

جایگزین سازی درآمد دولت از طریق درآمدهای مالیاتی با طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)^۱

پرویز رستم زاده^۲
یزدان گودرزی فراهانی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۸/۳۰

چکیده

هدف از این مقاله، بررسی جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران است. بدین منظور، با استفاده از رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی، یک مدل اقتصاد باز کوچک شامل دو بخش تولیدی مبادله ای و غیرمبادله ای طراحی گردید. در بخش منابع درآمدی دولت، سعی شد تا با وارد کردن درآمدهای مالیاتی مختلف از قبیل مالیات بر مخارج مصرفی، مالیات بر درآمد ناشی از عرضه نیروی کار و اجاره سرمایه در مدل، امکان جایگزین سازی درآمدهای نفتی به جای درآمدی مالیاتی مورد بررسی قرار گیرد. تخمین پارامترهای این مدل بر اساس روش بیزین و با استفاده از داده های فصلی دوره زمانی ۹۳-۱۳۶۷ انجام گرفت. به منظور جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی، دو سناریو طراحی شد. در سناریوی اول، فرض شد که دولت درآمد نفتی دارد و قیمت آن به صورت برونزا تعیین شده و تمامی درآمدهای نفتی توسط دولت خرج می شود و دولت اتکایی به درآمدهای مالیاتی ندارد. در سناریوی دوم، فرض می شود که تمامی درآمدهای نفتی دولت به صندوق توسعه تزریق شده و دولت با اتکاء به انواع درآمدهای مالیاتی از قبیل مالیات بر ارزش افزوده، مالیات بر مصرف، مالیات بر درآمد و ... هزینه های جاری و عملیاتی خود را تأمین می کند. نتایج به دست آمده بیانگر این بود که یک شوک مالیاتی در کوتاه مدت تأثیر منفی بر متغیرهای کلان اقتصادی از قبیل رشد اقتصادی و مصرف دارد؛ اما در بلندمدت، با افزایش درآمدی مالیاتی میزان تولید ناخالص داخلی و به تبع آن، مصرف و سرمایه گذاری در اقتصاد افزایش یافته است.

واژگان کلیدی: درآمد مالیاتی، درآمد نفتی، صندوق توسعه ملی، تعادل عمومی پویای تصادفی

طبقه بندی JEL: C61, E62, O13, F38

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium

parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir

yazdan.gudarzi@ut.ac.ir

۲. استادیار بخش اقتصاد دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تهران

۱. مقدمه

مسئله درآمد مالیاتی و عدم توازن در هزینه ها و درآمدهای بودجه دولت، از مهمترین موضوعات اقتصادی است که تاکنون مورد توجه قرار گرفته است. اهدافی چون افزایش درآمد مالیاتی، تشویق تولید و سرمایه گذاری، کاهش نابرابری و ارتقاء رفاه اجتماعی، از محورهای اصلی مرتبط با نظام مالیاتی و کارکرد اقتصادی آن است؛ در ایران نیز سیاستگذاران اقتصادی بر آن بوده اند که با اتخاذ تصمیماتی، دستیابی به اهداف فوق را عملی نمایند. دولت در اقتصاد کلان دارای نقش و جایگاه با اهمیتی است؛ زیرا از طرفی، فعالیت های اقتصادی دولت دارای آثار و اهداف اجتماعی است و از سوی دیگر، فعالیت های دولت، فعالیت های بخش خصوصی را متاثر می کند. در حال حاضر در کشور ما، نقش دولت نسبت به بخش خصوصی برجسته تر بوده و دولت نقش اصلی را در مسیر رشد اقتصادی برعهده دارد. همچنین دولت برای ایفای نقش های متفاوت خود، به منابع درآمدی نیاز دارد تا بتواند مخارج خود را تأمین مالی نماید. یکی از متداول ترین راه های تأمین مخارج دولت جمع آوری مالیات است. در بین انواع درآمدهای دولت، مالیات قابل قبول ترین و مناسب ترین نوع آن از نظر اقتصادی است؛ یعنی هر چه سهم مالیات ها در تأمین مخارج دولت بیشتر باشد، از آثار نامطلوب اقتصادی کاسته می شود (نیازی، ۱۳۷۷).

بر اساس آمار منتشره بانک مرکزی، کمترین مقدار درآمدهای مالیاتی در سال ۱۳۳۸ معادل ۱۶,۶ میلیارد ریال بوده است. درآمدهای مالیاتی در سال های پیش از ۱۳۵۰ روند معتدلی داشته است. در دوره ۵۷-۱۳۵۰ با افزایش درآمدهای نفتی، درآمدهای دولت افزایش یافت و با توجه به رشد کندتر درآمدهای مالیاتی طی این مدت، سهم درآمدهای مالیاتی در درآمدهای دولت از ۳۲ درصد در سال ۱۳۵۰ به ۲۱ درصد در سال ۱۳۵۶ رسید. پس از پیروزی انقلاب با کاهش تولید و صادرات نفت، از اهمیت نفت در اقتصاد کشور و درآمدهای عمومی دولت کاسته شد و در مقابل، سهم درآمدهای مالیاتی از کل درآمدهای دولت افزایش یافت؛ به طوری که به رغم اینکه درآمدهای دولت در سال ۱۳۶۷ معادل رقم مشابه در سال ۱۳۵۶ بود، درآمدهای مالیاتی از رشد متوسط حدود ۷,۵ درصد برخوردار بوده است و سهم آن در درآمدهای دولت به حدود ۴۸ درصد رسید.

از سال ۱۳۶۸ با پایان یافتن جنگ تحمیلی و همزمان با شروع برنامه اول توسعه، با افزایش تولید و صادرات نفت، بار دیگر سهم درآمدهای مالیاتی در درآمدهای دولت کاسته شد و طی دوره ۷۱-۱۳۶۸ سهم مزبور به ۲۸ درصد کاهش یافت. از سال ۱۳۷۲ با تغییر نرخ برابری ارز و شفاف شدن بودجه عمومی دولت، سهم مالیات در درآمدهای عمومی دوباره کاهش یافت و به ۱۷,۵ درصد در سال ۱۳۷۴ رسید. به طور کلی درصد متوسط درآمدهای مالیاتی (سهم از کل درآمدهای دولت) طی این دوره ۳۱,۶ درصد محاسبه شده است.

در اواخر سال ۱۳۸۰ بخش مالیاتی کشور در قسمت قانون مالیات های مستقیم مورد بازنگری و اصلاح همه جانبه قرار گرفت. اصلاحات مذکور در ساختارها و نرخ های مالیاتی به وقوع پیوست. تفکیک نرخ مالیاتی اشخاص حقیقی و حقوقی، کاهش نرخ مالیات بر درآمد اشخاص حقوقی، افزایش معافیت پایه ای و سقف طبقات درآمدی مشمول مالیات اشخاص حقیقی از اهم این موارد بود. در سال ۱۳۸۰ درآمدهای مالیاتی با ۱۸,۱ درصد رشد نسبت به سال قبل، به رقم ۳۸۷۹۶ میلیارد ریال رسید؛ لیکن در مقایسه با رقم مصوب از ۱۴,۵ درصد عدم تحقق برخوردار بود.

از مجموع درآمدهای مالیاتی کشور، ۵۹,۲ درصد مربوط به مالیات های مستقیم و ۴۰,۸ درصد مربوط به بخش درآمد مالیات های غیر مستقیم است؛ که با ارقام مصوب، به ترتیب ۱۸,۵ و ۷,۹ درصد عدم تحقق را تجربه کرده است. طی سال های دهه ۸۰ درآمدهای مالیاتی دولت رشد قابل توجهی داشته، به طوری که حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد بودجه دولت را درآمدهای مالیاتی تشکیل داده است. درآمدهای مالیاتی دولت در بین سال های ۹۳-۱۳۹۲ با رشد ۴۳,۵ درصدی از ۴۹۴۲۴۹,۵ به ۷۰۹۶۵۱,۹ میلیارد ریال رسید که در این بین، سهم مالیات اشخاص حقوقی به کل درآمدهای مالیاتی ۳۳,۸ درصد، سهم مالیات بر درآمد به کل درآمدهای مالیاتی ۱۳,۲ درصد، سهم مالیات بر ثروت به کل درآمدهای مالیاتی ۳,۵ درصد، سهم مالیات بر واردات به کل درآمدهای مالیاتی ۱۸,۸ درصد و سهم مالیات بر مصرف و فروش به کل درآمدهای مالیاتی ۳۰,۵ درصد بوده است (خلاصه تحولات اقتصاد ایران، ۱۳۹۴).

موضوع اصلی این مقاله، طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای جایگزین سازی درآمدی به جای درآمدهای نفتی می باشد تا بتوان تحلیلی از واقعیت های اقتصادی برای کشور ارائه کرد و بتوان از نتایج به دست آمده به منظور برنامه ریزی ها و سیاست گذاری ها استفاده کرد. در مطالعه حاضر، از این الگو استفاده شده است که بخش های اصلی در این الگو شامل خانوارها، تولیدکنندگان کالاهای نهایی و واسطه، دولت و بانک مرکزی است. به منظور بررسی جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی، بخش تولید به دو بخش قابل مبادله و غیرقابل مبادله تفکیک شده است. در این الگو، دولت به عنوان سیاست گذار مالی حضور دارد که فرض می شود نه بر اساس بهینه یابی اقتصادی، بلکه تحت فرایندهای سیاسی و بر اساس سیاست های خود (به صورت برونزا) با تخصیص بودجه به عرضه کالا و خدمات عمومی می پردازد. بانک مرکزی نیز در این الگو، به عنوان سیاست گذار پولی بر اساس یک قاعده سیاست گذاری فعالیت می نماید. در این الگو، روابط میان دولت به عنوان سیاست گذار مالی و بانک مرکزی به عنوان سیاست گذار پولی، بر اساس واقعیت های ساختاری اقتصاد ایران، از طریق رویکرد سلطه مالی ارائه شده است.

در این مقاله، سعی می گردد از طریق باز کردن بودجه دولت و به طور خاص، ترکیب درآمدی دولت از طریق روش های کسب درآمد مالیاتی، امکان جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور، در بخش دوم، ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق مورد بازبینی اجمالی قرار می گیرد. در بخش سوم، ساختار الگوی تحقیق معرفی می شود. بخش چهارم مقاله، نتایج تخمین پارامترهای الگوی پیشنهادی گزارش می گردد. در بخش پنجم، سناریوسازی انجام می گیرد و در پایان نتیجه گیری تحقیق ارائه می شود.

۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

دولت و مالیات همواره دو جزء از مهمترین و مؤثرترین عناصر همه نظام های اقتصادی و اجتماعی هستند. از زمانی که دولت و چارچوب های اجتماعی شکل گرفته اند، مالیات جزء ارکان تشکیل دولت به حساب می آمده است. در صورتی که وجود دولت و نظام اجتماعی ضروری باشد، انجام وظایف مربوط، هزینه هایی دارد که برای تأمین آن هزینه ها نیاز به ساختن راه هایی برای تأمین مالی آن هزینه ها وجود دارد. مالیات بهترین راه تأمین هزینه های دولت در شرایط عادی اقتصادی می باشد (دادگر و همکاران، ۱۳۹۲).

در شرایط مختلف اقتصادی، مالیات می تواند به عنوان ابزاری کارآمد، در جهت هدایت اقتصاد به مسیر دلخواه، مورد استفاده قرار گیرد. در زمان تورم، می توان با افزایش مالیات بر درآمد، دریافتی قابل تصرف افراد را کاهش داد، در نتیجه با کاهش میزان مصرف خانوار، قیمت ها نیز کم شده و فشار تورمی نیز کاهش می یابد. در حالی که در شرایط رکود با کاهش مالیات بر درآمد، می توان میزان مصرف و تقاضای افراد را افزایش داد که منجر به افزایش قیمت ها می شود. بنابراین، واضح است که هر چه سهم درآمد ملی جامعه بیشتر باشد، تغییر در سیاست های مالیاتی اثرات بیشتری خواهد داشت و دولت با در دست داشتن ابزار قوی مالیاتی، اهرم مناسب تری در جهت رسیدن به نتایج تغییر در سیاست های مالی، در دست دارد (امین رشتی، ۱۳۸۰).

آمارها بیانگر حجم دولت در اقتصاد ایران و نحوه تأمین هزینه های آن می باشد. به طور کلی، یکی از عناصر کلیدی حجم بهینه دولت در اقتصاد، شکل گیری از مسیرهای شایسته سالارانه به همراه ابزارهای مردم سالارانه است. تأمین هزینه از طریق مالیات و داشتن چارچوب غیر رانتی، و فعالیت در دوره محدود و معین، عناصر دیگر می باشد. شکل گیری از مسیرهای شایسته سالاری، به این معنا است که ساز و کارهای قانونی و عمومی جامعه چنان پویا و سیستماتیک باشند که نخست، امکان برگزاری یک انتخابات جهت گزینش لایق ترین مدیران فراهم باشد. دسته دوم از شرایط شکل گیری دولت بهینه، فراهم بودن شاخص های کارکردی دولت ها در دوره حاکمیت مربوطه است. اینها

شامل نظارت دولت به جای دخالت آن در امور کسب و کار، انضباط مالی و اقتصادی، پاسخگویی و کارآمدی، پیشبرد امور بر اساس کارشناسی، رعایت قواعد بازی در ارتباط با بخش خصوصی، تنش زدایی در سطوح ملی و بین المللی و پاسداری از سرمایه اجتماعی می باشد (دادگر و همکاران، ۱۳۹۲).

ترکیب خاص درآمد دولت ها در کشورهای دارای منابع طبیعی فراوان، سبب ظهور تئوری دولت تحصیلدار در ادبیات اقتصادی و سیاسی شده است. تئوری دولت تحصیلدار، مجموعه ای از ایده های مربوط به ماهیت دولت های تحصیلدار و همچنین الگوهای توسعه در کشورهایی است که دولت ها بخش قابل توجهی از درآمد خود را از رانت اقتصادی به دست می آورد. در ادبیات اخیر، این تئوری های غالباً به دنبال پاسخ به این سؤال بوده اند که چرا چنین دولت هایی از نفرین منابع در زمینه های اقتصادی و سیاسی رنج می برند. به عبارت دیگر، چرا این دولت ها با چنین درآمدهای سهل الوصول، غالباً در رکود اقتصادی گرفتار شده اند. کارل از این پدیده با عنوان تناقض فراوانی یاد می کند. از دیگر مباحث مطرح در این ادبیات موضوعی، طبیعت رانت های اقتصادی و تفاوت ذاتی آنها با منبع سنتی درآمد دولت ها (یعنی مالیات ها) است.

در این راستا، مالیات به عنوان یکی از مهمترین راه های تأمین مالی، همیشه مورد توجه بوده است. درآمدهای مالیاتی، مطمئن ترین و سالم ترین نوع درآمد برای دولت به حساب می آید. در واقع، وصول مالیات از طرف دولت و پرداخت آن از سوی مردم، یک همبازی و همکاری متقابل و مشترک بوده و هدف از آن، تأمین هزینه های عمومی و نیازهای اجتماعی است. با عنایت به نقش و عملکرد گسترده آن در تأمین عدالت اجتماعی - اقتصادی و جلوگیری از تشدید نابرابری ها، هدایت تولید به سوی تخصیص بهینه و کارآیی در تولید و شکست بازار و مقابله با نوسانات شدید اقتصادی مالیات به عنوان یکی از ابزارهای مهم و اساسی در اجرای سیاست های مالی در مقابله با مشکلات اقتصادی به شمار می آید.

مالیات از بهترین ابزارهایی است که توسط آن، دولت ها می توانند سه هدف تأمین هزینه ها، تخصیص بهینه منابع اقتصادی و توزیع مجدد درآمد و ثروت را تأمین کنند. هرچند طی چند دهه گذشته درآمد حاصل از فروش نفت خام، بخش عمده ای از درآمدهای دولت را تشکیل داده است؛ مالیات نیز بخشی از مخارج دولت را تأمین کرده و میزان این سهم به عنوان یکی از موضوعات اقتصادی قابل بحث است. ترکیب نامناسب درآمدهای دولت از یکسو، به وابستگی شدید اقتصاد و درآمدهای دولت به صادرات نفت خام و از سوی دیگر، به نبود نظام مالیاتی جامع و کارآمد در کشور اشاره دارد و لازم است با آسیب شناسی، علل پایین بودن درآمدهای مالیاتی و شناسایی عوامل مؤثر بر آن در جهت افزایش درآمدهای مالیاتی، گام برداشت.

دیسو (Dissou, 2010) در مطالعه ای با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای بین بخشی، اثرات یک افزایش قیمت نفت را بر روی تعدیل پویا و بین بخشی در اقتصاد کانادا مورد بررسی قرار داد. این مطالعه، به بررسی کانال های انتقال و اثرگذاری شوک افزایش قیمت نفت بر روی اقتصاد داخلی پرداخته و نتایج شبیه سازی های آن، نشان می دهد که شوک افزایشی قیمت نفت دارای اثرات کلی مثبت بوده، در حالی که انتقال بین بخشی را افزایش داده و منجر به تعدیلات بین بخشی نامتوازن شده است. همچنین این مطالعه بیان می کند که کاهش تولید در برخی از صنایع لزوماً قابل انتساب به بیماری هلندی نیست؛ زیرا اثر فشار هزینه در پی افزایش قیمت نفت نیز می تواند از دلایل این کاهش باشد.

کولگنی و مانرا (Cologni and Manera 2013) به بررسی نقش انتقالات بخشی بین بخش خصوصی و عمومی در توضیح اثرات منفی شوک های نفتی بر رشد اقتصادی کشورهای تولید کننده نفت پرداختند. آنها اثرات شوک های نفتی و سیاست پولی انبساطی را بر چرخ های تجاری کشورهای تولیدکننده نفت مورد آزمون قرار دادند. آنها با استفاده از یک مدل چرخه تجاری حقیقی (RBC) که برای میانگین داده های کشورهای تولید کننده نفت کالیبره شده بود، نشان دادند که بزرگ شدن دولت (به خصوص تعداد نیروی کار در بخش دولتی)، می تواند قسمت بزرگی از اثرات منفی ناشی از شوک های نفتی بر بخش خصوصی اقتصاد را توضیح دهد.

برتراند و همکاران (Berterand et al., 2014) با استفاده از یک مدل DSGE چندبخشی، به بررسی اثرات درآمدهای نفتی بر اقتصاد نروژ تحت سیاست های مختلف پولی و مالی پرداختند و بین اثرات کوتاه مدت ناشی از فشار تقاضا و اثرات میان مدت که بر روی رقابت پذیری و رشد مؤثر است، تمایز قائل می شود. این مطالعه نشان داد که در میان مدت، اثر درآمدهای نفتی بر رقابت پذیری که ناشی از بیماری هلندی می باشد، از طریق بهبود مخارج عمومی دولت ناشی از افزایش حجم سرمایه عمومی، از بین می رود.

یوهانس ون هافن (Yohans, 2015) در مطالعه خود، اهمیت انطباط مالی را در مواجهه با شوک های نفتی برای یک اقتصاد کوچک باز صادرکننده نفت مورد بررسی قرار می دهد. در این مطالعه، به نقش سیاست مالی به عنوان مکانیسم انتقال شوک قیمت نفت در کشورهای صادرکننده توجه شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که وابستگی ساختار درآمدی دولت ها به فروش منابع طبیعی، منجر به کاهش قدرت نظام مالیاتی و مالیات ستانی می شود.

کاوند (۱۳۸۸) به بررسی کاربرد الگوهای DSGE برای اقتصاد ایران با استفاده از مدل مقاله آیلند (۲۰۰۴) پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که الگوی ادوار تجاری حقیقی (RBC) که در آن، نرخ

رشد تولید تصریح شده باشد، قادر خواهد بود نتایجی سازگار با داده های اقتصاد ایران را شبیه سازی نماید.

متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) بر اساس یک مدل DSGE کینزین جدید، به بررسی اثرات شوک های مختلف و به طور مشخص شوک های نفتی بر روی عملکرد اقتصاد ایران پرداخته اند. در این مدل، نفت هم به عنوان بخشی مجزا و هم به عنوان منبع تأمین مالی دولت، مد نظر قرار گرفته است. بر اساس نتایج این مطالعه، شوک نفتی موجب افزایش تولید غیرنفتی و نیز افزایش نرخ تورم در کوتاه مدت می شود.

منظور و همکاران (۱۳۹۰) با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر، به تحلیل آثار شوک افزایش درآمدهای نفتی را بر قیمت، سطح فعالیت، صادرات و واردات بخش های تولیدی و همچنین بر شاخص رفاه و شاخص هزینه خانوارها و دولت پرداختند. در این مطالعه، اثرات یک افزایش فرضی به میزان ۳۰ درصد در درآمد نفتی سالیانه شبیه سازی شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که این شوک درآمد نفتی، منجر به افزایش سطح فعالیت در بخش غیرقابل مبادله و کاهش سطح فعالیت در بخش قابل مبادله خواهد شد و باعث وقوع بیماری هلندی در ایران می گردد. مالیان و همکاران (۱۳۹۳) امکان جایگزینی درآمد مالیاتی با درآمد نفت در اقتصاد ایران را مورد بررسی قرار دادند. این مطالعه با در نظر گرفتن داده های دوره زمانی ۸۷-۱۳۵۷ به بررسی این موضوع پرداخت که آیا افزایش درآمد مالیاتی کشور، کاهش در درآمد نفتی را می تواند جبران کند، و اینکه افزایش درآمد مالیاتی، تاثیری بر کاهش کسری بودجه دارد. بدین منظور از برآورد یک سیستم معادلات همزمان به روش رگرسیون های به ظاهر نامرتبط (SUR)، استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین نشان می دهد که توجه بیشتر دولت به درآمدهای مالیاتی، کاهش درآمدهای نفتی و جایگزینی درآمدهای مالیاتی در سیستم درآمدی دولت، می تواند وابستگی بیش از حد اقتصاد ایران را به درآمد نفتی کاهش دهد. همچنین در بلندمدت، این درآمدهای مالیاتی اند که بیشترین اثر را بر کاهش کسری بودجه دولت می گذارند.

صیادی و همکاران (۱۳۹۴) به ارائه چارچوبی برای استفاده بهینه از درآمدهای نفتی در ایران با مدل های تعادل عمومی تصادفی پویا پرداختند. نتایج مطالعه آنها بیانگر این بود که تکانه درآمدهای نفتی موجب افزایش مصرف، مخارج جاری و عمرانی دولت و کاهش تورم در کوتاه مدت شده است؛ اگرچه در میان مدت به دلیل انتقال تکانه های نفتی به بخش تقاضا، تورم افزایش می یابد. با تکانه افزایشی درآمدهای نفتی، صندوق توسعه ملی و به تبع آن، سهم تسهیلات اعطایی از سوی صندوق به بخش خصوصی با افزایش روبه رو می شود. همچنین به دلیل ساختار اقتصاد ایران از جمله گسترده بودن فعالیت های غیرمولد و اثر برونرانی فعالیت دولت در اقتصاد، افزایش درآمدهای نفتی، تأثیر کمی

بر رشد و گسترش تولید بخش غیرنفتی کشور داشته است. همچنین نتایج نشان داد با کاهش ناکارایی سرمایه گذاری دولتی، سرمایه گذاری درآمدهای نفتی، اثرات مثبت بیشتری بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید بخش دولتی دارد.

فطرس و دلایی میلان (۱۳۹۵) به بررسی اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که یک تکانه مثبت بهره‌وری بخش رسمی، باعث افزایش تولید رسمی و کاهش اقتصاد زیرزمینی و به تبع آن، کاهش فرار مالیاتی و افزایش درآمد دولت می‌شود؛ اما برعکس یک تکانه مثبت، بهره‌وری بخش زیرزمینی باعث کاهش تولید رسمی، افزایش تولید زیرزمینی و به دنبال آن، منجر به افزایش فرار مالیاتی و کاهش درآمدهای دولت می‌شود. همچنین یک تکانه مثبت نرخ مالیات شرکتی و مالیات بر درآمد، منجر به کاهش تولید رسمی، افزایش تولید زیرزمینی، افزایش فرار مالیاتی و کاهش درآمد دولت می‌گردد. تکانه مثبت درآمدهای نفتی نیز باعث افزایش تولید رسمی و کاهش اقتصاد زیرزمینی و به تبع آن، کاهش فرار مالیاتی و افزایش درآمد دولت می‌شود.

۳. ساختار الگوی پیشنهادی

الگوی پیشنهادی برای این مقاله، به صورت یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد باز کوچک و صادرکننده نفت در نظر گرفته می‌شود که شامل سه بخش کالاهای قابل مبادله، کالاهای غیرقابل مبادله و بخش نفت است. همچنین فرض می‌شود که تولید نفت نیازمند نهاده داخلی نیست و تمامی تولید آن صادر می‌شود. قیمت نفت به صورت برونزا تعیین و تحت تأثیر شوک‌های تصادفی قرار دارد. از طرفی، فرض بر این است که قیمت کالاهای قابل مبادله، انعطاف پذیر بوده و در یک بازار رقابتی تعیین می‌شوند و کالاهای غیرقابل مبادله در یک بازار رقابت انحصاری تولید می‌گردد و فرض چسبندگی قیمت از نوع کالوو (Calvo, 1983) در این بخش در نظر گرفته می‌شود.

به منظور لحاظ نمودن پایداری تورم، از مکانیزم قیمت گذاری سرانگشتی^۱ استنسون (Steinsson, 2003) استفاده شده است. به منظور نشان دادن جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی، سعی شده تا با تجزیه درآمدهای مالیاتی از طریق اقسام درآمدهای مالیاتی کسب شده توسط دولت از خانوارها و بنگاه‌ها از قبیل مالیات بر مصرف و فروش، مالیات بر واردات، مالیات بر ثروت، مالیات بر درآمد و مالیات بر اشخاص حقیقی، این موضوع متناسب با شرایط اقتصاد ایران مورد ارزیابی قرار گیرد.

1. Rule-of-thumb

۳-۱. خانوارها

در اقتصاد، تعداد زیادی (N) خانوار وجود دارند که در صدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت خود با توجه به قید بودجه ای که با آن مواجه هستند، می باشند. فرض می شود که پول نیز در تابع مطلوبیت خانوارها وجود دارد (Walsh, 2003). با فرض مشابه بودن تمامی خانوارها، یک خانوار نمونه به عنوان نماینده خانوارها، در صدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت انتظاری خود می باشد که این تابع به صورت زیر است (Senbeta, 2011):

$$E_t U\left(c_t, \frac{M_t}{P_t}, l_t\right) = E_t \sum_{t=\infty}^{\infty} \beta^t \left(\frac{1}{1-\sigma} (c_t)^{1-\sigma} + \frac{\gamma}{1-b} \left(\frac{M_t}{P_t}\right)^{1-b} - \frac{\kappa}{1+\psi} (l_t)^{1+\psi} \right) \quad (۱)$$

با توجه به قید بودجه ای است که در هر دوره زمانی با آن مواجه است:

$$(1 + \tau_t^c) c_t + i_t + b_t + m_t = (1 - \tau_t^l) w_t l_t + (1 - \tau_t^k) R_t K_{t-1} + (1 + r_{t-1}) b_{t-1} + m_{t-1} + \Omega_t^T + \Omega_t^N + s_t r m^* + T_t \quad (۲)$$

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

در تابع مطلوبیت خانوار نمونه، β نماد نرخ تنزیل زمانی، c مصرف کل خانوار، M ذخیره اسمی پول، P سطح عمومی قیمت ها (قیمت سبد کالای نهایی مصرف کنندگان)، l عرضه نیروی کار، و t نماد دوره زمانی است.

در قید بودجه خانوار نمونه، δ نرخ استهلاک، K موجودی سرمایه، R نرخ بهره اسمی، i نرخ بهره حقیقی، σ و ψ بیانگر عکس کشش های جانشینی بین دوره ای برای مصرف و فراغت می باشد، K عدم مطلوبیت خانوار از کار کردن می باشد، w_t دستمزد حقیقی بوده، τ_t^c ، τ_t^k و τ_t^l به ترتیب، بیانگر نرخ مالیات بر مصرف، نرخ مالیات بر درآمد ناشی از سرمایه و نرخ مالیات بر درآمد ناشی از عرضه نیروی کار بوده، $r m^*$ بیانگر مصرف کالاهای خارجی، و T_t بیانگر پرداخت انتقالی دولت به خانوارها می باشد، s_t نشان دهنده نرخ ارز، Ω_t^T و Ω_t^N بیانگر سود ناشی از بخش کالاهای مبادله ای و غیر قابل مبادله می باشد. b_t بیانگر اوراق دولتی در دست خانوارها بوده و m_{t-1} بیانگر مانده نقدی خانوارها می باشد که از دوره قبل منتقل شده است.

کالاهای قابل مبادله (C_t^T) و غیر قابل مبادله (C_t^N) می باشد که آن را در قالب یک تابع CES نمایش داده ایم:

$$c_t = \left[\varphi^{\frac{1}{\chi}} (C_t^N)^{\frac{\chi-1}{\chi}} + (1 - \varphi)^{\frac{1}{\chi}} (C_t^T)^{\frac{\chi-1}{\chi}} \right]^{\frac{\chi}{\chi-1}} \quad (۳)$$

به طوری که در معادله فوق، χ بیانگر کشش جانشینی بین زمانی و φ بیانگر درجه تمایل مصرف کالاهای داخلی می باشد.

۳-۲. تولیدکنندگان

۳-۲-۱. بخش کالاهای غیرقابل مبادله

بخش کالاهای غیر قابل مبادله به صورت رقابت کامل در نظر گرفته شده است. فرایند تولید برای بنگاه نمونه به صورت زیر در نظر گرفته شده است (زمان زاده و جلالی نائینی، ۱۳۹۲):

$$y_t^N = z^N (k_{t-1}^N)^{1-\alpha^N} (l_t^N)^{\alpha^N} (k_{t-1}^G)^{\alpha^G} \quad (۴)$$

به طوری که α^G بیانگر کشش تولید نسبت به سرمایه بخش عمومی، z^N پارامتر اندازه بهره وری می باشد. سرمایه بخش خصوصی به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$k_t^N = (1 - \delta^N) k_{t-1}^N + \left[1 - \frac{\kappa^N}{2} \left(\frac{i_t^N}{i_{t-1}^N} - 1 \right)^2 \right] i_t^N \quad (۵)$$

به طوری که $\kappa^N > 0$ پارامتر تعدیل هزینه سرمایه گذاری می باشد.

بنگاه نوعی فرض شده در بخش تولید کالاهای غیر قابل مبادله حداکثر کننده سود بر اساس مطلوبیت نهایی خانوارها، به صورت زیر می باشد:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t [(1 - \iota)(P_t^N y_t^N) - w_t^N l_t^N - i_t^N + \iota P_t^N Y_t^N] \quad (۶)$$

به طوری که ι بیانگر مشکلات و عدم تمایل بنگاه در سرمایه گذاری می باشد یا به عبارت دیگر، این پارامتر را می توان همچون به عنوان مالیات مقطوع اخذ شده از بنگاه در نظر گرفت، Y_t^N تولید در بخش کالاهای غیرقابل مبادله می باشد. بعد از معرفی بخش غیرقابل مبادله در اقتصاد، در ادامه به معرفی تولید کننده نهایی و واسطه در بخش غیرقابل مبادله پرداخته شده است.

۳-۲-۲. بخش کالاهای قابل مبادله

بخش کالاهای قابل مبادله به صورت رقابت کامل در نظر گرفته شده است. فرایند تولید برای بنگاه نمونه به صورت زیر در نظر گرفته شده است (سلیمی و رهبر، ۱۳۹۴):

$$y_t^T = z_t^T (k_{t-1}^T)^{1-\alpha^T} (l_t^T)^{\alpha^T} (k_{t-1}^G)^{\alpha^G} \quad (۷)$$

به طوری که z_t^T شوک بهره وری در بخش کالاهای قابل مبادله می باشد که بر اساس فرایند یادگیری حین انجام کار، بستگی به تولید کالای قابل مبادله در دوره قبل دارد:

$$\ln z_t^T = \rho_{zT} \ln z_{t-1}^T + d \ln y_{t-1}^T \quad (۸)$$

سرمایه بخش خصوصی مورد استفاده در بخش قابل مبادله، به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$k_t^T = (1 - \delta^T) k_{t-1}^T + \left[1 - \frac{\kappa^T}{2} \left(\frac{i_t^T}{i_{t-1}^T} - 1 \right)^2 \right] i_t^T \quad (۹)$$

به طوری که $\kappa^T > 0$ پارامتر تعدیل هزینه سرمایه گذاری، و هر بنگاه حداکثر کننده ارزش حال سود به صورت زیر می باشد:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t [(1 - \iota)(s_t y_t^N) - w_t^T l_t^T - i_t^T + \iota s_t Y_t^T] \quad (10)$$

۳-۲-۲-۱. واردات کالاهای قابل مبادله خارجی

فرض می شود تعداد زیادی واردکننده داخلی وجود دارند که با ترکیب کالاهای کشورهای مختلف، یک سبد کالای وارداتی را که مورد تقاضای تولیدکنندگان کالای نهایی قابل مبادله است، تولید می کنند و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می رسانند. هدف هر واردکننده، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^{FT} = P_t^{FT} y_t^{FT} - \int_0^1 \lambda_t(j) P_t^{FT}(j) y_t^{FT}(j) dj \quad (11)$$

با توجه به قید تابع تولید که از نوع کشش جانشینی ثابت است:

$$y_t^{FT} = \left[\int_0^1 \lambda_t(j)^{\frac{1}{\theta f}} y_t^{FT}(j)^{\frac{\theta f - 1}{\theta f}} dj \right]^{\frac{\theta f}{\theta f - 1}} \quad (12)$$

در تابع سود، y^{FT} نماد عرضه کل کالای وارداتی، $y^{FT}(j)$ تقاضای کالای وارداتی از کشور λ ، $\lambda(j)$ قیمت کالای وارداتی از کشور λ و $\lambda_t(j)$ سهم کشور λ در هزینه کل واردکننده می باشد و فرض می شود یک متغیر ساختاری است. در تابع تولید، θf نماد کشش جانشینی میان کالاهای وارداتی کشورهای مختلف در فرایند تولید است.

فرض می شود قیمت کالای خارجی دارای یک فرایند خودرگرسیون دارای ریشه واحد می باشد:

$$p_t^F = p_{t-1}^{F 1 + \rho p f} p_{t-2}^{F - \rho p f} e^{GPF + \epsilon p f t} \quad (13)$$

۳-۲-۲-۲. صادرات کالای نهایی قابل مبادله داخلی

تعداد زیادی واردکننده خارجی وجود دارند که متقاضی کالای نهایی قابل مبادله داخلی هستند. واردکنندگان خارجی نیز مانند واردکنندگان داخلی با ترکیب کالاهای قابل مبادله خارجی از کشورهای مختلف، یک سبد کالای نهایی قابل مبادله را تولید نموده و در کشور خود به فروش می رسانند. هدف هر وارد کننده خارجی در کشور نمونه k ، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^F(k) = P_t^F(k) y_t^F(k) - \int_0^1 \lambda_t^*(kj) P_t^F(j) y_t^F(kj) dj \quad (14)$$

با توجه به قید تابع تولید که از نوع کشش جانشینی ثابت است:

$$y_t^F(k) = \left[\int_0^1 \lambda_t^*(kj)^{\frac{1}{\theta k}} y_t^F(kj)^{\frac{\theta k - 1}{\theta k}} dj \right]^{\frac{\theta k}{\theta k - 1}} \quad (15)$$

در تابع سود، $\gamma^F(k)$ نماد عرضه کل کالای وارداتی از سوی واردکنندگان کشور k ، $P_t^F(k)$ قیمت کالای وارداتی در کشور k ، $\gamma^F(kj)$ تقاضای واردکنندگان کشور k از کالاهای وارداتی کشور j ، $p^F(j)$ قیمت کالای وارداتی از کشور j و $\lambda_t^*(kj)$ بیانگر سهم کشور j در هزینه های واردکننده کشور k می باشد. در تابع تولید، θk نماد کشش جانشینی میان کالاهای وارداتی کشورهای مختلف در فرایند تولید واردکننده خارجی است.

۳-۳. سیاستگذار مالی (دولت)

ابتدا فرض می شود که قید بودجه دولت به صورت زیر می باشد (توکلیان، ۱۳۹۳):

$$T_t^o + \tau_t^c C_t + \tau_t^l w_t L_t + \tau_t^l R_t K_{t-1} + s_t(1+r^*)F_{t-1}^* = p_t^g G_t + T_t + (R_{t-1} - 1)B + s_t F_t^* \quad (۱۶)$$

به طوری که در معادله فوق، $T_t^o + \tau_t^c C_t + \tau_t^l w_t L_t$ بیانگر مالیات از بخش خانوار و بنگاه ها، F_t^* ارزش دارایی های خارجی، G_t مخارج دولت با قیمت های نسبی p_t^g و T_t مجموع پرداخت های انتقالی به خانوارها می باشد.

در این رابطه، τ_t^c نرخ مالیات بر مصرف، τ_t^l نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و τ_t^l نرخ مالیات بر اجاره سرمایه می باشد که فرض می شود از فرایند خودرگرسیون مرتبه اول به صورت زیر تبعیت می کند:

$$\begin{aligned} \tau_t^c &= \rho_c \tau_{t-1}^c + (1 - \rho_c) \bar{\tau}^c + \varepsilon_t^c, \quad \varepsilon_t^c \sim N(0, \sigma_c^2) \\ \tau_t^l &= \rho_l \tau_{t-1}^l + (1 - \rho_l) \bar{\tau}^l + \varepsilon_t^l, \quad \varepsilon_t^l \sim N(0, \sigma_l^2) \\ \tau_t^i &= \rho_i \tau_{t-1}^i + (1 - \rho_i) \bar{\tau}^i + \varepsilon_t^i, \quad \varepsilon_t^i \sim N(0, \sigma_i^2) \end{aligned}$$

با معرفی قید بودجه دولت، در ادامه به معرفی هزینه های دولت در بخش کالاهای عمومی پرداخته شده است.

۳-۳-۱. هزینه های دولت برای ایجاد کالا و خدمات عمومی

فرض می کنیم که میزان هزینه های اسمی دولت نه تحت یک فرایند بهینه یابی اقتصادی، بلکه تحت فرایندهای سیاسی بودجه ریزی و به صورت برونزا تعیین می گردد و در عین حال تحت تأثیر شوک های نفتی نیز قرار دارد:

$$G_t = G_{t-1}^{1+\rho_g} G_{t-2}^{-\rho_g} e^{(GG+\rho_g eOP_t+eG_t)} \quad (۱۷)$$

در عین حال، فرض می کنیم بودجه دولت صرف استخدام نیروی کار از سوی دولت (L^g) برای تولید خدمات عمومی می شود:

$$L_t^g = \frac{G_t}{w_t} \quad (۱۸)$$

و فرایند تولید خدمات عمومی (y^{pc}) عبارت است از:

$$y_t^{pc} = \frac{W_t}{P_t} L_t^g \quad (۱۹)$$

۳-۳-۲. منابع درآمدی دولت

تولید نفت به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$\frac{y_t^o}{y^o} = \left(\frac{y_{t-1}^o}{y^o} \right)^{\rho_{yo}} e^{\varepsilon_t^{yo}} \quad (۲۰)$$

به طوری که $\rho_{yo} < 1$ و $\varepsilon_t^{yo} \sim i.i.d. N(0, \sigma_{yo}^2)$ و بیانگر شوک وارد شده از ناحیه تولید نفت می باشد. همچنین فرض شده که تولید ایران در مقیاس با تولید جهانی کوچک می باشد و قیمت کالاهای واسطه ای P_t^{o*} (نسبت به کالاهای خارجی) دارای فرایند برونزای زیر می باشد:

$$\frac{P_t^{o*}}{P^{o*}} = \left(\frac{P_{t-1}^{o*}}{P^{o*}} \right)^{\rho_{po*}} e^{\varepsilon_t^{po*}} \quad (۲۱)$$

به طوری که $\varepsilon_t^{po*} \sim i.i.d. N(0, \sigma_{po}^2)$ شوک قیمت نفت می باشد. همچنین فرض شده است که قیمت نفت دارای یک فرایند تصادفی به صورت گام تصادفی با رانش می باشد. تولید کشور بر اساس نفت، به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$Y_t^o = s_t P_t^{o*} y_t^o \quad (۲۲)$$

منابع مالی دولت برای تأمین هزینه ها، شامل مالیات ها و درآمدهای نفتی می باشد. فرض می کنیم میزان مالیات ها برابر است با:

$$T_t = t P_t y_t + T_t^o + \tau_t^c C_t + \tau_t^l W_t L_t + \tau_t^r R_t K_{t-1} \quad (۲۳)$$

که در آن، درآمدهای مالیاتی شامل مالیات بر ارزش افزوده، مالیات بر مصرف، مالیات بر درآمد و ... گرفته می شود.

در عین حال، میزان درآمدهای نفتی در هر دوره برابر است با:

$$OR_t = P_t^o y_t^o \quad (۲۴)$$

که در آن، P^o بیانگر قیمت جهانی نفت و y^o بیانگر تولید نفت است.

۳-۴. سیاستگذار پولی

در چارچوب این مدل، بانک مرکزی از استقلال و ابزارهای کافی جهت تعیین حجم پول برخوردار نیست که در آن، سیاست مالی دولت بر سیاست پولی بانک مرکزی جهت تعیین حجم پول مسلط است. فرض می کنیم که پایه پولی شامل بدهی دولت به بانک مرکزی (GD) و دارایی های خارجی بانک مرکزی (FR) است:

$$H_t = GD_t + FR_t \quad (25)$$

بدهی دولت به بانک مرکزی و دارایی های خارجی بانک مرکزی نیز در هر دوره، از روابط زیر تبعیت می نمایند:

$$GD_t = GBD_t + GD_{t-1} \quad (26)$$

$$FR_t = FR_{t-1} + ER_t(CR_t OR_t) \quad (27)$$

همان طور که ملاحظه می شود، بدهی دولت به بانک مرکزی به طور کامل توسط سیاست مالی دولت و کسری بودجه دولت تعیین می گردد. دارایی های خارجی بانک مرکزی نیز ضریبی از درآمدهای نفتی است که بانک مرکزی تنها از طریق تغییر این ضریب قادر است بر فرایند انباشت دارایی های خارجی خود تأثیرگذار باشد. به عبارت بهتر، در چارچوب این مدل، دولت عامل اصلی تعیین پایه پولی از مسیر سیاست مالی است و بانک مرکزی تنها از طریق تغییر ضریب انباشت درآمدهای نفتی (CR) قادر است بر پایه پولی اثرگذار باشد. در عین حال، در این الگو فرض می شود که ضریب فزاینده پولی برابر یک است. بنابراین، میزان حجم پول در اقتصاد در هر دوره عبارت است از:

$$M_t = H_t = (GD_t + FR_t) \quad (28)$$

بنابراین با توجه به عوامل تعیین کننده پایه پولی، تنها ابزار بانک مرکزی در اعمال سیاست پولی، تغییر ضریب انباشت درآمدهای نفتی (CR) است. فرض می کنیم که بانک مرکزی بر اساس یک ملاحظه سیاستی که در آن، نرخ ارز به عنوان لنگر اسمی است، به سیاستگذاری می پردازد:

$$\left(\frac{CR_t}{CR}\right) = \left(\frac{ger_t}{ger}\right)^{-\mu_{er}} \quad (29)$$

در واقع بانک مرکزی با توجه به وابستگی متقابل سیاست پولی و سیاست ارزی، از طریق این قاعده سیاستی، سیاست پولی و ارزی خود را تعیین نموده و بر مقادیر کوتاه مدت نرخ ارز و حجم پول اثر می گذارد، در حالی که مقادیر بلندمدت حجم پول و نرخ ارز از کنترل بانک مرکزی خارج بوده و از طریق سیاست مالی دولت تعیین می شود.

اما کانال مربوط به این موضوع که در آن بتوان به مالیات به عنوان درآمد جایگزین نفت نگاه کرد بر اساس سناریو مطرح شده این می باشد که دولت درآمدهای نفتی را در صندوق توسعه واریز کرده و مخارج خود را از طریق مالیات پوشش دهد برای این منظور با دریافت درآمد ارزی حاصل از فروش نفت، دولت در قالب فروش دلار حاصل شده به بانک مرکزی، ریال جدید کسب نموده و به بازار تزریق می کند. به عبارتی با افزایش درآمدهای نفتی ذخایر ارزی بانک مرکزی در نتیجه خرید ارز دولت افزایش خواهد یافت و در مقابل ریال بیشتری به اقتصاد تزریق می شود. در چنین شرایطی تعیین

اجزای پایه پولی، به منظور شناسایی کانال اثرگذاری درآمدهای نفتی از یک طرف و همچنین وجود پول در الگوی مورد مطالعه از طرف دیگر، امری ضروری می باشد.

نکته مهم دیگری که در این ساختار باید مورد توجه قرار گیرد بررسی ذخایر ارزی کشور از طریق تحلیل ترازپرداخت ها در کشور می باشد. این ویژگی از این جهت مهم است که از طریق این کانال جریان ارتباطی میان ذخایر خارجی و خالص صادرات مشخص می گردد که چون در این مطالعه ارز حاصل از فروش نفت از مهمترین اجزای تشکیل دهنده صادرات کشور است، ارتباط میان آن و ذخایر ارزی مشخص خواهد شد. با توجه به تعاریف صورت گرفته رابطه نرخ رشد پایه پولی به صورت زیر خواهد بود:

$$\dot{M} = \frac{FA}{M} \dot{FA} + \frac{GD}{M} \dot{GD} \quad (30)$$

اما ارتباط میان خالص ذخایر و خالص صادرات کشور از طریق مفهوم ترازپرداخت ها قابل بیان است. رابطه مربوطه را می توان به صورت زیر در نظر گرفت:

$$FA_t = (1 + rr)FA_{t-1} + O_t - IM_t \quad (31)$$

که در رابطه فوق، IM نرخ سود وارد بر ذخایر دوره قبل بوده و به دلیل وجود بخش مبادله ای در اقتصاد، IM واردات کالاهای مبادله ای به کشور می باشد.

۴. برآورد الگو

در این مطالعه، برای برآورد پارامترهای مدل از روش بیزین استفاده می شود که در آن، مقادیر اولیه برای پارامترها به عنوان توزیع پیشین تعیین می شود و این مقادیر اولیه با نتایج برآورد حداکثر درست نمایی بر اساس داده های واقعی ترکیب می شود. اگر اطلاعات اولیه در توزیع پیشین، کامل و دقیق بوده و تخمین حداکثر درست نمایی نتواند کمکی به تخمین مدل کند، روش بیزین تبدیل به کالیبراسیون می شود؛ اما اگر اطلاعات توزیع پیشین کاملاً نادرست و غیر دقیق بوده باشد، روش بیزین تبدیل به روش حداکثر درست نمایی می شود. در حالت بینابینی، روش بیزین، تلفیقی از دو روش کالیبراسیون و حداکثر درست نمایی است.

داده های استفاده شده در این مطالعه، به صورت داده های تعدیل فصلی شده برای ۹۳-۱۳۶۸ شامل متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی به قیمت سال ۱۳۸۳، تولید حقیقی بخش قابل مبادله (ارزش افزوده بخش صنعت و کشاورزی) و تولید حقیقی بخش غیرقابل مبادله (ارزش افزوده بخش ساختمان و خدمات)، شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)، شاخص قیمت بخش قابل مبادله (کالا)، شاخص قیمت بخش غیرقابل مبادله (مسکن)، درآمدهای حقیقی نفتی، مخارج حقیقی دولت، مخارج

حقیقی جاری و عمرانی دولت و حجم پایه پولی بوده و تمامی داده ها از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج گردیده است.

برای متغیرهایی مانند تورم کل، تورم بخش قابل مبادله، تورم بخش غیرقابل مبادله و نرخ رشد حجم پول بر اساس تعریف نرخ رشد در مکتب کینزی جدید، از نسبت متغیر در دوره t به متغیر در دوره $t-1$ استفاده شده است. برای محاسبه مقادیر لگاریتم خطی شده متغیرها (انحراف از وضعیت پایدار متغیرها) با استفاده از فیلتر هدریک-پرسکات (HP) با $\lambda = 677$ اجزای سیکلی، لگاریتم داده ها استخراج گردیده است.

برای برآورد بیزی پارامترهای مدل، ابتدا باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین پارامترها تعیین گردد؛ سپس با استفاده از نرم افزار داینر (Dynare) تحت نرم افزار متلب (MATLAB) بر اساس روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف در قالب الگوریتم متروپولیس-هستینگز، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه می شود. در جدول (۱) توزیع و میانگین پیشین و پسین پارامترهای مدل گزارش شده است که مقادیر میانگین پسین، برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین را نشان می دهد (ادامه نتایج در پیوست گزارش شده است).

جدول ۱. توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

پارامتر	توضیحات	توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل		
		توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین
β	نرخ تنزیل بین دوره ای ذهنی خانوار	بتا	۰,۹۶۸	۰,۹۶۷
ρ_c	ضریب فرایند خودرگرسیون مالیات بر مخارج مصرف	بتا	۰,۹	۰,۸۹
ρ_l	ضریب فرایند خودرگرسیون مالیات بر درآمد نیروی کار	بتا	۰,۹	۰,۹۸
ρ_i	ضریب فرایند خودرگرسیون مالیات بر اجاره سرمایه	بتا	۰,۹	۰,۹۸
σ_c	معکوس کشش جانشینی بین دوره ای مصرف	گاما	۱,۶۶۰	۱,۴۸۵
σ_L	معکوس کشش نیروی کار	گاما	۲,۸۹۱	۲,۲۵۶
σ_M	معکوس کشش تراز حقیقی پول	گاما	۱,۰۷۲	۱,۵۸
ρ_{oitr}	ضریب خود رگرسیون شوک درآمدهای نفت	بتا	۰,۲۶۰	۰,۲۶۵
ρ_{gc}	ضریب خود رگرسیون شوک مخارج جاری دولت	بتا	۰,۸۹۹	۰,۵۵۲
ρ_{gi}	ضریب خود رگرسیون شوک مخارج عمرانی دولت	بتا	۰,۸۵۲	۰,۹۸۱
ρ_{mg}	ضریب خود رگرسیون نرخ رشد پول در تابع عکس العمل پولی	بتا	۰,۸۹۷	۰,۹۰۴
ρ_{π^*}	ضریب خود رگرسیون تورم هدف ضمنی بانک مرکزی	بتا	۰,۹۶۷	۰,۴۲
λ_{π}	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تورم در تابع عکس العمل پولی	نرمال	-۰,۹۸۹	-۱,۴۲
λ_{γ}	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس العمل پولی	نرمال	-۲,۹۶۷	-۲,۳۴
λ_{RER}	ضریب حساسیت بانک مرکزی به نرخ ارز در تابع عکس العمل پولی	نرمال	۰,۸	۰,۶۹
K_0	ضریب خود رگرسیون نرخ ارز در تابع عکس العمل ارزی بانک مرکزی	بتا	۰,۹	۰,۹۵
K_1	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس العمل ارزی	نرمال	-۱,۹	-۱,۷۶
K_2	ضریب حساسیت بانک مرکزی به نسبت ذخایر خارجی به پایه پولی در تابع عکس العمل ارزی	نرمال	-۱,۵۸	-۱,۴۰
σ_{oitr}	انحراف معیار شوک درآمد نفت	گامای معکوس	۰,۰۴۲۷	۰,۴۶
σ_{tax}	انحراف معیار شوک درآمد مالیاتی	گامای معکوس	۰,۰۳۵۶	۰,۴۲
σ_{mb}	انحراف معیار شوک عرضه پول	گامای معکوس	۰,۰۹۳۰	۰,۰۴۲
σ_{gc}	انحراف معیار شوک مخارج جاری	گامای معکوس	۰,۰۹۲۱	۰,۷۴
σ_{GI}	انحراف معیار شوک مخارج عمرانی	گامای معکوس	۰,۲۴۸۰	۰,۴۵
σ_c	انحراف معیار شوک مالیات بر مصرف	گامای معکوس	۰,۰۱۵	۰,۰۶۴
σ_l	انحراف معیار شوک مالیات بر درآمد نیروی کار	گامای معکوس	۰,۰۱۵	۰,۰۶۲
σ_i	انحراف معیار شوک مالیات بر اجاره سرمایه	گامای معکوس	۰,۰۱۵	۰,۰۶۲

مأخذ: مطالعات تجربی و محاسبات تحقیق

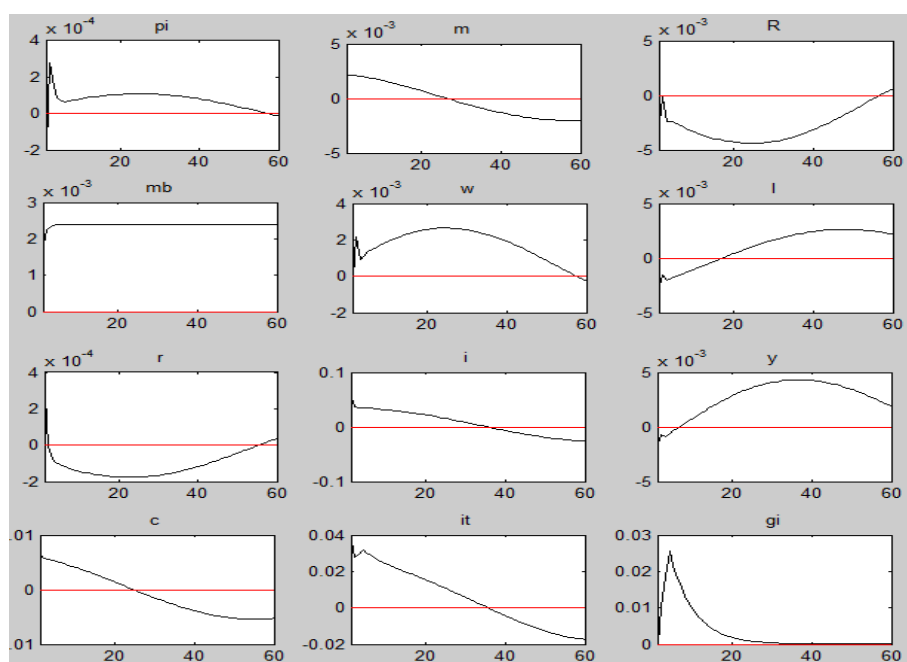
شبیه سازی و تحلیل نمودارهای کنش و واکنش

در این قسمت، با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل تحت سناریو های مختلف (با تغییر پارامترها)، تأثیر شوک درآمدهای مالیاتی و نفتی بر روی شاخص های اقتصاد کلان مورد بررسی قرار می گیرد. هدف اصلی از این پژوهش بررسی راهکارهای جایگزین سازی درآمدی به جای درآمدهای نفتی برای دولت است، که برای این منظور با در نظر گرفتن یک مدل اقتصاد باز کوچک (SOE) و طراحی مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، این موضوع مورد ارزیابی و تحلیل قرار می گیرد. در این روش، با استفاده از دو سناریو، این موضوع مورد بررسی قرار می گیرد. در سناریوی اول، فرض می شود که دولت درآمد نفتی دارد و قیمت آن را به صورت برونزا در نظر می گیرد و تمامی درآمدهای نفتی توسط دولت خرج می شود و دولت اتکایی به درآمدهای مالیاتی ندارد.

در سناریوی دوم، فرض می شود که تمامی درآمدهای نفتی دولت به صندوق توسعه تزریق شده و دولت با اتکاء به انواع درآمدهای مالیاتی، هزینه های جاری و عملیاتی خود را تأمین می کند. بر این اساس، می توان نشان داد که جایگزین سازی درآمدی به جای نفت در بلندمدت، چه تاثیری بر متغیرهای کلان اقتصادی خواهد داشت.

در سناریوی اول، فرض می شود که تمامی درآمدهای نفتی توسط دولت خرج می شود و دولت اتکایی به درآمدهای مالیاتی ندارد. نتایج توابع واکنش آنی حاصل از شوک درآمدهای نفتی به اندازه یک انحراف معیار بر روی متغیرهای اقتصادی، در نمودار (۱) آورده شده است.

همان طور که مشاهده می شود در واکنش به شوک درآمدهای نفتی، تولید کل (y) ابتدا کاهش و پس از دو دوره، افزایش داشته و در بلندمدت، اثر شوک از بین رفته، همچنین تورم کل (π) ابتدا افزایش داشته و سپس با کاهش روبرو شده و بعد از ۱۲ دوره (فصل)، اثر شوک از بین رفته، و در اثر شوک درآمد نفتی، میزان سرمایه گذاری ابتدا کاهش یافته، اما در بلندمدت، سرمایه گذاری افزایش یافته و میزان مصرف بخش خصوصی نیز در ابتدا افزایش یافته است، اما در میان مدت، اثر شوک کاهش یافته و در بلندمدت، اثر شوک منفی می باشد. در اثر شوک درآمدهای نفتی، میزان مخارج جاری و عمرانی دولت، در ابتدا افزایش یافته، اما اثرات شوک، در بلندمدت از بین رفته است.

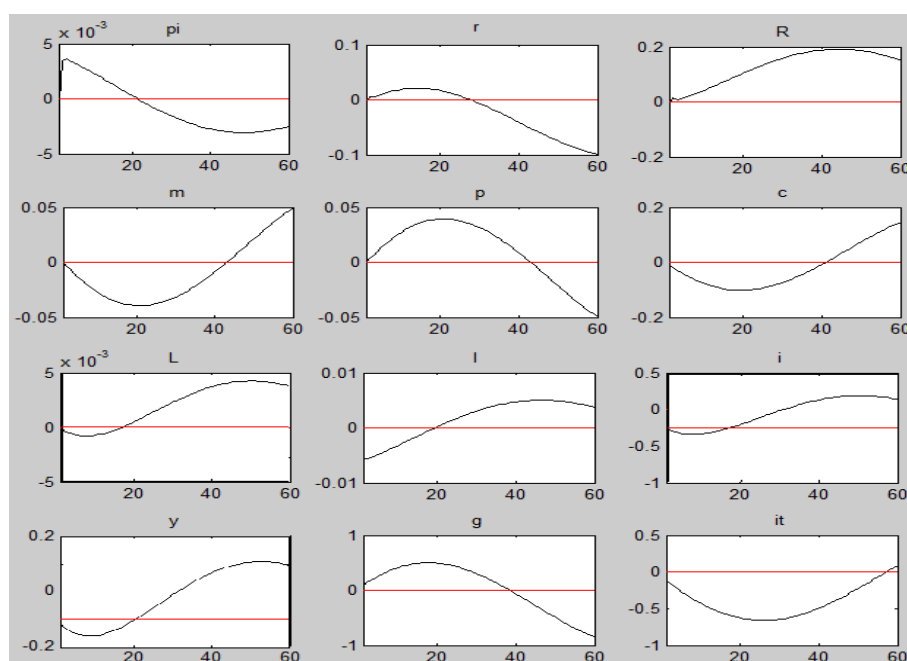


نمودار ۱. توابع عکس العمل آنی مربوط به شوک درآمدهای نفتی در سناریوی اول

در سناریوی دوم، فرض می شود صندوق توسعه وجود دارد و تمامی درآمدهای نفتی به آن واریز شده و دولت متکی به درآمدهای مالیاتی باشد. در این حالت، فرض شده که منابع درآمدهای نفتی به صورت تسهیلات به بنگاه های تولیدی واگذار می شود. این تسهیلات در تابع تولید بنگاه های واسطه بخش قابل مبادله به عنوان یک عامل تولید (مشابه با سرمایه) لحاظ می گردد. همچنین در تابع هزینه نهایی حقیقی بنگاه های واسطه، بخش قابل مبادله وارد می شود. از آنجا که نرخ سود این تسهیلات پایین تر از نرخ سود اجاره سرمایه است، قابلیت جایگزینی بین این تسهیلات و سرمایه در این بخش وجود دارد و افزایش این تسهیلات باعث کاهش هزینه نهایی حقیقی این بنگاه ها می شود. نتایج توابع واکنش آنی حاصل از شوک مثبت درآمدهای مالیاتی در این حالت، نشان می دهد که تولید افزایش یافته، که دلیل آن دریافت تسهیلات ارزان در بخش تولید بوده و همچنین تورم ابتدا افزایش، اما در بلندمدت کاهش یافته و اثر شوک، از بین رفته و نرخ ارز حقیقی در این حالت نسبت به حالت اول که دولت تنها متکی به درآمدهای نفتی بود، کمتر افزایش یافته است. از این رو، می توان نتیجه گرفت که حالتی که در آن، دولت درآمدهای نفتی خود را به صندوق توسعه واریز

کند و متکی به درآمدهای مالیاتی باشد، عملکرد این صندوق می تواند به نحو مناسبی اثرات منفی وابستگی اقتصاد به درآمدهای نفتی را کاهش دهد.

نتایج نشان می دهد وقوع شوک وارده از سمت درآمدهای مالیاتی باعث افزایش تولید، مصرف، سرمایه گذاری خصوصی و اشتغال می شود. در این حالت، درآمد ناشی از رشد حجم پول و نفت کاهش یافته، اما درآمدهای مالیاتی افزایش پیدا کرده، و بر اساس نتایج به دست آمده، ایجاد نظام و قانون مالیاتی منسجم، منجر به کاهش مصرف در کوتاه مدت شده، اما در بلندمدت، با افزایش در رشد اقتصادی، منجر به افزایش در مصرف شده است.



نمودار ۲. توابع عکس العمل آنی مربوط به شوک درآمدهای مالیاتی در سناریوی دوم

نتیجه گیری

در این مقاله، به بررسی جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) پرداخته شد. در این مدل، فرض شده است که دولت متکی به درآمدهای نفتی و مالیاتی می باشد که درصدی از درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی واریز می شود. برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین در قالب الگوریتم متروپولیس-هستینگز

و بر اساس داده های سری زمانی تعدیل فصلی شده برای دوره ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۳ صورت گرفته است و نتایج آزمون های تشخیصی بروکز و گلמן، صحت برآورد پارامترهای مدل را نشان می دهد. در راستای هدف مقاله، سعی شد تا با استفاده از ترکیب منابع درآمدی دولت، تأثیر شوک وارد شده از ناحیه درآمدهای مالیاتی و نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی شود. با توجه به نتایج به دست آمده در مقایسه سناریوی اول و دوم، درآمدهای مالیاتی نسبت به درآمدهای نفتی باثبات تر بوده و در بلندمدت، تأثیر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی، مخارج مصرفی خانوارها و سرمایه گذاری داشته است و این امکان جایگزین سازی درآمد مالیاتی به جای درآمد نفتی را مهیا می سازد. در سناریوی اول، ابتدا فرض شد که دولت تنها متکی به درآمدهای نفتی می باشد و هیچ اتکایی به مالیات نداشته و درآمدهای نفتی خود را ذخیره نمی کند. نتایج توابع واکنش آنی مربوط به شوک درآمدهای نفتی، نشان داد که به دلیل وابستگی اقتصاد به درآمدهای نفتی، تولید، مصرف و سرمایه گذاری در بلندمدت کاهش یافته است؛ اما در سناریوی دوم، فرض شده است که دولت به درآمدهای مالیاتی می باشد و درآمدهای نفتی دولت به صندوق توسعه واریز می شود و درآمدهای واریز شده به صندوق به صورت تسهیلات به بخش تولید مدل سازی شد. نتایج توابع واکنش آنی مربوط به شوک درآمدهای مالیاتی در این حالت، نشان داد که تولید افزایش یافته و از تورم جلوگیری شده است. همچنین نتایج نشان دهنده این می باشد که میزان مصرف و سرمایه گذاری ابتدا کاهش یافته است؛ اما در بلندمدت افزایش می یابد.

با توجه به نتایج به دست آمده، می توان پیشنهاد کرد که در اقتصاد ایران سیاست های طرف عرضه، مهمترین راه برای کاهش اثر بازدارندگی مالیات ها و کاهش رکود و افزایش تولید و اشتغال می باشد. بنابراین با تغییر در نرخ های مالیات بر خلاف نظریات حاکم بر اوضاع اقتصادی کشور که دائماً به دنبال منابع درآمدی جدید از جمله مالیات های بیشتر برای دولت است، می باید در جهت تحقق انطباق مالی دولت و کاهش هزینه های جاری و غیر ضروری آن اقدام نمود. تغییر در درآمدهای مالیاتی در شرایط موجود با افزایش انگیزه مشارکت بخش خصوصی باعث می شود که مردم به دست خود صنعت، تجارت، کشاورزی و بخش خدمات را توسعه دهند و برای کارهای مهمتر و توسعه بیشتر، تشویق و ترغیب شوند و با انگیزه بیشتر به سعی و کوشش خود بیافزایند.

انتظار می رود با افزایش درآمدهای ناشی از افزایش تولیدات، به تدریج حتی درآمد کل مالیاتی دولت افزایش یابد و کسری احتمالی از رهگذر این سیاست، کم کم برطرف گردد، ضمن اینکه با افزایش انگیزه تولید و سرمایه گذاری، افزایش تولید و کاهش بیکاری به تدریج ظاهر می گردد.

منابع و مآخذ

- امین رشتی، ناریس (۱۳۸۰). بررسی مالیات بر مصرف در الگوی خانوار. *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۱: ۱۴۸-۱۲۹.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۴). خلاصه تحولات اقتصادی کشور.
- بهرامی، جاوید و سمیرا نصیری (۱۳۹۰). شوک نفتی و بیماری هلندی: بررسی موردی ایران. *پژوهش های اقتصادی ایران*: ۵۴-۲۵.
- توکلیان، حسین (۱۳۹۳). برآورد درجه سلطه مالی و هزینه های رفاهی آن، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش های پولی - بانکی*، شماره ۲۱: ۳۵۹-۳۲۹.
- دادگر، یداله؛ نظری، روح اله و ابراهیم صیامی عراقی (۱۳۹۲). دولت و مالیات بهینه در اقتصاد بخش عمومی و کارکرد دولت و مالیات در ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، دوره ۲، شماره ۵: ۲۷-۱.
- زمان زاده، حمید و احمد رضا جلالی نائینی (۱۳۹۲). مکانیسم انتشار بیماری هلندی در اقتصاد ایران: رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا. همایش سیاست های پولی و ارزی، تهران.
- خیابانی، ناصر و حسین امیری (۱۳۹۳). جایگاه سیاست های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت یا استفاده از مدل های DSGE. *فصلنامه پژوهش های اقتصادی*، سال چهاردهم، شماره ۵۴: ۳۶-۱۴.
- سلیمی، احسان و رهبر، فرهاد (۱۳۹۴). نقش سیاست های پولی و مالی و صندوق توسعه ملی در کاهش اثرات بیماری هلندی در اقتصاد ایران: با رویکرد DSGE. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*: ۲۴۳-۲۱۹.
- صیادی، محمد؛ دانش جعفری، داوود؛ جاویدی، بهرام و میثم رافعی (۱۳۹۴). ارائه چارچوبی برای استفاده بهینه از درآمدهای نفتی در ایران با مدل های تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE). *فصلنامه برنامه ریزی و بودجه*، سال بیستم، شماره ۲: ۵۸-۲۱.
- شاهمرادی، اصغر و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۹). ارزیابی اثرات سیاست های پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزی. *مجله پول و اقتصاد*، سال دوم، شماره ۳.
- شهرستانی، حمید و فرزین اربابی (۱۳۸۸). الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، پژوهشکده امور اقتصادی، سال نهم، شماره اول: ۶۶-۴۳.
- فطرس، محمد حسن و دلایی میلان، علی (۱۳۹۵). بررسی اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی در چارچوب مدل های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE). *فصلنامه پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۷، شماره ۲۵: ۸۰-۶۱.

کاوند، حسین (۱۳۸۸). تبیین آثار درآمدهای نفتی و سیاست های پولی در قالب یک الگوی ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران. رساله دکتری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.

کمیجانی، اکبر و توکلیان، حسین (۱۳۹۱). سیاست گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. *فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، ۸: ۸۷-۱۱۸.

مالیان، مهسا؛ صامتی، مجید و همایون رنجبر (۱۳۹۲). امکان جایگزینی درآمد مالیاتی با درآمد نفت: مطالعه موردی ایران. اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصاد ایران، تهران: ۱۹-۱.

متوسلی، محمود؛ ایلناز ابراهیمی؛ اصغر شاهمرادی و اکبر کمیجانی (۱۳۸۹). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت. *فصلنامه پژوهش های اقتصادی*، سال دهم، شماره چهارم، زمستان: ۸۷-۱۱۶.

منظور، داود؛ حقیقی، ایمان و محمد ابراهیم آقابابایی (۱۳۹۰). مدل سازی بیماری هلندی در اقتصاد ایران: رویکرد تعادل عمومی محاسبه پذیر. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۳۱: ۸۴-۵۹.

Baldwin, Robert E. (1966). *Economic Growth and Structure, Selected Essays*. By Simon Kuznets. New York: W. W.

Benkhodja, Mohamed Tahar (2011). External Shocks and Monetary Policy in a Small Open Oil Exporting Economy. *EconomiX Working Papers 2011-39*, University of Paris West - Nanterre la Défense, EconomiX.

Bertrand, J.; Finostil, K. and Rinald, M. (2014). Oil Revenue and Tax System in Oil Exporting Countries: A DSGE Approach. Research Department and IMF Institute, IMF Working Paper.

Berument, M. H.; Ceylan, N. B. and Doğan, N. (2010). The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA Countries. *The Energy Journal*, Vol. 31, No. 1, 150-176.

Cologni A. and Manera M. (2013). Exogenous oil shocks, fiscal policies and sector reallocations in oil producing countries. *Energy Economics*, Vol. 35.

Gylfason, T. (2001). Nature, power and growth. *The Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 48, No. 5, November.

Ireland, P. (2003). Endogenous Money or Sticky Prices?. *Journal of Monetary Economics* 50: 1623-1648.

Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Yale University.

Lama, Ruy & Urrutia, Carlos (2012). Employment Protection and Business Cycles in Emerging Economies. Working Papers 2012-003, Banco Central de Reserva del Perú.

- Medinan, Juan Pablo and Soto, Claudio (2007). The Chilean Business Cycles Through the Lens of a Stochastic General Equilibrium Model. Working Papers Central Bank of Chile 457, Central Bank of Chile.
- Neary, J. P. and S. J. G. vanWijnbergen (1986). Natural Resources and the macroeconomic. MIT Press, Cambridge, MA.
- Prebisch, R. (1950). The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems. *Economic Bulletin for Latin America*, 7: 1-12.
- Pieschacon, A. (2012). The value of fiscal discipline for oil-exporting countries. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 59: 250-268.
- Senbeta, Sisay (2011). How applicable are the new keynesian DSGE models to a typical low-income economy?. MPRA Paper 30931, University Library of Munich, Germany.
- Senbeta, Sisay Regassa (2011). A Small Open Economy New Keynesian DSGE model for a foreign exchange constrained economy. Department of Economics Research Paper.
- Walsh, C. (2003). Labour Market Search and Monetary Shocks. Dynamic Macroeconomic Analysis, S. Altuğ, J. Chadha, and C. Nolan, Cambridge University Press: 451-486.
- Walsh, C. E. (2010). Monetary Theory and Policy. the MIT Press, Third Edition, London.
- Wright, G. and C zelutsa, J. (2002). Resource-based economic growth, past and present. Stanford University.
- Yohans, Von Hafen (2015). The fiscal discipline for oil-exporting countries. European Central Bank Occasional Paper Series, No. 103.

پیوست

ادامه جدول ۱. توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل					
پارامتر	توضیحات	توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین	منبع
h	عادت مصرفی	بتا	۰,۶۵	۰,۵۳۹	لاما و مدینا (۲۰۱۲)
α_N	سهم سرمایه خصوصی در تولید کالاهای غیر قابل مبادله	بتا	۰,۳	۰,۵۳	لاما و مدینا (۲۰۱۲)
α_H	سهم سرمایه خصوصی در تولید کالاهای قابل مبادله	بتا	۰,۲	۰,۴۳	لاما و مدینا (۲۰۱۲)
α_{LN}	سهم تولید کالای غیرقابل مبادله از نیروی کار	بتا	۰,۵۱	۰,۶۸	بنخودجا (۲۰۱۱)
α_{KN}	سهم تولید کالای غیرقابل مبادله از سرمایه خصوصی	بتا	۰,۲۳	۰,۴۲	بنخودجا (۲۰۱۱)
θ_N	پارامتر چسبندگی قیمت کالوو در کالاهای غیرقابل مبادله	بتا	۰,۷۵	۰,۴۴	بنخودجا (۲۰۱۱)
θ_H	پارامتر چسبندگی قیمت کالوو در کالاهای قابل مبادله	بتا	۰,۷۵	۰,۳۹	بنخودجا (۲۰۱۱)
θ_M	پارامتر چسبندگی قیمت کالوو در کالاهای وارداتی	بتا	۰,۵	۰,۸۹	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
θ_E	پارامتر چسبندگی قیمت کالوو در کالاهای صادراتی	بتا	۰,۵	۰,۵۶	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
τ_N	درجه بندی شاخص قیمت کالاهای غیرقابل مبادله	بتا	۰,۵	۰,۷۵	محاسبات تحقیق (۱۳۹۵)
τ_H	درجه بندی شاخص قیمت کالاهای قابل مبادله	بتا	۰,۵	۰,۶۸	محاسبات تحقیق (۱۳۹۵)
τ_F	درجه بندی شاخص قیمت کالاهای وارداتی	بتا	۰,۵	۰,۶۸	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
η_f	کشش جانشینی بین کالاهای صادراتی داخلی و کالاهای خارجی	نرمال	۷,۲۴	۲,۶۱	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)

مأخذ: مطالعات تجربی و محاسبات تحقیق