



## نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات اقتصادی ایران رویکرد\* (DSGE)

سید مجتبی حسین زاده یوسف آباد<sup>۱</sup>  
محسن مهر آرا<sup>۲</sup>  
حسین توکلیان<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۴

### چکیده

چالش جدی پیش روی سیاست‌گذاران در کشورهای وابسته به نفت، امکان‌پذیر نبودن تعیین دقیق درآمدهای نفتی و بودجه‌ریزی بر مبنای درآمدهای نفتی به دلیل عوامل مختلف اقتصادی، سیاست خارجی و برون‌زا بودن آن نسبت به اقتصاد داخل است. چنین چالشی موجب شد تا سیاست‌گذاران اقتصادی به دنبال راهی برای کم‌رنگ کردن نوسانات اقتصادی منفی مبتلابه باشند. به این مقصود، در این مقاله، نقش صندوق توسعه ملی به‌عنوان یکی از راهکارهای تمهید شده در کاهش نوسانات اقتصادی ایران را در سه سناریو و در دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۵ با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) بررسی نمودیم. در سناریو اول فرض شده است که دولت تنها از درآمدهای نفتی استفاده می‌کند و هیچ بخشی از درآمدهای نفتی را در صندوق توسعه ملی واریز نمی‌کند. در سناریو دوم فرض بر استفاده دولت از درآمدهای نفتی و مالیاتی و واریز بخشی از درآمدهای ارزی ناشی از فروش نفت در صندوق توسعه ملی است. سناریو سوم دال بر استفاده صرف دولت از درآمدهای مالیاتی و واریز درآمد ناشی از فروش نفت در صندوق توسعه ملی است.

\* مقاله مستخرج از رساله دکتری است.

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد، پردیس بین‌المللی ارس دانشگاه تهران، تهران، ایران. SmHosseinzadeh@ut.ac.ir

۲- استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول) Mehrara@ut.ac.ir

۳- استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. Hossein.Tavakolian@aut.ac.ir

نتایج به دست آمده حاکی از اثرگذاری معنی دار درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی و مصرف در سناریوهای سه گانه دارد. اتکا بر درآمدهای مالیاتی در سناریو دوم و سوم در کوتاه مدت منجر به کاهش در مصرف، رشد اقتصادی و سرمایه گذاری شده است اما در بلندمدت تأثیر آن بر متغیرهای ذکر شده مثبت می باشد. نتایج حاصل شده از سناریو سوم بیانگر آن بود که اتکا دولت به درآمدهای مالیاتی و عوارض گمرکی و سرمایه گذاری از طریق منابع ارزی صندوق توسعه ملی منجر به افزایش در رشد اقتصادی، مصرف و سرمایه گذاری شده است.

**واژه های کلیدی:** درآمد مالیاتی، درآمد نفتی، صندوق توسعه ملی، نوسانات اقتصادی، تعادل عمومی پویای تصادفی.

طبقه بندی JEL: C61, E62, O13, F38

## ۱- مقدمه

در طی سال‌های گذشته مطالعات گسترده و متنوع در حوزه اثرات منابع طبیعی انجام شده است که بیانگر این موضوع است که درآمدهای حاصل از منابع طبیعی با وجود مزیت‌هایی که داشته است، مشکلات اقتصادی فراوانی را در کشورهای دارای منابع طبیعی غنی ایجاد نموده است. این یافته‌های تجربی برخلاف نظریات توسعه‌ای بود که تا دهه‌های متمادی در اقتصاد توسعه حاکم بود چراکه در آن نظریات یکی از عمده منابع رشد و توسعه اقتصادی منابع طبیعی دانسته می‌شد تا جایی که کسانی همانند رزنشتاین-رودن<sup>۱</sup>، ۱۹۶۱ و مورفی و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹، از علمای توسعه اقتصادی به‌شدت از نقش مثبت منابع طبیعی سخن به میان آورده و عملاً آن را به‌عنوان یکی از شروط لازم برای توسعه به‌حساب می‌آوردند (رهبر و سلیمی، ۱۳۹۴).

ریشه‌های اولیه تردید در این باور مستحکم که منابع طبیعی نقش کلیدی در رشد اقتصادی دارند را شاید بتوان به بحران هلند پس از کشف منابع عظیم گاز در دریای شمال در دهه ۷۰ منتسب کرد که بحران به وجود آمده منجر به پدید آمدن نظریه بیماری هلندی گردید. با کشف ذخایر گاز طبیعی در هلند و افزایش صادرات آن، درآمدهای ارزی قابل توجهی به اقتصاد این کشور تزریق شد که نتیجه‌ی آن ایجاد فشار تقاضا در اقتصاد این کشور و تقویت پول ملی بود و موجب تضعیف بخش قابل‌مبادله و تقویت بخش غیرقابل‌مبادله در این کشور گردید. بدین ترتیب درآمد ارزی حاصل‌شده پدیده ضد صنعتی شدن را برای هلند رقم زد (رستم‌زاده و گودرزی، ۱۳۹۵).

در ادبیات اقتصادی دو اثر شناخته‌شده که بیماری هلندی از طریق آن‌ها باعث عملکرد ضعیف اقتصادی می‌گردد عبارت‌اند از اثر مخارج و اثر انتقال عوامل تولید. به‌موجب اثر انتقال عوامل تولید، افزایش درآمد و رونق در بخش منابع طبیعی صادراتی باعث افزایش سودآوری این بخش و انتقال عوامل تولید از سایر بخش‌های اقتصادی شامل قابل‌مبادله (صنعت و کشاورزی) و غیرقابل‌مبادله (خدمات و مسکن) به این بخش می‌گردد و تولید سایر بخش‌های اقتصادی به‌غیر از بخش منابع طبیعی صادراتی کاهش می‌یابد. اثر مخارج بیان می‌کند که رونق و افزایش درآمد بخش منابع طبیعی صادراتی باعث افزایش درآمدهای ارزی و ملی شده که نتیجه آن افزایش تقاضا برای هر دو کالاهای قابل‌مبادله و غیرقابل‌مبادله است این فشار تقاضا قیمت هر دو این کالاها را افزایش می‌دهد اما قیمت کالاهای غیرقابل‌مبادله در مقایسه باقیمت کالاهای قابل‌مبادله بیشتر افزایش می‌یابد زیرا بخشی از مازاد تقاضای کالاهای قابل‌مبادله از طریق واردات تأمین می‌شود و قیمت این کالاها در بازارهای جهانی تعیین می‌گردد ولی تمام مازاد تقاضای کالاهای غیرقابل‌مبادله توسط عرضه داخلی تأمین می‌گردد که در کوتاه‌مدت به‌طور نسبی کم‌کشش است. این افزایش بیشتر قیمت

کالاهای غیرقابل مبادله در مقایسه باقیمت کالاهای قابل مبادله موجب تقویت پول ملی گشته و موجب کاهش رقابت پذیری و تولید بخش قابل مبادله می گردد.

اُتی بیان می کند درحالی که تعداد زیادی از کشورها به خاطر هجوم درآمدهای منابع طبیعی دچار نفرین شده اند، اما در برخی دیگر از کشورها اوضاع این گونه نبوده است؛ بنابراین پدیده نفرین منابع، یک قانون آهنین<sup>۳</sup> نیست، بلکه پدیده ای است که احتمال تکرار وقوع آن بسیار زیاد است (اوتی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱). آنچه به نظر می رسد در رشد اقتصادی مهم باشد، فراوانی منابع طبیعی به خودی خود نبوده، بلکه در عوض کیفیت مدیریت آن ها و کیفیت مدیریت اقتصادی و کیفیت نهادها در حالت کلی می باشد (گیلفاسن<sup>۵</sup>، ۲۰۰۱).

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. درحالی 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، جهت 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).

ایران یکی از بزرگ ترین کشورهای صادرکننده نفت و گاز در جهان است و درآمدهای نفتی از سهم قابل توجهی در اقتصاد ایران و بودجه دولت برخوردار است. از طرف دیگر، افزایش درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران به جای این که باعث بهبود عملکرد اقتصادی و رشد اقتصادی بالاتر گردد دارای اثرات منفی بر عملکرد اقتصادی و باعث وقوع بیماری هلندی در اقتصاد ایران شده است که از نشانه های این بیماری در اقتصاد ایران می توان به کاهش نرخ ارز حقیقی، تقویت ارزش پول ملی، افزایش واردات، افزایش سطح قیمت ها در بخش غیرقابل مبادله و کاهش تولید در بخش قابل مبادله به دنبال افزایش درآمدهای نفتی اشاره کرد که این پدیده ناشی از مدیریت نامناسب درآمدهای نفتی در کشور است. از این رو نحوه مدیریت درآمدهای نفتی در تعیین عملکرد اقتصاد ایران از اهمیت ویژه برخوردار است. از سوی دیگر مدیریت صحیح درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران مستلزم شناخت همه جانبه و کسب دانش لازم در مورد اثرات درآمدهای نفتی، کانال های انتقال و مکانیسم اثرگذاری آن بر اقتصاد است تا بر مبنای دانش به دست آمده، بتوان سیاست های مناسبی جهت کاهش اثرات منفی افزایش درآمدهای نفتی بر اقتصاد کشور را اتخاذ نمود؛ بنابراین تحلیل و مدل سازی مکانیسم انتقال اثرات درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصاد ایران از ضرورت قابل توجهی

برخوردار است. یکی از مهم‌ترین کانال‌های انتقال درآمدهای نفتی به اقتصاد کشور از طریق سیاست‌های پولی و مالی دولت است. با توجه به اینکه مدل‌سازی اقتصادی در چارچوب رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)، یکی از بهترین ابزارها برای دستیابی به شناخت مکانیسم انتشار شوک‌های مختلف به‌ویژه شوک‌های نفتی در اقتصاد ایران و اثرات نهایی آن بر عملکرد متغیرهای کلان اقتصادی به‌ویژه تولید و تورم است.

مسئله اصلی این مقاله طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای بررسی نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات اقتصادی ایران است تا بتوان تحلیل از واقعیت‌های اقتصادی برای کشور ارائه کرد و بتوان از نتایج به‌دست‌آمده به‌منظور برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های استفاده کرد. در مطالعه حاضر از این الگو استفاده شده است که بخش‌های اصلی در این الگو شامل خانوارها، تولیدکنندگان کالاهای نهایی و واسطه، دولت و بانک مرکزی است. به‌منظور بررسی نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات اقتصادی ایران بخش تولید به دو بخش قابل‌مبادله و غیرقابل‌مبادله تفکیک شده است. در این الگو دولت به‌عنوان سیاست‌گذار مالی حضور دارد که فرض می‌شود نه بر اساس بهینه‌یابی اقتصادی، بلکه تحت فرآیندهای سیاسی و بر اساس سیاست‌های خود (به‌صورت برون‌زا) با تخصیص بودجه به عرضه کالا و خدمات عمومی می‌پردازد. بانک مرکزی نیز در این الگو به‌عنوان سیاست‌گذار پولی بر اساس یک قاعده سیاست‌گذاری فعالیت می‌نماید. در این الگو روابط میان دولت به‌عنوان سیاست‌گذار مالی و بانک مرکزی به‌عنوان سیاست‌گذار پولی، بر اساس واقعیت‌های ساختاری اقتصاد ایران، از طریق رویکرد سلطه مالی ارائه شده است.

ساختار مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه و در بخش دوم ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق مورد بازبینی اجمالی قرار می‌گیرد. در بخش سوم ساختار الگوی تحقیق معرفی می‌شود. بخش چهارم مقاله نتایج تخمین پارامترهای الگوی پیشنهادی و سناریوسازی انجام می‌گیرد و در پایان نتیجه‌گیری تحقیق ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

درآمدهای نفتی و اتکای جوامع نفت‌خیز به این منبع درآمدی به همراه نوسانات شدید قیمت آن اثرات نامطلوب و زیان‌بار اقتصادی فراوانی را به همراه داشته است. از آن جمله، اقتصاد تک‌محصولی و عدم توجه به منابع درآمدی دیگر چون کشاورزی و صنعت، ایجاد تورم، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و دستمزدها، کاهش ارزش پول کشور، گسترش بخش عمومی و نابودی بخش‌های خصوصی را می‌توان ذکر نمود، از طرف دیگر تأثیرپذیری قیمت نفت از تصمیمات

سیاسی سایر دولت‌ها و نتیجه تأثیر آن در اقتصاد داخلی کشورهای صادرکننده از دلایل دیگری است که موجب شده تا کشورهای نفت‌خیز به دنبال جایگزین‌های درآمدی مناسب دیگری به جای آن باشند و درآمدهای نفتی را نه برای هزینه‌های جاری و مصرفی که در جهت امور زیربنایی و تقویت امور صنعتی و تولیدی و بهره‌مندی نسل‌های آینده از عایدات ناشی از سرمایه‌گذاری‌های مناسب آن صرف نمایند. استفاده از سایر منابع درآمدی همچون مالیات‌ها و استفاده بهینه از درآمدهای نفتی از طریق کارکرد صندوق توسعه امری مهم بوده که در کشور ما به دلیل مواجهه با شوک‌های اقتصادی و سیاسی مورد توجه می‌باشد.

برای بیماری هلندی بر اساس آزمون آن در ساختارهای اقتصادی مختلف و اهداف مطالعات، تعاریف نزدیک به هم اما متنوعی ارائه شده است. این تعاریف از زوایای متفاوتی به بیماری هلندی نگریسته‌اند، گاهی در این تعاریف عوارض بیماری بر اساس ساختار اقتصادی کشورهای مختلف مورد تأکید قرار گرفته و به‌عنوان وجه تعریف بیماری هلندی عنوان شده است. گاهی در این بیماری علت شناسی و علل بروز آن وجه تعریف آن قرار گرفته است و بعضی اوقات به این بیماری از دیدگاه سازوکارها و فرآیندهای تأثیر آن بر اقتصاد برخی کشورها نگریسته شده و تعریف از بیماری یادشده با همین رویکرد صورت گرفته است (رائینی و همکاران، ۱۳۸۶).

در بیشتر تعاریف از بیماری هلندی، به آنچه سبب کندی رشد و حتی نزول وضع اقتصادی کشورهای دارای منابع غنی شود دلالت دارد به‌عبارت‌دیگر از این منظر پیش‌بینی می‌شود که بروز رونق صادرات مواد اولیه موجب افزایش ناگهانی درآمدهای ارزی خواهد شد. این امر به افزایش تقاضای کل منتهی می‌شود که این خود افزایش قیمت نسبی کالاهای غیرقابل‌مبادله در مقایسه باقیمت کالاهای قابل‌مبادله، تغییر در الگوی رفتاری دولت در مورد چگونگی جذب و تعدیل این درآمدها در داخل و خارج کشور و تغییر الگوی توسعه اقتصادی را در پی دارد.

در این راستا، بیماری هلندی به‌عنوان پیامدهای مضر حاصل از کشف منابع طبیعی اقتصاد ملی بر ساختار اقتصادی کشورها تعریف شده و رشد نامتوازن اقتصادی و تغییرات ساختاری حاصل از آن به‌عنوان بیماری هلندی مورد تأکید واقع شده است. از این رو، رشد سریع و شکوفایی یک صنعت جدید باعث کاهش حجم فعالیت صنایع سنتی می‌شود. به همین دلیل از بیماری هلندی به‌عنوان پدیده صنعت زدایی در یک اقتصاد در نتیجه اکتشاف منابع طبیعی و بیش‌ازحد تعیین کردن ارزش پول ملی تعریف می‌شود و بیماری هلندی فرآیندی در نظر گرفته شده که باعث کاهش قدرت رقابتی کالاهای صنعتی در مقایسه با سایر کشورها می‌شود و نتیجه نهایی آن افزایش واردات و کاهش صادرات است. سازوکار تحلیلی این رویکرد تأثیر رشد درآمدهای حاصل از منابع طبیعی بر قیمت کالاهای قابل‌مبادله و غیرقابل‌مبادله بوده است. به‌عبارت‌دیگر با افزایش ناگهانی ارزش صادرات مواد معدنی،

تراز پرداخت‌ها با مازاد روبرو می‌شود و با توجه به نظام ارزی آن کشور این امر افزایش ارزش پول کشور را به دنبال دارد. ترقی نرخ ارز موجب افزایش قیمت کالاهای غیرقابل مبادله در مقایسه با کالاهای قابل مبادله می‌شود که در عمل نحوه تخصیص منابع را متأثر و آنها را به سمت کالاهای غیرقابل مبادله سوق می‌دهد. این امر تضعیف بخش قابل مبادله را در پی خواهد داشت.

در برخی رویکردها تأثیر این بیماری بر بازار نیروی انسانی مورد توجه بوده و تعریف ارائه شده نیز به فراخور هدف مطالعه و با محوریت بازار کار تعریف شده است. از این رو، عنوان شده است که رشد سریع برخی از صنایع موجب اختلاف قابل توجه دستمزدها در بخش‌های مختلف می‌شود. از آنجا که صنایع جدید اغلب، توان مالی پرداخت دستمزدهای بالاتر را به نسبت سایر صنایع خواهند داشت، افزایش سطح دستمزد باعث بیکاری در سایر صنایع می‌شود. صنایع جدید موفق، صادرات بالایی دارند و باعث ایجاد یک مازاد ارز خارجی در کشور می‌شوند و به همین سبب ارزش پول ملی آن کشور بالا می‌رود. در برخی از تعاریف، بیماری هلندی با عوارض حاصل از آن شناخته شده است. برای مثال برخی از نشانه‌های بروز بیماری هلندی به این شرح است (دلالی و فخار، ۱۳۸۳).

- ۱) وابستگی شدید بودجه دولت و تولید ناخالص داخلی به منابع طبیعی،
- ۲) ارزش‌گذاری بیش از حد پول ملی،
- ۳) افزایش واردات به دلیل تقویت پول ملی،
- ۴) کاهش صادرات کالاهای قابل مبادله،
- ۵) کاهش سرمایه‌گذاری صنعتی،
- ۶) افزایش فعالیت در بخش‌های غیرقابل مبادله و صدور.

برخی تعاریف در مورد این بیماری ناظر بر دلایل بروز آن بوده است. از مهم‌ترین علل یادشده برای بیماری هلندی می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- ۱) ارزش‌گذاری بیش از حد پول ملی،
- ۲) افزایش قابل توجه درآمد حاصل از فروش منابع طبیعی،
- ۳) کاهش سرمایه‌گذاری،
- ۴) نوسانات قیمت منابع طبیعی و نرخ ارز،
- ۵) رفتار رانت جوینان،
- ۶) احساس اطمینان اضافی،
- ۷) بی‌توجهی به سرمایه انسانی.

از نظر اقتصادی و جامعه‌شناسی سیاسی عنوان شده که برخی رژیم‌های سیاسی به دلیل تأمین منابع درآمدی ماهیتاً رانتی هستند و تداوم وابستگی آنها به درآمد به دست آمده از محصولی خاص، موجب تغییرات قابل توجه در ساختارهای اجتماعی، سیاسی و اقتصادی آنها می‌شود که در سایه آن، از نقطه نظر اقتصادی - برخلاف آنچه به نظر می‌رسد - رشد درآمدهای دولت رانتی از جانب آن محصول خاص، کاهش نرخ رشد اقتصادی آن کشور را به دنبال دارد.

قیمت نفت در چند سال اخیر به شدت نوسان داشته است. از این رو، رابطه مبادله کشورهای صادرکننده نفت تغییرات گسترده‌ای داشته است. به دلیل ویژگی تک محصولی بودن اقتصاد ایران، تغییر قیمت نفت موجب نوسانات رابطه مبادله می‌شود و در نتیجه بر متغیرهای اقتصاد کلان و از جمله سرمایه‌گذاری تأثیر اساسی می‌گذارد.

یکی از ویژگی‌های اقتصادهای نفتی وجود بیماری هلندی در این اقتصادها است. افزایش قیمت نفت و افزایش درآمدهای نفتی، ثروت یک کشور را افزایش می‌دهد و این افزایش ثروت موجب تقویت و رشد بخش غیرقابل مبادله اقتصاد و تضعیف بخش قابل مبادله اقتصاد می‌شود، یعنی فعالیت‌هایی از قبیل بخش خدمات و بخش ساختمان که در معرض رقابت بین‌المللی نیستند، رشد می‌کنند؛ اما فعالیت‌هایی مانند بخش صنعت که در بازارهای بین‌المللی در سطح گسترده‌ای مبادله می‌شوند، دچار رکود می‌گردند.

شوک‌های نفتی برای کشورهای صادرکننده نفت می‌تواند همانند یک شمشیر دو لبه عمل کند. با افزایش قیمت نفت و درآمدهای نفتی، درآمدهای ارزی یک کشور افزایش می‌یابد. در این حالت، درآمد ملی و رشد اقتصادی آن کشور افزایش می‌یابد و موجب بالا رفتن استاندارد سطح زندگی مردم می‌گردد؛ اما از طرفی دیگر، می‌تواند رشد متوازن بخش‌های اقتصاد را مختل نماید. به این معنا که بخش غیرقابل مبادله‌ی کشور (بخشی که تولیدات آن در معرض رقابت بین‌المللی نیست) گسترش می‌یابد و بخش قابل مبادله‌ی آن تضعیف می‌گردد. در ادبیات اقتصادی به این پدیده، بیماری هلندی گفته می‌شود.<sup>۷</sup>

دیسو<sup>۸</sup> (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای 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 کانال‌های انتقال و اثرگذاری شوک افزایش قیمت نفت بر روی اقتصاد داخلی پرداخته و نتایج شیشه‌سازی‌های آن نشان می‌دهد 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 می‌کند که کاهش تولید در برخی از صنایع لزوماً قابل انتساب به بیماری هلندی نیست زیرا اثر فشار هزینه در پی افزایش قیمت نفت نیز می‌تواند از دلایل این



کاهش باشد. کولگنی و مانرا (۲۰۱۳) به بررسی نقش انتقالات بخشی بین بخش خصوصی و عمومی در توضیح اثرات منفی شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی کشورهای تولیدکننده نفت پرداختند. آنها اثرات شوک‌های نفتی و سیاست پولی انبساطی بر چرخ‌های تجاری کشورهای تولیدکننده نفت مورد آزمون قرار دادند. آنها با استفاده از یک مدل چرخه تجاری حقیقی (RBC) که برای میانگین داده‌های کشورهای تولیدکننده نفت کالیبره شده بود نشان دادند که بزرگ شدن دولت (به‌خصوص تعداد نیروی کار در بخش دولتی) می‌تواند قسمت بزرگی از اثرات منفی ناشی از شوک‌های نفتی بر بخش خصوصی اقتصاد را توضیح دهد. برتراند و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۴) با استفاده از یک مدل DSGE چندبخشی به بررسی اثرات درآمدهای نفتی بر اقتصاد نروژ تحت سیاست‌های مختلف پولی و مالی پرداختند و بین اثرات کوتاه‌مدت ناشی از فشار تقاضا و اثرات میان‌مدت که بر روی رقابت‌پذیری و رشد مؤثر است تمایز قائل می‌شود. این مطالعه نشان داد که در میان‌مدت، اثر درآمدهای نفتی بر رقابت‌پذیری که ناشی از بیماری هلندی می‌باشد، از طریق بهبود مخارج عمومی دولت ناشی از افزایش حجم سرمایه عمومی، از بین می‌رود. یوهانس ون هافن<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۵) در مطالعه خود اهمیت انضباط مالی را در مواجهه با شوک‌های نفتی برای یک اقتصاد کوچک باز صادرکننده نفت مورد بررسی قرار می‌دهد. در این مطالعه به نقش سیاست مالی به‌عنوان مکانیسم انتقال شوک قیمت نفت در کشورهای صادرکننده توجه شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که وابستگی ساختار درآمدی دولت‌ها به فروش منابع طبیعی منجر به کاهش قدرت نظام مالیاتی و مالیات ستانی می‌شود.

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 داده‌های اقتصاد ایران را شبیه‌سازی نماید. متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) بر اساس یک مدل DSGE کینزین جدید، به بررسی اثرات شوک‌های مختلف و به‌طور مشخص شوک‌های نفتی بر روی عملکرد اقتصاد ایران پرداخته‌اند. در این مدل نفت هم به‌عنوان بخشی مجزا و هم به‌عنوان منبع تأمین مالی دولت مدنظر قرار گرفته است. بر اساس نتایج این مطالعه، شوک نفتی موجب افزایش تولید غیرنفتی و نیز افزایش نرخ تورم در کوتاه‌مدت می‌شود. 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 بخش‌های تولیدی و هم‌چنین بر شاخص رفاه و شاخص هزینه‌ی خانوارها و دولت پرداختند. در این مطالعه اثرات یک افزایش فرضی به میزان ۳۰ درصد در درآمد نفتی سالیانه شبیه‌سازی شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد 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 می‌گردد. 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 داده‌های دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۸۷ به بررسی این موضوع پرداخت که آیا افزایش درآمد مالیاتی کشور، کاهش در درآمد نفتی را می‌تواند جبران کند و اینکه افزایش درآمد مالیاتی تأثیری بر کاهش کسری بودجه دارد. بدین منظور از برآورد یک سیستم معادلات همزمان به روش رگرسیون‌های به‌ظاهر نامرتبط (SUR) استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهد که توجه بیشتر دولت به درآمدهای مالیاتی، کاهش درآمدهای نفتی و جایگزینی درآمدهای مالیاتی در سیستم درآمدی دولت، می‌تواند وابستگی بیش از حد اقتصاد ایران را به درآمد نفتی کاهش دهد. همچنین در بلندمدت این درآمدهای مالیاتی هستند که بیشترین اثر را بر کاهش کسری بودجه دولت می‌گذارند. رستم زاده و گودرزی (۱۳۹۵) به بررسی جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران است. تخمین پارامترهای این مدل بر اساس روش بیزین و با استفاده از داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۳۶۷-۱۳۹۳ انجام گرفت. به‌منظور جایگزین سازی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی دو سناریو طراحی شد. در سناریو اول فرض شد که دولت درآمد نفتی دارد و قیمت آن به‌صورت برونزا تعیین شده و تمامی درآمدهای نفتی توسط دولت خرج می‌شود و دولت اتکالی به درآمدهای مالیاتی ندارد. در سناریو دوم فرض می‌شود که تمامی درآمدهای نفتی دولت به صندوق توسعه تزریق شده و دولت با اتکا به انواع درآمدهای مالیاتی از قبیل مالیات بر ارزش افزوده، مالیات بر مصرف، مالیات بر درآمد و ... هزینه‌های جاری و عملیاتی خود را تأمین می‌کند. نتایج به‌دست‌آمده بیانگر این بود که یک شوک مالیاتی در کوتاه‌مدت تأثیر منفی بر متغیرهای کلان اقتصادی از قبیل رشد اقتصادی و مصرف دارد اما در بلندمدت با افزایش در درآمدی مالیاتی میزان تولید ناخالص داخلی و به‌تبع آن مصرف و سرمایه‌گذاری در اقتصاد افزایش یافته است. صیادی و همکاران (۱۳۹۴) به ارائه چارچوبی برای استفاده بهینه از درآمدهای نفتی در ایران با مدل‌های تعادل عمومی تصادفی پویا پرداختند. نتایج آنها بیانگر این بود که تکانه درآمدهای نفتی موجب افزایش مصرف، مخارج جاری و عمرانی دولت و کاهش تورم در کوتاه‌مدت شده است، هرچند که در میان‌مدت به دلیل انتقال تکانه‌های نفتی به بخش تقاضا تورم در اقتصاد با افزایش مواجه می‌شود. با تکانه افزایشی درآمدهای نفتی، صندوق توسعه ملی و به‌تبع آن سهم تسهیلات اعطایی از سوی صندوق به بخش خصوصی با افزایش روبه‌رو می‌شود. همچنین به دلیل ساختار اقتصاد ایران از جمله گسترده بودن فعالیت‌های غیر مولد 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 سرمایه‌گذاری دولتی، سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی اثرات مثبت بیشتری بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید بخش دولتی دارد.

### ۳- الگوی تحقیق

الگوی پیشنهادی برای این تحقیق به صورت یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد باز کوچک و صادرکننده نفت در نظر گرفته می‌شود که شامل سه بخش کالاهای قابل‌مبادله، کالاهای غیرقابل‌مبادله و بخش خارجی و ارز است. از طرفی فرض می‌شود که قیمت کالاهای قابل‌مبادله انعطاف‌پذیر بوده و در یک بازار رقابتی تعیین می‌شوند و کالاهای غیرقابل‌مبادله در یک بازار رقابت انحصاری تولید می‌شوند و فرض چسبندگی قیمت از نوع کالوو (۱۹۸۳) در این بخش در نظر گرفته می‌شود. به منظور لحاظ نمودن پایداری تورم، از مکانیسم قیمت‌گذاری سرانگشتی<sup>۱۱</sup> استنسون (۲۰۰۳) استفاده می‌شود. همچنین فرض می‌شود سیاست‌گذار پولی یکی از این دو سیاست پولی را اجرا می‌کند: هدف‌گذاری تورم و هدف‌گذاری نرخ ارز. مهم‌ترین متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق شامل حجم پول، تولید ناخالص داخلی، پایه پولی، نرخ ارز، نرخ تورم، درآمدهای نفتی، درآمد مالیاتی، مخارج جاری و عمرانی دولت، مخارج مصرفی خانوارها، شاخص قیمت کالاهای وارداتی، شاخص قیمت تولیدکننده، صادرات، واردات، تراز تجاری، اشتغال، موجودی سرمایه، سرمایه‌گذاری، استهلاک، ذخایر خارجی بانک مرکزی، یارانه، درآمد حق الضرب و ... می‌باشد.

چارچوب اصلی مدل ارائه شده برای اقتصاد ایران در این تحقیق بر اساس مطالعات آیرلند<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۰)، دیب و فانوف<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۱)، مدینا و سوتو<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۷)، والش<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۳) و سنبتا<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۱) ارائه شده است. این مدل دربردارنده چهار نوع کارگزار اصلی شامل خانوارها، تولیدکنندگان کالاهای نهایی و واسطه، دولت به‌عنوان سیاست‌گذار مالی و بانک مرکزی به‌عنوان سیاست‌گذار پولی است. در این مدل خانوارها و تولیدکنندگان بر اساس بهینه یابی توابع هدف خود فعالیت می‌نمایند، در حالی که فرض می‌شود سیاست مالی دولت دارای یک فرآیند برون‌زا است و سیاست پولی بانک مرکزی بر اساس یک قاعده سیاستی تعیین می‌شود. در ادامه به بررسی هر یک از کارگزاران اقتصاد می‌پردازیم.

### • خانوارها

در اقتصاد تعداد زیادی ( $N$ ) خانوار وجود دارند که درصد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت خود با توجه به قید بودجه‌ای که با آن مواجه هستند، می‌باشند. فرض می‌شود که پول نیز در تابع

مطلوبیت خانوارها وجود دارد (والش، ۲۰۰۳). با فرض مشابه بودن تمامی خانوارها، یک خانوار نمونه به عنوان نماینده خانوارها، درصدد حداکثر نمودن تابع مطلوبیت انتظاری خود می‌باشند که این تابع به صورت زیر است:<sup>۱۷</sup>

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

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

$$(2) \quad c_t + b_t + m_t = w_t l_t + R_{t-1} b_{t-1} + m_{t-1} + \Omega_t^T + \Omega_t^N + s_t r m^* + z_t$$

در تابع مطلوبیت خانوار نمونه،  $\beta$  نماد نرخ تنزیل زمانی،  $C$  مصرف کل خانوار،  $M$  ذخیره اسمی پول،  $P$  سطح عمومی قیمت‌ها (قیمت سبد کالای نهایی مصرف‌کنندگان)،  $l$  عرضه نیروی کار و  $t$  نماد دوره زمانی است.

در قید بودجه خانوار نمونه  $\sigma$  و  $\psi$  بیانگر عکس کشش‌های جانشینی بین دوره‌ای برای مصرف و فراغت می‌باشد،  $\kappa$  عدم مطلوبیت خانوار از کار کردن می‌باشد،  $w_t$  دستمزد حقیقی بوده،  $r m^*$  بیانگر مصرف کالاهای خارجی می‌باشد،  $z_t$  بیانگر پرداخت انتقالی دولت به خانوارها می‌باشد،  $S_t$  نشان‌دهنده نرخ ارز،  $\Omega_t^T$  و  $\Omega_t^N$  بیانگر سود ناشی از بخش کالاهای مبادله‌ای و غیرقابل مبادله می‌باشد.  $b_t$  بیانگر اوراق دولتی در دست خانوارها بوده و  $m_{t-1}$  بیانگر مانده نقدی خانوارها می‌باشد که از دوره قبل منتقل شده است. مصرف خانوارها متشکل از مصرف کالاهای قابل مبادله ( $C_t^T$ ) و غیرقابل مبادله ( $C_t^N$ ) می‌باشد که آن را در قالب یک تابع CES نمایش داده شده است:

$$(3) \quad c_t = \left[ \varphi^{\frac{1}{\chi}} (C_t^N)^{\frac{\chi-1}{\chi}} + (1-\varphi)^{\frac{1}{\chi}} (C_t^T)^{\frac{\chi-1}{\chi}} \right]^{\frac{\chi}{\chi-1}}$$

به‌طوریکه در معادله فوق  $\chi$  بیانگر کشش جانشینی بین زمانی و  $\varphi$  بیانگر درجه تمایل مصرف کالاهای داخلی است.

حال در صورتی که تابع مصرف خانوارها را با لحاظ کالاهای خصوصی و عمومی به صورت تعدیل شده در نظر بگیریم در این صورت مصرف کل خانوار در این رابطه برابر است با<sup>۱۸</sup>:

(۴)

$$c_t = c_t^p + z_j (y_t^{pgc})$$

که در آن  $y_t^{pgc}$ ، میزان عرضه کالا و خدمات عمومی از سوی دولت و  $Z_j$  میزان برخورداری خانوار از کالا و خدمات عمومی است. در اینجا فرض می‌شود که کالا و خدمات عمومی، از نوع کالا و خدمات عمومی محض نیستند، بلکه با افزایش تعداد خانوارها، میزان برخورداری خانوار از کالا و خدمات عمومی ( $v$ ) کاهش می‌یابد. معادلات حاصل از بهینه یابی خانوارها نسبت به متغیرهای مصرف، ذخیره اسمی پول، عرضه نیروی کار و سرمایه با فرض مشابه بودن خانوارها  $(c_t = \frac{c_t}{N_t}, l_t = \frac{L_t}{N_t}, M_t = \frac{M_t}{N_t})$  پس از خلاصه نمودن عبارتند از:

$$\frac{M_t}{N_t P_t} = \gamma \left( \frac{c_t}{N_t} \right) \left( \frac{1+R_t}{R_t} \right) \quad (۵)$$

$$\varphi \left( \frac{L_t}{N_t} \right) = \frac{W_t}{P_t} \left( \frac{c_t}{N_t} \right)^{-1} \quad (۶)$$

$$\beta E_t \left( \frac{P_t c_t N_{t+1}}{P_{t+1} c_{t+1} N_t} \right) = \frac{1}{1+R_t} \quad (۷)$$

معادلات (۵) تا (۷)، در بر دارنده تفاسیر اقتصادی روشنی هستند. معادله (۵)، تابع تقاضای حقیقی پول است که بر اساس آن تقاضای حقیقی پول تابعی مستقیم نسبت به مصرف و معکوس نسبت به نرخ بهره می‌باشد. معادله ۶، تابع عرضه نیروی کار است که تابعی مستقیم نسبت به دستمزد و معکوس نسبت به مصرف است. معادله (۷) معادله اولر می‌باشد که در واقع بیانگر رابطه بین زمانی مصرف می‌باشد.

با توجه به اینکه خانوارها عرضه کننده نیروی کار در بخش کالاهای قابل مبادله و غیر قابل مبادله برای بخش غیرنفتی می‌باشند در این صورت داریم:

(۸)

$$l_t = \left[ \delta^{-\frac{1}{\rho}} (l_t^N)^{\frac{1+\rho}{\rho}} + (1 - \delta) \delta^{-\frac{1}{\rho}} (l_t^T)^{\frac{1+\rho}{\rho}} \right]^{\frac{\rho}{1+\rho}} \quad (۹)$$

$$w_t = [\delta (w_t^N)^{1+\rho} + (1 - \delta) (w_t^T)^{1+\rho}]^{\frac{1}{1+\rho}}$$

معادلات فوق بیانگر عرضه نیروی کار و معادله دستمزد می‌باشد که به صورت تابعی با کشش جانشینی ثابت بیان شده است. این معادلات بیانگر این می‌باشد که عرضه نیروی کار بر اساس دو

بخش قابل مبادله و غیر قابل مبادله بوده و دستمزدها نیز بر اساس این دو بخش تعیین می شود. بطوریکه در معادلات فوق  $\delta$  سهم نیروی کار از بخش غیر قابل مبادله در تعادل پایدار می باشد و  $\rho > 0$  می باشد.

• تولیدکنندگان

- بخش کالاهای غیرقابل مبادله

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

(۱۰)

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

بطوریکه  $\alpha^G$  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:

(۱۱)

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

بطوریکه  $\kappa^N > 0$  پارامتر تعدیل هزینه سرمایه گذاری می باشد.

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

(۱۲)

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

بطوریکه  $\iota$  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 نهائی و واسطه در بخش غیرقابل مبادله پرداخته شده است.

## تولیدکنندگان کالای نهایی غیرقابل مبادله

فرض می‌شود تعداد زیادی تولیدکننده کالای نهایی غیرقابل مبادله وجود دارند که با ترکیب انواع کالاهای واسطه‌ای غیرقابل مبادله، یک سبد کالای نهایی غیرقابل مبادله را که مورد تقاضای تولیدکنندگان کالای نهایی است، تولید می‌کنند و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند (آیرلند، ۲۰۰۳). هدف هر تولیدکننده کالای نهایی غیرقابل مبادله، حداکثر نمودن تابع سود:

(۱۳)

$$\Pi_t^N = P_t^N y_t^N - \int_0^1 P_t^N(i) y_t^N(i) di$$

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

(۱۴)

$$y_t^N = \left[ \int_0^1 y_t^N(i)^{\frac{\theta n - 1}{\theta n}} di \right]^{\frac{\theta n}{\theta n - 1}}$$

که در تابع سود،  $y^N$  نماد عرضه کل کالای نهایی غیرقابل مبادله،  $y^N(i)$  تقاضای هر یک از کالاهای واسطه غیرقابل مبادله و  $p^N(i)$  قیمت هر یک از کالاهای واسطه غیرقابل مبادله می‌باشد. در تابع تولید،  $\theta n$  کشش جانشینی میان کالاهای واسطه غیرقابل مبادله در فرآیند تولید است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهایی پس از خلاصه نمودن عبارت است از

$$y_t^N(i) = \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N \quad (15)$$

$$p_t^N = \left[ \int_0^1 p_t^N(i)^{1-\theta n} di \right]^{\frac{1}{1-\theta n}} \quad (16)$$

معادله (۱۵) بیانگر تقاضای کالاهای واسطه  $i$  می‌باشد که تابعی مستقیم از تولید کالای نهایی غیرقابل مبادله و معکوس از قیمت نسبی کالای واسطه  $i$  به قیمت کالای نهایی غیرقابل مبادله است. معادله (۱۶) نیز بیانگر معادله تعیین قیمت کالای نهایی غیرقابل مبادله است که در واقع میانگین وزنی قیمت کالاهای واسطه غیرقابل مبادله می‌باشد.

## تولیدکنندگان کالای واسطه غیرقابل مبادله

تولیدکنندگان کالای واسطه غیرقابل مبادله، محصولات خود را به تولیدکنندگان کالای نهایی غیرقابل مبادله می‌فروشند. از آنجا که در فرآیند تولید کالای نهایی غیرقابل مبادله، کالاهای واسطه

غیرقابل مبادله به صورت ناقص جانشین یکدیگر هستند، بنابراین هر تولیدکننده کالای واسطه غیرقابل مبادله، دارای قدرت قیمت‌گذاری برای محصول خود می‌باشد. در واقع تولیدکنندگان کالای واسطه غیرقابل مبادله، نه در شرایط رقابت کامل، بلکه تحت شرایط رقابت انحصاری فعالیت می‌نمایند. هر تولیدکننده واسطه، محصول خود را با استخدام نیروی کار و سرمایه از سوی خانوارها تولید می‌نماید. در عین حال هر تولیدکننده واسطه با یک هزینه تعدیل قیمت اسمی محصول خود روبرو است که بر حسب تولید کالای نهایی غیرقابل مبادله اندازه‌گیری می‌شود<sup>۱۹</sup> (آیرلند، ۲۰۰۰)

$$\frac{\varphi_n}{2} \left( \frac{P_t^N(i)}{\pi^N P_{t-1}^N(i)} - 1 \right)^2 y_t^N \quad (17)$$

که در آن  $P_t^N(i)$  بیانگر قیمت کالای واسطه  $i$  و  $\pi^N$  بیانگر نرخ تورم پایدار<sup>۲۰</sup> می‌باشد. بنابراین تابع تولید هر تولیدکننده کالای واسطه غیرقابل مبادله عبارت است از

$$y_t^N(i) = a_t k_{t-1}^N(i)^{\alpha} L_t^N(i)^{1-\alpha} (y_t^{pgc})^{\omega} e^{aa_t} \quad (18)$$

که در آن  $y_t^N(i)$  میزان تولید کالای واسطه  $i$ ،  $k^N$  میزان سرمایه‌گذاری در تولید  $i$ ،  $L^N$  میزان نیروی کار استفاده‌شده در تولید  $i$ ،  $a$  نماد سطح تکنولوژی تولید و  $aa$  بیانگر شوک‌های موقت بهره‌وری عوامل تولید است. تکنولوژی تولید ( $a$ ) دارای فرآیند خودتوضیحی با ریشه واحد است که به صورت برون‌زا تعیین می‌شود

$$a_t = a_{t-1}^{1+\rho a} a_{t-2}^{-\rho a} e^{Ga+ea_t} \quad (19)$$

با توجه به اینکه تولیدکننده کالای واسطه غیرقابل مبادله در شرایط رقابت انحصاری فعالیت می‌نماید و از قدرت قیمت‌گذاری محصول خود برخوردار است، تولیدکننده با توجه به تقاضای محصول خود به صورت  $y_t^N(i) = \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n}$ ، قیمت محصول خود را تعیین می‌نماید. بنابراین تابع سود هر تولیدکننده کالای واسطه غیرقابل مبادله عبارت است از<sup>۲۱</sup>:

(۲۰)

$$\pi_t^N(i) = P_t^N(i) \left( \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N \right) - W_t L_t^N(i) - R_{t-1}^k P_{t-1} k_{t-1}^N(i) - \frac{\varphi_n}{2} \left( \frac{P_t^N(i)}{\pi^N P_{t-1}^N(i)} - 1 \right)^2 y_t^N$$



به علاوه از آنجا که بنگاه‌های تولیدکننده واسطه تحت مالکیت خانوارها هستند و در شرایط رقابت انحصاری از سود برخوردارند، هر بنگاه تولیدکننده درصد حداکثرسازی ارزش بنگاه خود با تعیین متغیرهای نیروی کار، سرمایه و قیمت محصول:

$$E_t \sum_t \beta^t \lambda_t \left( P_t^N(i) y_t^N(i) - W_t L_t^N(i) - R_{t-1}^k P_{t-1} k p_{t-1}^N(i) \frac{\varphi_n}{2} \left( \frac{P_t^N(i)}{\pi^N P_{t-1}^N(i)} - 1 \right)^2 y_t^N \right) \quad (21)$$

با توجه به قید تولید است

$$y_t^N(i) = \left( \frac{P_t^N(i)}{P_t^N} \right)^{-\theta n} y_t^N = a a_t a_t k_{t-1}^N(i)^\alpha L_t^N(i)^{1-\alpha} (y_t^{pgc})^\omega \quad (22)$$

که در آن  $\beta^t \lambda_t$  بیانگر ارزش حال مطلوبیت نهایی خانوارها در دوره  $t$  می‌باشد. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکننده کالای واسطه غیرقابل مبادله نسبت به متغیرهای نیروی کار، سرمایه و قیمت محصول پس از خلاصه نمودن عبارت است از<sup>۲۲</sup>

$$\frac{W_t L_t^N}{R_{t-1}^k P_{t-1} k_{t-1}^N} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \quad (23)$$

$$\frac{y_t^N}{L_t^N} = \frac{1}{(1-\theta n)(1-\alpha)} \left[ -\theta n \frac{W_t}{P_t^N} + \varphi_n \left( \beta E_t \left( \frac{W_{t+1}}{P_{t+1}} \frac{c_{t+1}^{-\sigma}}{c_t^{-\sigma}} \frac{L_{t+1}^N}{L_t^N} \frac{P_t}{P_t^N} \left( \frac{P_{t+1}^N}{\pi^N P_t^N} \right) \left( \frac{P_{t+1}^N}{\pi^N P_t^N} - 1 \right) \right) - \frac{W_t}{P_t^N} \left( \frac{P_t^N}{\pi^N P_{t-1}^N} \right) \left( \frac{P_t^N}{\pi^N P_{t-1}^N} - 1 \right) \right) \right] \quad (24)$$

معادله (۲۳) بیانگر نسبت بهینه هزینه نیروی کار به هزینه سرمایه و معادله (۲۱) به نحوی بیانگر منحنی فیلیپس کینزین های جدید<sup>۲۳</sup> در بخش غیرقابل مبادله است. در بلندمدت که  $\frac{P_t^N}{P_{t-1}^N} = \frac{P_{t+1}^N}{P_t^N} = \pi^N$  است، معادله (۲۴) به معادله  $\frac{y_t^N}{l_t^N} = \frac{-\theta n}{(1-\theta n)(1-\alpha)} \frac{W_t}{P_t^N}$  بدل خواهد شد که بیانگر منحنی فیلیپس عمودی است.

#### - بخش کالاهای قابل مبادله

بخش کالاهای قابل مبادله به صورت رقابت کامل در نظر گرفته شده است. فرآیند تولید برای بنگاه نمونه به صورت زیر در نظر گرفته شده است<sup>۲۴</sup>:

$$y_t^T = z_t^T (k_{t-1}^T)^{1-\alpha^T} (l_t^T)^{\alpha^T} (k_{t-1}^G)^{\alpha^G} \quad (25)$$

بطوریکه  $Z_t^T$  شوک بهره وری در بخش کالاهای قابل مبادله می باشد که بر اساس فرآیند یادگیری حین انجام کار بستگی به تولید کالای قابل مبادله در دوره قبل دارد:

$$\ln z_t^T = \rho_{z^T} \ln z_{t-1}^T + \ln \eta_{t-1}^T \quad (26)$$

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

$$k_t^T = (1 - \delta^T) k_{t-1}^T + \left[ 1 - \frac{\kappa^T}{2} \left( \frac{i_t^T}{i_{t-1}^T} - 1 \right)^2 \right] i_t^T \quad (27)$$

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

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t [(1 - \iota)(s_t y_t^N) - w_t^T l_t^T - i_t^T + \iota s_t Y_t^T] \quad (28)$$

با توجه به معرفی کلی بخش قابل مبادله در اقتصادی تولید کننده نهائی و واسطه در بخش قابل مبادله به صورت زیر تعریف شده است.

## تولیدکنندگان کالای نهایی

فرض می‌شود که تعداد زیادی تولیدکننده کالای نهایی وجود دارند که با ترکیب کالاهای نهایی قابل مبادله<sup>۲۵</sup> و غیرقابل مبادله<sup>۲۶</sup>، کالای نهایی را که به مصرف خانوارها می‌رسد، تولید نموده و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند. هدف هر تولیدکننده کالای نهایی، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^D = P_t y_t^D - (p_t^T y_t^T + p_t^N y_t^N) \quad (29)$$

با توجه به قید تابع تولید از نوع کشش جانشینی ثابت<sup>۲۷</sup> است:

$$y_t^D = \left( (1-\gamma)^{\frac{1}{\nu}} (y_t^T)^{\frac{\nu-1}{\nu}} + (\gamma)^{\frac{1}{\nu}} (y_t^N)^{\frac{\nu-1}{\nu}} \right)^{\frac{\nu}{1-\nu}} \quad (30)$$

که در تابع سود،  $y^D$  نماد عرضه کل کالای نهایی،  $y^T$  تقاضای کل کالای قابل مبادله و  $y^N$  تقاضای کل کالای غیرقابل مبادله،  $p^T$  قیمت کالای قابل مبادله و  $p^N$  قیمت کالای غیرقابل مبادله است. در تابع تولید،  $\gamma$  سهم کالای غیرقابل مبادله در هزینه کل کالای نهایی و  $\nu$  بیانگر کشش جانشینی میان کالای قابل مبادله و غیرقابل مبادله در فرآیند تولید است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهایی با فرض تشابه آنها و پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^T = (1-\gamma) \left( \frac{P_t^T}{P_t} \right)^{-\nu} y_t^D \quad (31)$$

$$y_t^N = \gamma \left( \frac{P_t^N}{P_t} \right)^{-\nu} y_t^D \quad (32)$$

$$P_t = \left( (1-\gamma)(P_t^T)^{1-\nu} + \gamma(P_t^N)^{1-\nu} \right)^{\frac{1}{1-\nu}} \quad (33)$$

معادله (۳۱) بیانگر تابع تقاضای کالای قابل مبادله، معادله (۳۲) بیانگر تابع تقاضای کالای غیرقابل مبادله و معادله (۳۳)، معادله تعیین قیمت کالای نهایی است که در واقع میانگین وزنی از قیمت کالای قابل مبادله و غیرقابل مبادله می‌باشد.

### تولیدکنندگان کالای نهایی قابل مبادله

فرض می‌شود که تعداد زیادی تولیدکننده کالای نهایی قابل مبادله وجود دارند که با ترکیب کالاهای قابل مبادله داخلی و کالای قابل مبادله خارجی (کالای وارداتی)، کالای نهایی قابل مبادله را که مورد تقاضای تولیدکنندگان کالای نهایی است، تولید نموده و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند. هدف هر تولیدکننده کالای نهایی قابل مبادله، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^T = P_t y_t^T - (p_t^{HT} y_t^{DT} + p_t^{FT} y_t^{FT}) \quad (34)$$

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

$$y_t^T = \left( (1 - \lambda)^{\frac{1}{\eta}} (y_t^{DT})^{\frac{\eta-1}{\eta}} + (\lambda)^{\frac{1}{\eta}} (y_t^{FT})^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right)^{\frac{\eta}{1-\eta}} \quad (35)$$

که در تابع سود،  $y^T$  نماد عرضه کل کالای نهایی قابل مبادله،  $y^{DT}$  تقاضای کل کالای قابل مبادله داخلی و  $y^{FT}$  تقاضای کل کالای وارداتی،  $p^{HT}$  قیمت کالای قابل مبادله داخلی و  $p^{FT}$  قیمت کالای غیرقابل مبادله خارجی است. در تابع تولید،  $\lambda$  سهم کالای وارداتی در هزینه کل کالای نهایی قابل مبادله و  $\eta$  کشش جانشینی میان کالای قابل مبادله داخلی و وارداتی در فرآیند تولید است.

معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهایی با فرض تشابه آنها و پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^{DT} = (1 - \lambda) \left( \frac{P_t^{HT}}{P_t^T} \right)^{-\eta} y_t^T \quad (36)$$

$$y_t^{FT} = \lambda \left( \frac{P_t^{FT}}{P_t^T} \right)^{-\eta} y_t^T \quad (37)$$

$$P_t^T = \left( (1 - \lambda) (P_t^{HT})^{1-\eta} + \lambda (P_t^{FT})^{1-\eta} \right)^{\frac{1}{1-\eta}} \quad (38)$$

معادله (۳۶) بیانگر تابع تقاضای کالای قابل‌مبادله داخلی، معادله (۳۷) بیانگر تقاضای کالای قابل‌مبادله خارجی است و معادله (۳۸)، معادله تعیین قیمت کالای نهایی قابل‌مبادله است که درواقع میانگین وزنی از قیمت کالای قابل‌مبادله داخلی و خارجی است.

#### تولیدکنندگان کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی

فرض می‌شود تعداد زیادی تولیدکننده کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی وجود دارند که با ترکیب انواع کالاهای واسطه‌ای قابل‌مبادله داخلی، یک سبد کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی را که مورد تقاضای تولیدکنندگان کالای نهایی قابل‌مبادله است، تولید می‌کنند و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند. هدف هر تولیدکننده کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی، حداکثر نمودن تابع سود:

$$\Pi_t^{HT} = P_t^{HT} y_t^{HT} - \int_0^1 P_t^{HT}(i) y_t^{HT}(i) di$$

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

$$y_t^{HT} = \left[ \int_0^1 y_t^{HT}(i)^{\frac{\theta h - 1}{\theta h}} di \right]^{\frac{\theta h}{\theta h - 1}}$$

که در تابع سود،  $y^{HT}$  نماد عرضه کل کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی،  $y^{HT}(i)$  تقاضای هر یک از کالاهای واسطه‌ای قابل‌مبادله داخلی و  $p^{HT}(i)$  قیمت هر یک از کالاهای واسطه‌ای قابل‌مبادله داخلی می‌باشد. در تابع تولید،  $\theta h$  کشش جانشینی میان کالاهای واسطه‌ای قابل‌مبادله داخلی در فرآیند تولید است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهایی پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^{HT}(i) = \left( \frac{p_t^{HT}(i)}{p_t^{HT}} \right)^{-\theta h} y_t^{HT} \quad (41)$$

$$p_t^{HT} = \left[ \int_0^1 p_t^{HT}(i)^{1-\theta h} di \right]^{\frac{1}{1-\theta h}} \quad (42)$$

معادله (۴۱-۴۲) بیانگر تقاضای کالاهای واسطه‌ای می‌باشد که تابعی مستقیم از تولید کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی و معکوس از قیمت نسبی کالای واسطه‌ای به قیمت کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی است. معادله (۴۲) نیز بیانگر معادله تعیین قیمت کالای نهایی قابل‌مبادله داخلی است که درواقع میانگین وزنی قیمت کالاهای واسطه‌ای قابل‌مبادله داخلی است.

فرض می‌شود 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 می‌کنند و تحت شرایط رقابت کامل به فروش می‌رسانند. هدف هر واردکننده، حداکثر نمودن تابع سود:

(۴۳)

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

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

(۴۴)

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

که در تابع سود،  $y^{FT}$  نماد عرضه کل کالای وارداتی،  $y^{FT}(j)$  تقاضای کالای وارداتی از کشور  $j$ ،  $p^{FT}(j)$  قیمت کالای وارداتی از کشور  $j$  و  $\lambda_t(j)$  سهم کشور  $j$  در هزینه کل وارکننده می‌باشد و فرض می‌شود یک متغیر ساختاری است. در تابع تولید،  $\theta_f$  نماد کشش جانشینی میان کالاهای وارداتی کشورهای مختلف در فرآیند تولید است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی تولیدکنندگان نهایی پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^{FT}(j) = \lambda_t(j) \left( \frac{P_t^{FT}(j)}{P_t^{FT}} \right)^{-\theta_f} y_t^{FT} \quad (۴۵)$$

$$p_t^{FT} = \left[ \int_0^1 \lambda_t(j) p_t^{FT}(j)^{1-\theta_f} dj \right]^{\frac{1}{1-\theta_f}} \quad (۴۶)$$

معادله (۴۵) بیانگر تقاضای کالاهای وارداتیاز کشور  $j$  می‌باشد که تابعی مستقیم از واردات و معکوس از قیمت نسبی کالای وارداتی کشور  $j$  نسبت به قیمت کالای وارداتی است. معادله (۴۶) نیز بیانگر معادله تعیین قیمت کالای وارداتی است که در واقع میانگین وزنی قیمت کالاهای وارداتیاز کشورهای مختلف است. در عین حال قیمت کالای وارداتی به پول داخلی ( $P_t^{FT}$ ) برابر قیمت کالای وارداتی به پول خارجی ( $P_t^F$ )، ضرب در نرخ اسمی ارز ( $ER_t$ ) می‌باشد:

(۴۷)

$$P_t^{FT} = ER_t * P_t^F$$

فرض می‌شود قیمت کالای خارجی دارای یک فرآیند خودتوضیحی دارای ریشه واحد می‌باشد:

$$p_t^F = p_{t-1}^{F, 1+\rho p^f} p_{t-2}^{F, -\rho p^f} e^{GPF+epf_t} \quad (48)$$

### 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 می‌رسانند. هدف هر واردکننده خارجی در کشور نمونه  $k$ ، حداکثر نمودن تابع سود:

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

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

(۵۰)

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

که در تابع سود،  $y^F(k)$  نماد عرضه کل کالای وارداتی از سوی واردکنندگان کشور  $k$ ،  $P_t^F(k)$  قیمت کالای وارداتی در کشور  $k$ ،  $y^F(kj)$  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 هزینه‌های واردکننده کشور  $k$  می‌باشد. در تابع تولید،  $\theta k$  نماد کشش جانشینی میان کالاهای وارداتی کشورهای مختلف در فرآیند تولید واردکننده خارجی است. معادلات حاصل از بهینه‌یابی واردکننده خارجی کشور  $k$  پس از خلاصه نمودن عبارت است از:

$$y_t^F(kj) = \lambda_t^*(kj) \left( \frac{P_t^F(j)}{P_t^F(k)} \right)^{-\theta k} y_t^F(k) \quad (51)$$

$$p_t^F(k) = \left[ \int_0^1 \lambda_t^*(kj) p_t^F(j)^{1-\theta k} dj \right]^{\frac{1}{1-\theta k}} \quad (52)$$

معادله (۵۱) بیانگر تقاضای کالاهای وارداتی کشور  $j$  از سوی کشور  $k$  می‌باشد. معادله (۵۲) نیز بیانگر معادله تعیین قیمت کالای نهایی وارداتی در کشور  $k$  است که در واقع میانگین وزنی قیمت

کالاهای واردتی تمام کشورهاست. باید توجه داشت که تقاضای کالای وارداتی کشور  $z$  از کشور  $k$  در واقع صادرات کشور  $z$  به کشور  $k$  محسوب می‌شود. اگر فرض کنیم صادراتی کالای قابل مبادله داخلی کشور به کشور  $k$  برابر معادله (۵۱) باشد و با فرض مشابه بودن کشورها، صادرات کالای قابل مبادله داخلی به خارج برابر است با:

$$y_t^{EXT} = \int_0^1 \lambda_t^*(k) \left( \frac{P_t^{*HT}}{P_t^F(k)} \right)^{-\theta k} y_t^F(k) dk = \lambda_t^* \left( \frac{P_t^{*HT}}{P_t^F} \right)^{-\theta k} y_t^F \quad (53)$$

بنابراین صادرات کالای قابل مبادله داخلی به خارج تابعی مستقیم از حجم صادرات جهانی  $(y_t^F)$  و معکوس از قیمت نسبی کالای قابل مبادله داخلی به قیمت‌های جهانی است. که در آن قیمت کالای قابل مبادله داخلی به واحد پول خارجی  $(P_t^{*HT})$  برابر است با:

$$P_t^{*HT} = \frac{P_t^{HT}}{ER_t} \quad (54)$$

حجم صادرات جهانی در این الگو متغیری برون‌زا است:

$$y_t^F = y_t^{SF} e^{eyft} \quad (55)$$

که در آن  $y^{SF}$  نماد روند پایدار صادرات جهانی و  $eyf$  شوک‌های صادرات جهانی است. همچنین فرض می‌شود که سهم پایدار کشور در صادرات جهانی  $(\lambda^*)$  با توجه به نسبت روند پایدار صادرات کشور به روند پایدار صادرات جهانی تعدیل می‌گردد:

$$\lambda_t^* = \frac{y_t^{EXT}}{y_t^{SF}} \quad (56)$$

#### • سیاستگذار مالی (دولت)

ابتدا فرض می‌شود که قید بودجه دولت به صورت زیر می‌باشد:<sup>۲۸</sup>

$$T_t + s_t(1+r^*)F_{t-1}^* = p_t^g G_t + Z_t + (R_{t-1} - 1)B + s_t F_t^* \quad (57)$$

بطوریکه در معادله فوق  $T_t$  بیانگر مالیات می‌باشد. همچنین  $F_t^*$  ارزش دارایی‌های خارجی بوده،  $G_t$  مخارج دولت با قیمت‌های نسبی  $p_t^g$  می‌باشد،  $Z_t$  مجموع پرداخت‌های انتقالی به خانوارها می‌باشد.



با معرفی قید بودجه دولت در ادامه به معرفی هزینه‌های دولت در بخش کالاهای عمومی پرداخته شده است.

- هزینه‌های دولت برای ایجاد کالا و خدمات عمومی

فرض می‌کنیم که میزان هزینه‌های اسمی دولت نه تحت یک فرآیند بهینه‌یابی اقتصادی، بلکه تحت فرآیندهای سیاسی بودجه‌ریزی و به صورت برون‌زا تعیین می‌گردد و در عین حال تحت تأثیر شوک‌های نفتی نیز قرار دارد:

$$G_t = G_{t-1}^{1+\rho g} G_{t-2}^{-\rho g} e^{(GG+\rho g eOP_t+eG_t)} \quad (58)$$

مخارج دولت در دو بخش جاری ( $GC_t$ ) و عمرانی ( $GI_t$ ) به صورت زیر می‌باشد:

$$G_t = GC_t + GI_t \quad (59)$$

که در این رابطه فرض می‌شود سرمایه‌گذاری در سرمایه دولتی به تدریج در طول زمان شکل می‌گیرد و بنابراین سرمایه دولتی تا چندین دوره قابل بکارگیری نخواهد بود. با این تصریح زمان‌بر برای سرمایه‌گذاری دولتی می‌توان تأثیر تأخیرهای بوجود آمده در پروژه‌های عمرانی دولت بر اقتصاد را به خوبی نشان داد.

برای مشخص کردن تأخیر بین زمان تصویب پروژه عمرانی دولت و زمان به ثمر نشستن این سرمایه‌گذاری به شکل سرمایه، به تبعیت از لیپر و دیگران (۲۰۱۰) تصویب سرمایه‌گذاری دولت در بودجه در زمان  $t$  را با  $A_t^I$  و تعداد فصل‌های لازم برای کامل کردن پروژه سرمایه‌گذاری را با  $N$  نشان می‌دهیم. بنابراین در این صورت قاعده حرکت سرمایه دولتی به صورت زیر خواهد بود:

$$KG_t = (1 - \delta_g)KG_{t-1} + A_{t-N+1}^I \quad (60)$$

که در آن  $KG$  سرمایه دولتی و  $\delta_g$  نرخ استهلاک سرمایه دولتی است و سرمایه‌گذاری دولتی تصویب شده در بودجه از یک فرآیند خودتوضیح مرتبه اول (به شکل لگاریتم خطی شده) به صورت زیر تبعیت می‌کند:

$$\widehat{A}_t^I = \rho_I \widehat{A}_{t-1}^I + \varepsilon_t^I + \varepsilon_t^o, \quad \varepsilon_t^I \sim N(0, \sigma_I^2)$$

فرض می‌شود که سیاست‌گذاری مالی به صورت تغییر در مخارج جاری دولت، از یک فرآیند خودتوضیح مرتبه اول به صورت زیر تبعیت می‌کند

$$\log GC_t = (1 - \rho_G)GC + \rho_G \log GC_{t-1} + \varepsilon_t^G, \quad \varepsilon_t^G \sim i.i.d.N(0, \sigma_G^2)$$

#### • بانک مرکزی و 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 می‌کنیم که پایه پولی شامل بدهی دولت به بانک مرکزی ( $GD$ ) و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی ( $FR$ ) است:

$$H_t = GD_t + FR_t \quad (۶۱)$$

بدهی دولت به بانک مرکزی و دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز در هر دوره از روابط زیر تبعیت می‌نمایند:

$$GD_t = GBD_t + GD_{t-1} \quad (۶۲)$$

$$FR_t = FR_{t-1} + ER_t(CR_t OR_t) \quad (۶۳)$$

همانطور که ملاحظه می‌شود، بدهی دولت به بانک مرکزی به طور کامل توسط سیاست مالی دولت و کسری بودجه دولت تعیین می‌گردد. دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز ضریبی از درآمدهای نفتی است که بانک مرکزی تنها از طریق تغییر این ضریب قادر است بر فرآیند انباشت دارایی‌های خارجی خود تأثیر گذار 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 می‌شود که ضریب فزاینده پولی برابر یک است. بنابراین میزان حجم پول در اقتصاد در هر دوره عبارت است از:

$$M_t = H_t = (GD_t + FR_t) \quad (۶۴)$$

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

$$\left(\frac{CR_t}{CR}\right) = \left(\frac{ger_t}{ger}\right)^{-\mu_{er}} \quad (65)$$

نکته مهم دیگری که در این ساختار باید مورد توجه قرار گیرد بررسی ذخایر ارزی کشور از طریق تحلیل تراز پرداختها در کشور می‌باشد. این ویژگی از این جهت مهم است که از طریق این کانال جریان ارتباطی میان ذخایر خارجی و خالص صادرات مشخص می‌گردد که چون در این مطالعه ارز حاصل از فروش نفت از مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده 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:

$$\dot{M} = \frac{FA}{M} \dot{FA} + \frac{GD}{M} \dot{GD} \quad (66)$$

همان‌طور که اشاره شد، صندوق توسعه ملی می‌تواند نقشی مؤثر در کاهش اثرات بیماری هلندی ایفا نماید. این امر به دلیل آن است که در نتیجه تزریق منابع نفتی به اقتصاد و افزایش ذخایر ارزی بانک مرکزی، نقدینگی اقتصاد افزایش یافته و بنابراین اثرات بیماری هلندی بروز می‌نماید. اما در صورت وجود یک عاملی تحت عنوان صندوق توسعه ملی که باعث شود تا مازاد درآمدهای ارزی کشور به آن واریز شود می‌تواند یک عامل بازدارنده و یا حداقل کاهش‌دهنده اثرات ناشی از رشد درآمدهای نفتی باشد. به عبارتی انتظار داریم با وجود یک چنین صندوقی، رشد درآمدهای نفتی اثر کمتری بر ذخایر ارزی بانک مرکزی و بنابراین پایه پولی داشته و در نتیجه شاهد کاهش اثرات بیماری هلندی باشیم. اگر وجود این صندوق و انتقال بخشی از درآمدهای نفتی به آن مورد توجه قرار گیرد آنگاه انتظار داریم رابطه مربوط به تراز پرداختها به صورت زیر تغییر یابد:

(67)

$$FA_t = (1 + rr)FA_{t-1} + O_t - NDF_t - IM_t$$

که در رابطه فوق  $\pi$  نرخ سود وارد بر ذخایر دوره قبل بوده و به دلیل وجود بخش مبادله‌ای در اقتصاد،  $IM$  واردات کالاهای مبادله‌ای به کشور می‌باشد. که در این رابطه  $NDF$  میزان ارز انتقالی

به صندوق توسعه ملی است. مقدار صندوق ذخیره ارزی با توجه به شرایط اقتصادی و قوانین موجود و همچنین بر اساس درآمدهای ارزی کسب شده در آن سال بستگی دارد. بنابراین می توان رابطه زیر را برای صندوق توسعه در نظر گرفت:

(۶۸)

$$NDF_t = \tau NDF_{t-1} + \Omega O_t$$

در این صورت انتظار داریم با انتقال بخشی از درآمد ارزی کشور به این صندوق، خالص ذخایر بین-المللی کشور کمتر متأثر از رشد درآمد نفتی بوده و بنابراین پایه پولی کمتر افزایش یابد.

#### ۴- تجزیه و تحلیل نتایج

در این تحقیق 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 درستنمایی بر اساس داده های واقعی ترکیب می شود. اگر اطلاعات اولیه در توزیع پیشین کامل و دقیق بوده و تخمین حداکثر درستنمایی نتواند کمکی به تخمین مدل کند روش بیزین تبدیل به کالیبراسیون (درجه بندی) می شود؛ اما اگر اطلاعات توزیع پیشین کاملاً نادرست و غیردقیق بوده باشد روش بیزین تبدیل به روش حداکثر درستنمایی می شود. در حالت بینابینی روش بیزین تلفیقی از دو روش کالیبراسیون و حداکثر درستنمایی است.

داده های استفاده شده در این مطالعه به صورت داده های تعدیل فصلی شده برای ۱۳۹۵-۱۳۶۸ شامل متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی به قیمت سال ۱۳۸۳، تولید حقیقی بخش قابل تجارت (ارزش افزوده بخش صنعت و کشاورزی) و تولید حقیقی بخش غیرقابل تجارت (ارزش افزوده بخش ساختمان و خدمات)، شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)، شاخص قیمت بخش قابل تجارت (کالا)، شاخص قیمت بخش غیرقابل تجارت (مسکن)، درآمدهای حقیقی نفتی، مخارج حقیقی دولت، مخارج حقیقی جاری و عمرانی دولت، حجم پایه پولی و ... است؛ که تمامی داده ها از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج گردیده است. برای متغیرهایی مانند تورم کل، تورم بخش قابل تجارت، تورم بخش غیرقابل تجارت 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. قبل از تخمین پارامترهای مدل لازم است پارامترها و شاخص هایی که به صورت سهمی بوده یا

نیازی به برآورد ندارند را کالیبره کرد. این پارامترها از طریق مقادیر وضعیت پایدار متغیرها به دست می‌آیند و میانگین داده‌های این نسبت‌ها به‌عنوان مقادیر وضعیت پایدار آن‌ها در نظر گرفته می‌شود و نیازی به برآورد آنها وجود ندارد. ازجمله‌ی این پارامترها نرخ استهلاک سرمایه است که بر اساس وضعیت پایدار معادله انباشت سرمایه، نرخ استهلاک سرمایه بخش خصوصی  $\delta = \frac{I}{K}$  به‌صورت نسبت وضعیت پایدار سهم سرمایه‌گذاری (تشکیل سرمایه) از حجم سرمایه وضعیت پایدار آن برابر  $0,139$  قابل محاسبه است. بر این اساس نسبت مصرف به تولید ناخالص داخلی  $(\frac{C}{Y})$  برابر  $0,53$ ، نسبت کل سرمایه‌گذاری (خصوصی و دولتی) به تولید  $(\frac{I}{Y})$  برابر  $0,321$ ، نسبت مخارج مصرفی دولت به تولید  $(\frac{GC}{Y})$  برابر  $0,123$ ، نسبت کل واردات به  $(\frac{IM}{Y})$  برابر  $0,234$ ، نسبت صادرات غیرنفتی به تولید  $(\frac{X}{Y})$  برابر  $0,08$ ، نسبت صادرات نفتی به تولید  $(\frac{OIL}{Y})$  برابر  $0,2$ ، نسبت تولید قابل تجارت به تولید کل  $(\frac{YN}{Y})$  برابر  $0,57$ ، نسبت مخارج جاری به کل مخارج دولت  $(\frac{GC}{G})$  برابر  $0,73$ ، نسبت مخارج عمرانی به کل مخارج دولت  $(\frac{GI}{G})$  برابر  $0,27$ ، نسبت صادرات نفتی به خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی  $(\frac{OIL}{FR})$  برابر  $1,68$ ، نسبت صادرات غیر نفتی به خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی  $(\frac{X}{FR})$  برابر  $0,51$ ، نسبت کل واردات به خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی  $(\frac{X}{FR})$  برابر  $1,28$ ، نسبت خالص بدهی بخش دولتی و بانک‌ها به پایه پولی  $(\frac{DC}{M})$  برابر  $0,49$ ، نسبت خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به پایه پولی  $(\frac{FR}{M})$  برابر  $0,51$  بدست آمده است.

برای برآورد بیزی پارامترهای مدل ابتدا باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین پارامترها تعیین گردد سپس با استفاده از نرم‌افزار داینر (Dynare) تحت نرم‌افزار متلب (MATLAB) بر اساس روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف در قالب الگوریتم متروپولیس-هستینگز، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه می‌شود. 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 می‌دهد.

### جدول ۱- توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

پارامتر	توضیحات	توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل		
		توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین
$\beta$	نرخ تنزیل بین دوره‌ای ذهنی خانوار	بتا	۰,۹۶۸	۰,۹۶۷
h	عادت مصرفی	بتا	۰,۶۵	۰,۵۳۹
$\theta_1$	کشش جانشینی بین مصرف کالاهای قابل	نرمال	۰,۸۹	۰,۱۹۳

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل					
پارامتر	توضیحات	توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین	منبع
	تجارت و غیرقابل تجارت				
$\theta_2$	کشش جانشینی بین مصرف کالاهای داخلی و وارداتی	نرمال	۱,۵۶	۲,۵۶۷	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
$\gamma_1$	سهم کالاهای غیرقابل تجارت در مصرف کل	بتا	۰,۴	۰,۳۹۴	داگر و همکاران <sup>۳۱</sup> (۲۰۱۲)
$\gamma_2$	سهم کالاهای وارداتی در کالاهای قابل تجارت مصرفی در داخل	بتا	۰,۴	۰,۳۸۲	لاما و مدینا <sup>۳۲</sup> (۲۰۱۲)
$\sigma_C$	معکوس کشش جانشینی بین دوره‌های مصرف	گاما	۱,۶۶۰	۱,۴۸۵	محاسبات محقق (۱۳۹۵)
$\sigma_L$	معکوس کشش نیروی کار فریش	گاما	۲,۸۹۱	۲,۲۵۶	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\sigma_M$	معکوس کشش تراز حقیقی پول	گاما	۱,۰۷۲	۱,۵۸	کمیجانی و توکلیمان (۱۳۹۱)
$\rho_N^a$	ضریب خود توضیح شوک تکنولوژی در بخش غیرقابل تجارت	گاما	۰,۸	۰,۹۰۴	آکوستا و همکاران <sup>۳۳</sup> (۲۰۰۹)
$\rho_H^a$	ضریب خود توضیح شوک تکنولوژی در بخش قابل تجارت	گاما	۰,۸	۰,۹۳۸	آکوستا و همکاران (۲۰۰۹)
$\rho_{oilr}$	ضریب خود توضیح شوک درآمدهای نفت	بتا	۰,۲۶۰	۰,۲۶۵	کمیجانی و توکلیمان (۱۳۹۱)
$\rho_{gc}$	ضریب خود توضیح شوک مخارج جاری دولت	بتا	۰,۸۹۹	۰,۵۵۲	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\tau$	ضریب خود توضیح شوک ذخایر ارزی صندوق توسعه	بتا	۰,۷۴۶	۰,۱۲۹	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\rho_{gi}$	ضریب خود توضیح شوک مخارج عمرانی دولت	بتا	۰,۸۵۲	۰,۹۸۱	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\rho_{mg}$	ضریب خود توضیح نرخ رشد پول در تابع عکس‌العمل پولی	بتا	۰,۸۹۷	۰,۹۰۴	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\rho_{\pi^*}$	ضریب خود توضیح تورم هدف ضمنی بانک مرکزی	بتا	۰,۹۶۷	۰,۴۲	کمیجانی و توکلیمان (۱۳۹۱)
$\lambda_{\pi}$	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تورم در تابع عکس‌العمل پولی	نرمال	-۰,۹۸۹	-۱,۴۲	کمیجانی و توکلیمان (۱۳۹۱)
$\lambda_{\gamma}$	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس‌العمل پولی	نرمال	-۲,۹۶۷	-۲,۳۴	کمیجانی و توکلیمان (۱۳۹۱)
$\lambda_{RER}$	ضریب حساسیت بانک مرکزی به نرخ ارز در تابع عکس‌العمل پولی	نرمال	۰,۸	۰,۶۹	تقی پور و منظور (۱۳۹۴)
$K_0$	ضریب خود توضیح نرخ ارز در تابع عکس‌العمل ارزی بانک مرکزی	بتا	۰,۹	۰,۹۵	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$K_1$	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع	نرمال	-۱,۹	-۱,۷۶	محاسبات محقق (۱۳۹۶)

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل					
پارامتر	توضیحات	توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین	منبع
	عکس‌العمل ارزی				
$K_2$	ضریب حساسیت بانک مرکزی به نسبت ذخایر خارجی به پایه پولی در تابع عکس‌العمل ارزی	نرمال	-۱,۵۸	-۱,۴۰	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\alpha_N$	سهم سرمایه خصوصی در تولید کالاهای غیرقابل تجارت	بتا	۰,۳	۰,۵۳	لاما و مدینا (۲۰۱۲)
$\alpha_H$	سهم سرمایه خصوصی در تولید کالاهای قابل تجارت	بتا	۰,۲	۰,۴۳	لاما و مدینا (۲۰۱۲)
$\alpha_{LN}$	سهم تولید کالای غیرقابل تجارت از نیروی کار	بتا	۰,۵۱	۰,۶۸	بنخودجا (۲۰۱۱)
$\alpha_{KN}$	سهم تولید کالای غیرقابل تجارت از سرمایه خصوصی	بتا	۰,۲۳	۰,۴۲	بنخودجا (۲۰۱۱)
$\theta_N$	پارامتر چسبندگی قیمت کالو در کالاهای غیرقابل تجارت	بتا	۰,۷۵	۰,۴۴	بنخودجا (۲۰۱۱)
$\theta_H$	پارامتر چسبندگی قیمت کالو در کالاهای قابل تجارت	بتا	۰,۷۵	۰,۳۹	بنخودجا (۲۰۱۱)
$\theta_M$	پارامتر چسبندگی قیمت کالو در کالاهای وارداتی	بتا	۰,۵	۰,۸۹	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
$\theta_E$	پارامتر چسبندگی قیمت کالو در کالاهای صادراتی	بتا	۰,۵	۰,۵۶	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
$\tau_N$	درجه‌بندی شاخص قیمت کالاهای غیرقابل تجارت	بتا	۰,۵	۰,۷۵	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\tau_H$	درجه‌بندی شاخص قیمت کالاهای قابل تجارت	بتا	۰,۵	۰,۶۸	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\tau_F$	درجه‌بندی شاخص قیمت کالاهای وارداتی	بتا	۰,۵	۰,۶۸	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
$\eta_f$	کشش جانشینی بین کالاهای صادراتی داخلی و کالاهای خارجی	نرمال	۷,۲۴	۲,۶۱	خیابانی و امیری (۱۳۹۳)
$\sigma_{oilr}$	انحراف معیار شوک درآمد نفت	گامای معکوس	۰,۰۴۲۷	۰,۴۶	کمیحانی و توکلیان (۱۳۹۱)
$\sigma_{tax}$	انحراف معیار شوک درآمد مالیاتی	گامای معکوس	۰,۰۳۵۶	۰,۴۲	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\sigma_{mb}$	انحراف معیار شوک عرضه پول	گامای معکوس	۰,۰۹۳۰	۰,۰۴۲	محاسبات محقق (۱۳۹۶)
$\sigma_{gc}$	انحراف معیار شوک مخارج جاری	گامای معکوس	۰,۰۹۲۱	۰,۷۴	محاسبات محقق (۱۳۹۶)

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل					
منبع	میانگین پسین	میانگین پیشین	توزیع پارامتر	توضیحات	پارامتر
			معکوس		
محاسبات محقق (۱۳۹۶)	۰,۴۵	۰,۲۴۸۰	گامای معکوس	انحراف معیار شوک مخارج عمرانی	$\sigma_{GI}$
آکوستا و همکاران (۲۰۰۹)	۰,۰۹	۰,۰۱	گامای معکوس	انحراف معیار شوک تکنولوژی در بخش غیرقابل تجارت	$\sigma_{An}$
آکوستا و همکاران (۲۰۰۹)	۰,۴۶	۰,۰۱	گامای معکوس	انحراف معیار شوک تکنولوژی در بخش قابل تجارت	$\sigma_{At}$

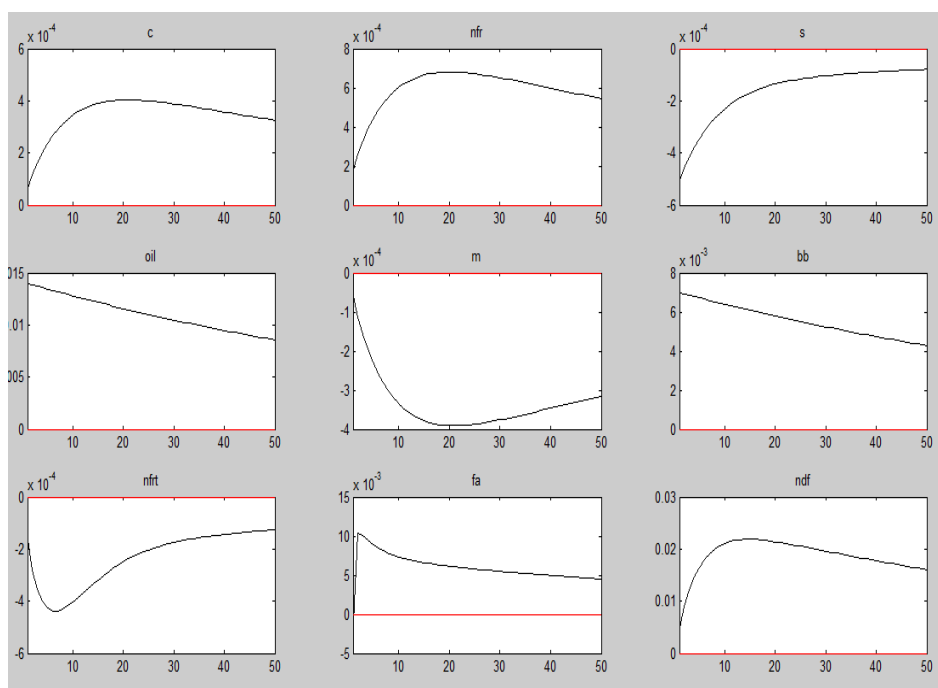
منبع: مطالعات تجربی و محاسبات تحقیق

### شبیه‌سازی و تحلیل نمودارهای کنش و واکنش

در این قسمت با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل تحت سناریوهای مختلف (با تغییر پارامترها) تأثیر شوک درآمدهای نفتی بر روی شاخص‌های اقتصاد کلان مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف اصلی از این پژوهش بررسی نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات اقتصادی ایران 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 می‌گیرد. در این روش با استفاده از سه سناریو این موضوع مورد بررسی قرار می‌گیرد. در سناریو اول فرض شده است که دولت تنها از درآمدهای نفتی استفاده می‌شود و هیچ بخشی از درآمدهای نفتی را در صندوق توسعه ملی واریز نمی‌کند. در سناریو دوم دولت از درآمدهای نفتی و مالیاتی استفاده می‌شود و بخش از درآمدهای ارزی ناشی از فروش نفت را در صندوق توسعه ملی واریز می‌کند. در نهایت در سناریو سوم دولت تنها از درآمدهای مالیاتی استفاده کرده و بخش عمده‌ای از درآمد ناشی از فروش نفت را در صندوق توسعه ملی واریز می‌کند.

در سناریو اول با استفاده از پارامترهای تخمین زده شده مرحله قبل، واکنش متغیرهای الگو را به شوک نفت بررسی شده است. بر این اساس فرض شده در زمان  $t$  یک شوک نفتی اتفاق می‌افتد و سپس تأثیرپذیری روند متغیرهای کلان را بررسی می‌شود. در نمودار (۱) واکنش متغیرهای کلان به شوک درآمد نفتی آمده است:





نمودار ۱- واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک نفت تحت سناریو (۱)

بر اساس نمودار (۱)، وقوع یک واحد شوک نفتی باعث می‌شود تورم (nfr) افزایش خواهد یافت زیرا با حق‌الضرب بیشتر از سوی دولت و همچنین ورود پول ناشی از تبدیل دلار، تقاضا برای کالا و خدمات افزایش یافته و منجر به تورم در افق بلندمدت خواهد شد. این پدیده‌ای است که در کشورهای صادرکننده نفت قابل‌مشاهده است و یکی از عوامل بیماری هلندی تلقی می‌شود. یک نکته مهم این نمودار این است که شوک تورمی ناشی از افزایش درآمد نفت در طول یک دوره نسبتاً طولانی در سیستم باقی خواهد ماند و بیش از ۵۰ فصل طول می‌کشد تا اثر شوک تورمی به‌طور کامل از بین رود. این نشان می‌دهد که بر اساس ویژگی‌های اقتصاد ایران، شوک نفت یک عامل بسیار مهم و تأثیرگذار در نوسانات تورمی است به‌طوری‌که اثرات آن تا سال‌ها ماندگار خواهد بود.

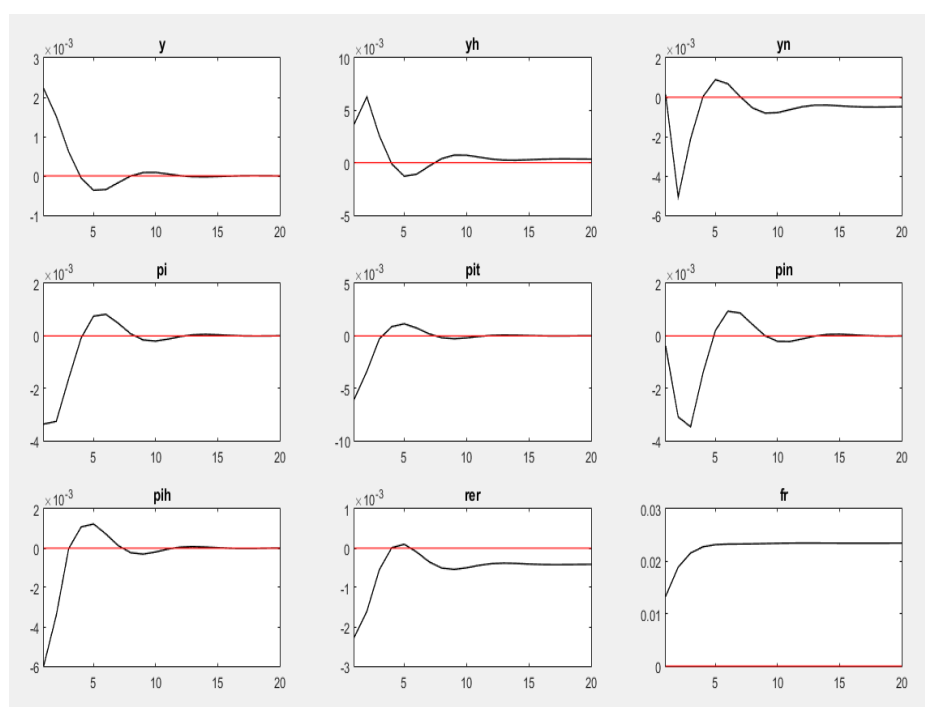
دولتی که شاهد افزایش درآمدهای نفتی است، قدر مسلم هزینه‌های خود را افزایش داده و بدهی بیشتری برای خود ایجاد می‌نماید زیرا مطمئن است که می‌تواند با تکیه بر درآمدهای بیشتر در آینده می‌تواند قرض خود را بازپرداخت کند؛ بنابراین انتظار داریم بدهی دولتی نیز افزایش یابد.

نمودار (۱) نیز نشان می‌دهد در نتیجه شوک نفتی، بدهی دولت (bb) در زمان وقوع شوک به میزان ۰/۶٪ واحد افزایش می‌یابد و مدت‌زمان طولانی (بیش از ۵۰ فصل) طول می‌کشد تا شوک بدهی دولت خارج‌شده و به مسیر قبلی خود بازگردد. همچنین به دلیل افزایش درآمد ناشی از افزایش درآمدهای نفتی، در ابتدای دوره نرخ ارز (s) کاهش می‌یابد اما در ادامه به دلیل افزایش تقاضا و افزایش تورم، نرخ ارز روند افزایشی به خود خواهد گرفت. از طرفی به دلیل اینکه سطح قیمت کالاهای مبادله‌ای نسبت مستقیمی با نرخ ارز دارد، بنابراین در ابتدای دوره سطح قیمت کالاهای مبادله‌ای کاهش اما سپس در طول زمان به‌طور پیوسته افزایشی خواهد بود؛ بنابراین با توجه به اینکه تورم عمومی یک میانگین وزنی از تورم در بخش‌های مبادله‌ای و غیر مبادله‌ای است، افزایش تورم عمومی و کاهش تورم بخش مبادله‌ای مبین آن است که تورم در بخش غیر مبادله‌ای افزایش خواهد یافت و انتظار داریم منابع از بخش مبادله‌ای به بخش غیر مبادله‌ای حرکت نموده و زمینه کاهش تولید بخش مبادله‌ای فراهم شود. همچنین با توجه به اینکه نرخ ارز حقیقی در نتیجه کاهش نرخ ارز اسمی و افزایش تورم عمومی کاهش خواهد یافت بنابراین تولید بخش مبادله‌ای نیز در نتیجه افزایش درآمد نفتی کاهش می‌یابد زیرا قدرت رقابت تولیدکننده داخلی در بازارهای رقابتی داخل و خارج کاهش خواهد یافت؛ بنابراین انتظار داریم که تولید بخش غیر مبادله‌ای نسبت به بخش مبادله‌ای افزایش یابد که این نیز نشانه‌ای مبنی از بیماری هلندی است.

در سناریو دوم فرض می‌شود صندوق توسعه وجود دارد و دولت بخشی درآمدهای نفتی به آن واریز شده و دولت متکی به درآمدهای مالیاتی و ارزی ناشی از فروش نفت می‌باشد و بخشی از آن را در صندوق توسعه ملی واریز می‌کند. در این حالت فرض شده که منابع درآمدهای نفتی به‌صورت تسهیلات به بنگاه‌های تولیدی واگذار می‌شود. این تسهیلات در تابع تولید بنگاه‌های واسطه بخش قابل تجارت به‌عنوان یک عامل تولید (مشابه با سرمایه) لحاظ می‌گردد. همچنین در تابع هزینه نهایی حقیقی بنگاه‌های واسطه بخش قابل تجارت وارد می‌شود. از آنجاکه نرخ سود این تسهیلات پایین‌تر 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 بنگاه‌ها می‌شود.

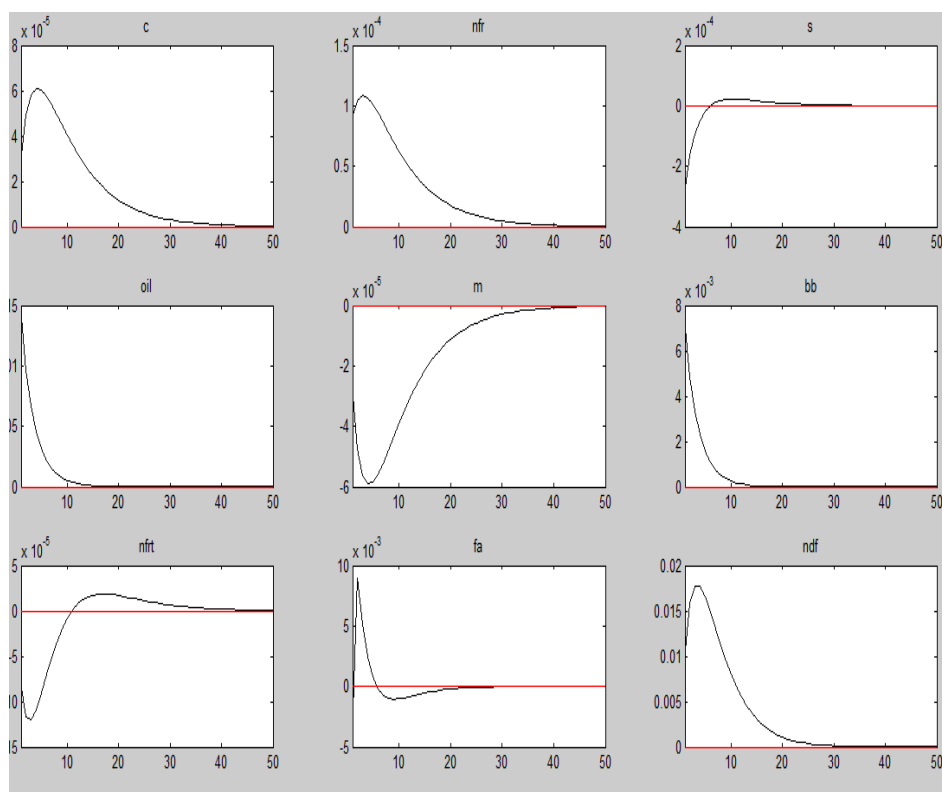
نتایج توابع واکنش آنی حاصل از شوک درآمدهای نفتی در این حالت نشان می‌دهد که تولید افزایش یافته است که دلیل آن دریافت تسهیلات ارزان در بخش تولید است. همچنین تورم ابتدا افزایش یافته است اما در بلندمدت کاهش یافته و اثر شوک از بین رفته است. نرخ ارز حقیقی در این حالت نسبت به حالت اول که دولت تنها متکی به درآمدهای نفتی بود کمتر افزایش یافته است. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که حالتی که در آن دولت درآمدهای نفتی خود را به صندوق توسعه واریز کند و متکی به درآمدهای مالیاتی و نفتی باشد عملکرد این صندوق می‌تواند به نحو مناسبی

اثرات منفی وابستگی اقتصاد به درآمدهای نفتی را کاهش دهد. نتایج نشان می‌دهد وقوع شوک وارده از سمت درآمدهای نفتی باعث افزایش تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری خصوصی و اشتغال می‌شود. در این حالت درآمد ناشی از رشد حجم پول و نفت کاهش یافته است اما درآمدهای مالیاتی افزایش پیدا کرده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده ایجاد نظام و قانون مالیاتی منسجم منجر به کاهش مصرف در کوتاه‌مدت شده است اما در بلندمدت با افزایش در رشد اقتصادی منجر به افزایش در مصرف‌شده است.



نمودار ۲- واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک نفت تحت سناریو (۲)

در سناریو سوم فرض شده است که دولت تنها متکی به درآمدهای مالیاتی می‌باشد و برداشتی از منابع ارزی صندوق توسعه ملی ندارد... نمودار (۳) واکنش متغیرهای کلان به شوک نفتی تحت سناریو سوم نشان می‌دهد.



نمودار ۳- واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک نفت تحت سناریو (۳)

مقایسه نتایج نشان می‌دهد که مقید شدن دولت به برداشت کمتر از مازاد درآمد نفتی، می‌تواند اثرات مثبت به همراه داشته باشد. در این حالت، در مقایسه با سناریو (۱ و ۲)، اولاً حداکثر میزان تورم بسیار کمتر خواهد بود و ثانیاً شوک تورم در یک افق کوتاه‌تر از الگو خارج می‌شود؛ بنابراین بازه نوسان تورم محدودتر و خروج آن از سیستم زودتر خواهد بود. از طرفی به دلیل واکنش منفی بانک مرکزی به رشد پایه پولی در نتیجه رشد درآمد نفتی، چون دولت در این حالت برداشت کمتری دارد و بنابراین ریال کمتری به دست می‌آورد، مشاهده می‌شود که حجم پول اگرچه در ابتدا روندی کاهشی دارد اما در ادامه روند آن صعودی می‌شود تا اینکه شوک از سیستم خارج شود. به عبارتی در این حالت سیاست‌گذار پولی نیز نقش مؤثری در کنترل تقاضای کل و بنابراین کنترل تورم خواهد داشت (برخلاف حالت قبل). علاوه بر این، کاهش نرخ ارز اسمی و بنابراین کاهش نرخ ارز حقیقی نسبت به سناریو قبلی محدودتر شده که این سبب می‌شود کاهش تولید در به بخش

مبادله‌ای کمتر شود. همچنین دامنه نوسان بدهی دولت محدودتر و رشد آن کمتر خواهد شد زیرا در این حالت دولت نسبت به مزادهای درآمد نفتی آینده محدودیت بیشتری دارد و به بخشی از آن دسترسی نداشته و بنابراین نمی‌تواند به پشتوانه آن ایجاد تعهد نماید و این سبب کاهش میزان قرض دولت می‌شود.

#### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در شرایطی که اثرات تحریم‌های اقتصادی بیش از گذشته تیغه خود را بر گلوگاه اقتصاد ایران تیز کرده است، کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی که نقش اساسی در اقتصاد سیاسی ایران در طول دهه‌های گذشته بازی کرده است، از اهمیت بیشتری برخوردار می‌گردد. در این مقاله جهت بررسی نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات اقتصادی ایران از روش تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) در دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۵ استفاده شده است. برای این منظور با استفاده از رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی، یک مدل اقتصاد باز کوچک شامل دو بخش تولیدی مبادله‌ای و غیر مبادله‌ای طراحی گردید. در سناریو اول فرض شده است که دولت تنها از درآمدهای نفتی استفاده می‌شود و هیچ بخشی از درآمدهای نفتی را در صندوق توسعه ملی واریز نمی‌کند. در سناریو دوم دولت از درآمدهای نفتی و مالیاتی استفاده می‌شود و بخش از درآمدهای ارزی ناشی از فروش نفت را در صندوق توسعه ملی واریز می‌کند. در نهایت در سناریو سوم دولت تنها از درآمدهای مالیاتی استفاده کرده و بخش عمده‌ای از درآمد ناشی از فروش نفت را در صندوق توسعه ملی واریز می‌کند. نتایج به‌دست‌آمده در سناریوهای مختلف بیانگر آن بود که درآمدهای نفتی اثرگذاری معنی‌داری بر رشد اقتصادی و مصرف داشته‌اند. اتکا بر درآمدهای مالیاتی در سناریو دوم و سوم در کوتاه‌مدت منجر به کاهش در مصرف، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری شده است اما در بلندمدت تأثیر آن بر متغیرهای ذکر شده مثبت می‌باشد. نتایج حاصل شده از سناریو سوم بیانگر آن بود که اتکا دولت به درآمدهای مالیاتی و عوارض گمرکی و سرمایه‌گذاری از طریق منابع ارزی صندوق توسعه ملی منجر به افزایش در رشد اقتصادی، مصرف و سرمایه‌گذاری شده است. بر این اساس لازم می‌باشد که دولت‌ها با یک برنامه‌ریزی بلندمدت و افزایش در توان مالیاتی و پایه‌های مالیاتی در کشور زمینه‌ساز تحقق درآمدهای مالیاتی هدف‌گذاری شده را آماده ساخته و وابستگی بودجه کشور به درآمدهای نفتی را کاهش دهند.

بنابراین در حال حاضر به دلیل وجود شرایط رکود و بیکاری و بخصوص تورم می‌توان اذعان کرد که سیاست‌های طرف عرضه مهم‌ترین راه برای کاهش اثر بازدارندگی مالیات‌ها و کاهش رکود و افزایش تولید و اشتغال می‌باشد. بنابراین با تغییر در نرخ‌های مالیات برخلاف نظریات حاکم بر

اوضاع اقتصادی کشور که دائماً به دنبال منابع درآمدی جدید از جمله مالیات‌های بیشتر برای دولت است می‌بایست در جهت تحقق انضباط مالی دولت و کاهش هزینه‌های جاری و غیرضروری آن اقدام نمود. تغییر در درآمدهای مالیاتی در شرایط موجود با افزایش انگیزه مشارکت بخش خصوصی باعث می‌شود 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 بیفزایند. انتظار می‌رود با افزایش درآمدهای ناشی از افزایش تولیدات سیاست طرف عرضه به تدریج حتی درآمد کل مالیاتی دولت افزایش یابد و کسری احتمالی از رهگذر این سیاست به تدریج برطرف گردد، ضمن اینکه با افزایش انگیزه تولید و سرمایه‌گذاری افزایش تولید و کاهش بیکاری به تدریج ظاهر می‌گردد و از سوی دیگر به دلیل عدم افزایش مالیات‌ها و کاهش نسبی هزینه تمام‌شده بخش‌های اقتصادی انگیزه افزایش قیمت‌ها به شدت کاهش یافته و شرایط ضد تورمی با مشارکت مردم و بخش خصوصی حاکم می‌گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود که دولت را به سمت استفاده از درآمدهای مالیاتی و استفاده کمتر از ذخایر ارزی هدایت نمود که سهم خود از منابع نفتی را کاهش داده و مابقی را به صندوق توسعه ملی انتقال دهد. تحت این شرایط، شبیه‌سازی انجام‌شده نشان می‌دهد که کاهش سهم دولت از مازاد منابع نفتی باعث محدود شدن اثرات تورمی شده و کاهش پایداری تورم می‌شود. این ویژگی نشان می‌دهد که منضبط شدن سیاست مالی می‌تواند کمک بزرگی در کاهش تغییرات سطح عمومی قیمت باشد. شبیه‌سازی‌های انجام‌شده حاکی از آن است که انضباط مالی شرط لازم و کافی برای جلوگیری از بیماری هلندی است.

## فهرست منابع

- ۱) بهرامی، جاوید و سمیرا نصیری (۱۳۹۰)، شوک نفتی و بیماری هلندی: بررسی موردی ایران، پژوهش‌های اقتصادی ایران، صفحات ۵۴-۲۵.
- ۲) توکلیان، حسین (۱۳۹۳)، برآورد درجه سلطه مالی و هزینه‌های رفاهی آن، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه پژوهش‌های پولی - بانکی، شماره ۲۱، صفحات ۳۲۹-۳۵۹.
- ۳) پرویز رستم زاده، یزدان گودرزی فراهانی (۱۳۹۶)، جایگزینی درآمد دولت از طریق درآمدهای مالیاتی با طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)، پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، شماره ۴، دوره ۱۷، صفحه ۱۲۱-۱۴۵.
- ۴) زمان زاده، حمید و جلالی نائینی (۱۳۹۲)، مکانیسم انتشار بیماری هلندی در اقتصاد ایران رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا، همایش سیاست‌های پولی و ارزی، تهران.
- ۵) رهبر، فرهاد، سلیمی، احسان. (۱۳۹۴). نقش انضباط مالی دولت و صندوق توسعه ملی در کاهش بیماری هلندی در اقتصاد ایران. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، شماره ۴(۱۴)، صفحات ۲۱۹-۲۴۳.
- ۶) سلیمی، احسان و رهبر، فرهاد (۱۳۹۴)، نقش سیاست‌های پولی و مالی و صندوق توسعه ملی در کاهش اثرات بیماری هلندی در اقتصاد ایران: با رویکرد DSGE، فصلنامه مطالعات کاربردی اقتصاد ایران.
- ۷) شاهمرادی و ابراهیمی (۱۳۸۹)، ارزیابی اثرات سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزی، مجله پول و اقتصاد، سال دوم، شماره ۳.
- ۸) شهرستانی، حمید و فرزین اربابی (۱۳۸۸)، الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی، پژوهش‌شکده امور اقتصادی، سال نهم، شماره اول، صص ۴۳-۶۶.
- ۹) کاوند، حسین (۱۳۸۸)، تبیین آثار درآمدهای نفتی و سیاست‌های پولی در قالب یک الگوی ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران، رساله دکتری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- ۱۰) کمیجانی، اکبر و توکلیان، حسین (۱۳۹۱)؛ "سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران"، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۸، ۸۷-۱۱۸.
- ۱۱) متوسلی، محمود و ایلناز ابراهیمی و اصغر شاهمرادی و اکبر کمیجانی (۱۳۸۹). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۹، صص ۱۱۶-۸۷.

- 12) Auty R. M. (2001) Resource Abundance and Economic Development, Oxford University Press, Oxford.
- 13) Baldwin, Robert E., (1966). "Economic Growth and Structure, Selected Essays. By Simon Kuznets. New York: W. W.
- 14) 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.
- 15) Cologni A. and Manera M. (2013). "Exogenous oil shocks, fiscal policies and sector reallocations in oil producing countries" Energy Economics, Vol 35.
- 16) Gylfason, T. (2001). "Nature, power and growth", The Scottish Journal of Political Economy. Vol 48 No 5. November.
- 17) Ireland. P (2003). Endogenous Money or Sticky Prices?. Journal of Monetary Economics 50: 1623-48. Hirschman, A. (1958): The Strategy of Economic Development, New Haven, Yale University.
- 18) 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.
- 19) Neary, J. P. and S. J. G. vanWijnbergen (1986). Natural Resources and the macroeconomic. MIT Press, Cambridge, MA.
- 20) Pieschacon A. (2012). "The value of fiscal discipline for oil-exporting countries", Journal of Monetary Economics, Vol.59, pp. 250–268.
- 21) Prebisch, R., (1950). The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems. Economic Bulletin for Latin America, 7, 1-12.
- 22) Senbeta, Sisay Regassa. (2011). A Small Open Economy New Keynesian DSGE model for a foreign exchange constrained economy. Department of Economics Research Paper.
- 23) 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.
- 24) Walsh, C. E. (2010); "Monetary Theory and Policy, the MIT Press, " Third Edition, London.
- 25) Walsh, C.,(2003), "Labour Market Search and Monetary Shoks", Dynamic Macroeconomic Analysis, S. Altuğ, J. Chadha, and C. Nolan, Cambridge University Press, 451-486.
- 26) Wright, G. and C zelutsa, J. (2002). "Resource-based economic growth, past and present", Stanford University



<sup>1</sup> Rosenstein-Rodan.

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

<sup>3</sup> Iron Law.

<sup>4</sup> Auty.

<sup>5</sup> Gylfason.

<sup>6</sup> Makhoul and Moughal (2013)

<sup>7</sup> Arman and Aghajari (2009)

<sup>8</sup> Dissou.

<sup>9</sup> Berterand and et al.

<sup>10</sup> Yohans Von Hafen.

<sup>11</sup> Rule-of-thumb

<sup>12</sup> Irelan, 2000

<sup>13</sup> Dib & Phaneuf, 2001

<sup>14</sup> Medina & Soto, 2007

<sup>15</sup> Carl E. Walsh, 2003

<sup>16</sup> Senbeta, 2011

<sup>17</sup> Senbeta, Sisay Regassa. 2011.

<sup>18</sup> Senbeta, 2011

<sup>19</sup> ایرلند هزینه تعدیل قیمت را برای یک مدل یکبخشی، ارائه نموده است، در این مطالعه از همین رویکرد برای هر دو بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت استفاده شده است.

<sup>20</sup> Steady State

<sup>21</sup> Dib & Phaneuf, 2001

<sup>22</sup> Senbeta, 2011

<sup>23</sup> New Keynesian Philips curve

<sup>24</sup> Dib & Phaneuf, 2001

<sup>25</sup> Tradable

<sup>26</sup> Non tradable

<sup>27</sup> Constant Elasticity of Substitution (CES)

<sup>28</sup> Ireland. P (2003).

<sup>29</sup> Lama & medina.

<sup>30</sup> dagher et al.

<sup>31</sup> Benkhodja.

<sup>32</sup> Lama & medina.

<sup>33</sup> Acosta et al.