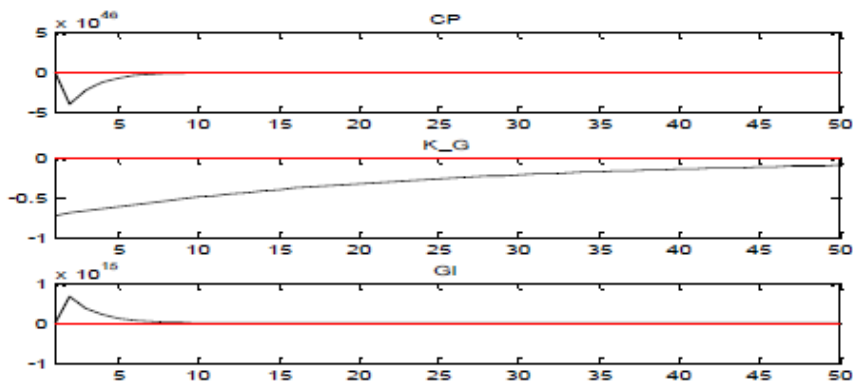
نمودار ۲: ادامه توابع واکنش به ضربه آنی شوک درآمدهای نفتی با راهبرد هزینه کردن و رفتن

همان‌گونه که نمودار شماره (۳) نشان می‌دهد در راهبرد افزایش تدریجی ذخیره سازی درآمدهای نفت که دولت بخشی از درآمدهای نفت را در صندوق پس‌انداز نموده (روابط ۴ و ۵) و به تدریج بازدهی آن را صرف سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها می‌کند (فعالیت‌های عمرانی) نتایج با حالت قبل

متفاوت است. تولید به دلیل تداوم و عدم توقف سرمایه‌گذاری بخش دولتی و نیز بخش خصوصی (اثر درون‌رانی) در نتیجه شوک مثبت درآمدهای نفتی افزایش می‌یابد. مصرف مؤثر که ترکیبی از مصرف بخش خصوصی و مخارج مصرفی دولت است افزایش می‌یابد. مخارج کل دولت در دوره پس از شوک درآمد نفت در این حالت کاهش می‌یابد که دلیل آن برنامه‌ریزی دولت و پس‌انداز این درآمدها در صندوق جهت استفاده تدریجی این درآمدها است. دولت در این حالت مالیات‌ها را کاهش می‌دهد و در نتیجه بدهی دولت افزایش می‌یابد که این مسأله می‌تواند به دلیل مشوق‌ها و معافیت‌های مالیاتی صورت گیرد. تورم در این حالت افزایش می‌یابد و دلیل این مسأله می‌تواند عدم استفاده از درآمدهای افزایش‌یافته نفت به منظور واردات کالاهای مصرفی و سیاست‌های کنترل بازار باشد. رفاه به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد چون هم مخارج مصرفی دولت و هم مصرف مؤثر افزایش می‌یابد و از طرفی به دلیل کاهش مالیات‌ها عرضه نیروی کار نیز اندکی کاهش می‌یابد و عدم مطلوبیت ناشی از کار نیز که در تابع مطلوبیت وجود دارد از بین می‌رود. سرمایه‌گذاری عمرانی دولت افزایش می‌یابد اما در دوره نخست پس از شوک به دلیل عدم استفاده از همه درآمدهای نفت و افزایش تدریجی این سرمایه‌گذاری‌ها، ابتدا اندکی انباشت سرمایه‌های دولتی کاهش می‌یابد اما بلافاصله با افزایش سرمایه‌گذاری دولتی انباشت سرمایه‌های دولتی نیز افزایش می‌یابد. لذا توصیه می‌شود دولت به منظور تداوم رشد اقتصادی و نیز انباشت هرچه بیشتر سرمایه‌های خصوصی و دولتی که زیربنای رشد اقتصادی در بلندمدت است رفته‌رفته به سمت راهبرد دوم حرکت نماید.



نمودار ۳: توابع واکنش به ضربه آنی شوک درآمدهای نفتی با راهبرد افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت



نمودار ۴: ادامه توابع واکنش به ضربه آنی شوک درآمدهای نفتی با راهبرد افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت

### نتیجه‌گیری

مدل تحقیق در فضای دو راهبرد هزینه کردن و رفتن و نیز افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت برای اقتصاد ایران مورد ارزیابی قرار گرفت. این مطالعه در مقایسه با سایر رویکردهای موجود در پرداختن به آثار شوک‌های نفتی و مدیریت درآمدهای نفتی راهبردهای جدیدی را برای اقتصاد ایران معرفی نموده است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که با راهبرد نخست در مدیریت درآمدهای نفتی یعنی هزینه کردن و رفتن به هنگام بروز شوک‌های درآمدی نفت، اولاً به خاطر نوسان در درآمدهای نفت، سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌ها تداوم نمی‌یابد؛ ثانیاً سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی نیز کاهش می‌یابد. نتیجه این دو اثر نهایتاً منتج به افزایش تولید در اقتصاد نمی‌شود. مصرف مؤثر نیز که ترکیبی از مصرف بخش خصوصی و مخارج مصرفی دولت است کاهش می‌یابد، این مسأله می‌تواند به خاطر لحاظ پارامتر هدر رفت در مخارج دولتی به واسطه وجود فساد در سیستم دولتی باشد. درآمد مالیاتی کاهش یافته و علیرغم افزایش درآمدهای نفتی دولت، بدهی دولت نیز افزایش می‌یابد که این مسأله می‌تواند ناشی از بی‌انضباطی دولت تلقی شود. با افزایش درآمدهای نفتی دولت سرمایه‌های بخش دولتی افزایش می‌یابد اما به دلیل عدم تداوم روند سرمایه‌گذاری دولتی و نیز استهلاک سرمایه‌ها در بلندمدت فرآیند انباشت سرمایه‌های دولتی ادامه نمی‌یابد. تورم در این حالت اندکی کاهش یافته و سپس روند قیمت‌ها به حالت قبل برمی‌گردد. در راهبرد دوم (راهبرد فرضی) یعنی افزایش تدریجی ذخیره‌سازی درآمدهای نفت که دولت بخشی از درآمدهای نفتی را در صندوق پس‌انداز می‌نماید و به تدریج بازدهی آن را در زیرساخت‌های اقتصاد (فعالیت‌های عمرانی) سرمایه‌گذاری می‌نماید، نتایج با حالت قبل متفاوت است. تولید به دلیل تداوم و عدم توقف سرمایه‌گذاری بخش دولتی و نیز بخش خصوصی در نتیجه شوک مثبت درآمدهای نفتی افزایش می‌یابد. مصرف مؤثر نیز افزایش می‌یابد. تورم در این حالت افزایش می‌یابد و دلیل این مسأله می‌تواند عدم استفاده از درآمدهای افزایش یافته نفت به منظور واردات کالاهای

مصرفی و سیاست‌های کنترل بازار باشد. رفاه به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد چون هم مخارج مصرفی دولت و هم مصرف مؤثر افزایش می‌یابد و از طرفی به دلیل کاهش مالیات‌ها عرضه نیروی کار نیز اندکی کاهش می‌یابد و عدم مطلوبیت ناشی از کار نیز که در تابع مطلوبیت وجود دارد از بین می‌رود. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهند در صورتی که دولت تلاش کند با مدیریت صحیح درآمدهای نفتی و اجرای صحیح نظام مالیاتی رفته‌رفته به سمت به‌کارگیری راهبرد دوم حرکت نماید قطعاً نتایج مطلوب‌تری را در وضعیت متغیرهای کلان در اقتصاد ایران شاهد خواهیم بود.

## منابع

- ابونوری، اسمعیل و محمدهادی رجایی (۱۳۹۱): ارزیابی اثر تکانه قیمت انرژی بر متغیرهای اقتصاد کلان: معرفی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، سال اول، شماره ۲، ۲۲-۱.
- امینی، علیرضا و نشاط حاجی محمد (۱۳۸۴): برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۳۸-۸۱، مجله برنامه و بودجه، شماره ۹۰، ۸۶-۵۳.
- باقری پرمهر، شعله و موسوی‌نیک، سیدهادی (۱۳۹۰): کاربرد الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی برای بررسی آثار سیاست‌های اقتصادی در ایران، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، گزارش دفتر مطالعات اقتصادی (گروه اقتصاد کلان).
- تقوی، مهدی و صفرزاده، اسماعیل (۱۳۸۸): نرخ بهینه رشد نقدینگی در اقتصاد ایران در چارچوب الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال سوم، شماره ۳، ۱۰۴-۷۷.
- شاهمرادی، اصغر (۱۳۸۷): بررسی اثرات تغییر قیمت‌های انرژی بر روی سطح قیمت، تولید و رفاه در اقتصاد ایران، وزارت اقتصاد و دارایی.
- طائی، حسن (۱۳۸۵): تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه اقتصاد خرد، پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۹، ۱۱۲-۹۳.
- جعفری‌صمیمی، احمد؛ طهرانچیان، امیرمنصور؛ ابراهیمی، ایلناز و بالونزاد نوری، روزبه (۱۳۹۳): اثرات تکانه‌های پولی و غیرپولی بر تورم و تولید در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در شرایط اقتصاد باز: مطالعه موردی اقتصاد ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۳، شماره ۱۰، ۳۲-۱.
- حقیقی، ایمان؛ آقانظری، حسن و شرزهای، غلامعلی (۱۳۹۲): تحلیل تعادل عمومی پویا از اثرات قاعده بقای ثروت طبیعی در بهره‌برداری از درآمد نفت و گاز، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۱۱، بهار، ۷۶-۴۲.
- رضایی، ابراهیم (۱۳۸۸): نقش مشوق‌ها و نرخ‌های مؤثر مالیاتی در پویایی‌های سرمایه‌گذاری: رویکرد کلان اقتصادی، فصلنامه تخصصی مالیات، دوره جدید، شماره هفتم، زمستان، ۸۴-۶۵.
- متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و اکبر کمیجانی (۱۳۸۹): طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، شماره ۴، ۱۱۶-۸۷.
- Baunsgaard, T. (2003); Fiscal Policy in Nigeria: Any Role for Rules?, IMF Working Paper, WP/03/155.
- Breisinger, C.; Diao, X.; Schweickert, R. and Wiebelt, M. (2009); Managing Future Oil Revenues in Ghana: An Assessment of Alternative Allocation Options. Keil Working Paper, No. 1518, May 2009.
- Calvo, G.A. (1983); Staggered Price in a Utility-Maximizing Framework, Journal of Monetary Economics, Vol. 12(3), 983-998.
- Dagher, J.; Gottschalk, J. and Portillo, R. (2010); Oil Windfalls in Ghana: A DSGE Approach, IMF Working Paper, WP/10/116.
- Gelb, A. and et al (1988); Oil Windfall: Blessing or Curse?, Oxford University Press.
- Hassler, J.; Krusell, P.; Shifa, A. and Spirol, D. (2013); Ugandan Oil- a Blessing or a Curse?, IGC Working Paper.



- Pieschacon, A. (2012); The Value of Fiscal Discipline for Oil-Exporting Countries. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 59, 250-268.
- Richmond, C.; Yackovlev, I. and Yang, S. C. (2013); Investing Volatile Oil Revenues in Capital-Scarce Economies: An Application to Angola, IMF Working Paper, WP/13/147.
- Sachs, J. D. and Warner, A. M. (2001); The Curse of Natural Resources, *European Economic Review*, Vol. 45, 827-838.
- Samak, I.; Muthoora, P.; Versailles, B. (2013); Fiscal Sustainability, Public Investment and Growth in Natural Resource-Rich, Low- Income Countries: The Case of Cameroon, IMF Working Paper, WP/13/144.
- Uhlig, H. (1999); A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily, *Computational Methods for the Study of Dynamic Economies*, Oxford University Press, 30-61.
- Wiebelt, M.; Pauw, K.; Matovu, J. M.; Twimukye, E. and Benson, T. (2011); Managing Future Oil Revenues in Uganda for Agricultural Development and Poverty Reduction: A CGE Analysis of Challenges and Options, *Keil Working Paper*, No. 1696, May 2011.