

فصلنامه پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی

سال چهارم / شماره ۱۱ / تابستان ۱۳۹۷ / صفحات ۱۰۴-۶۷

قواعد بهینه مالی برای تخصیص درآمدهای نفتی کشور با تاکید بر نقش ثبیتی صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی

علی اکبر ناجی میدانی

دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد
(نویسنده مسئول)
naji@um.ac.ir

علیرضا باستانی

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی پردیس بین‌الملل
دانشگاه فردوسی مشهد
bastani.alireza@gmail.Com

مرتضی بکی حسکویی

استادیار دانشگاه امام صادق (ع)
m.baky@isu.ac.ir

سید محمدجواد رزمی

دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد
mjrazmi@um.ac.ir

یکی از معضلات کشورهای صادرکننده نفت، شوک‌های مستمری است که تغییرات قیمت نفت بر اقتصاد این کشورها وارد می‌سازد. لذا این کشورها باید به طراحی ابزارهای سیاستی و قواعد مالی به ثبات بخشی بپردازند تا مانع ورود این شوک‌ها به اقتصاد داخلی شوند. ایجاد صندوق‌های ثروت ملی با اهداف ثبیتی و پس‌اندازی از جمله این ابزارهای ثبات‌بخشی بوده که می‌تواند ضمن هموارسازی مصارف دولت، از نوسانات مخارج مصرفی دولت در دوره‌های افزایش و کاهش قیمت نفت جلوگیری نماید و همچنین سطح مناسبی از سرمایه‌گذاری داخلی را به طور مستمر فراهم نماید. برای این منظور و تحت شرایط عدم اطمینان، با استفاده از برنامه‌ریزی پویا مدلی طراحی و کالیبره شده و از طریق آن سهم بهینه پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و مصرف درآمدهای نفتی ایران برای یک افق ۶۵ ساله استخراج شده و همچنین تاثیر تغییر افق زمانی و تغییر در ثروت اولیه بر مقادیر بهینه محاسبه شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد با توجه به اینکه درآمد نفت با شوک‌های دائمی بیشتری نسبت به شوک‌های موقت مواجه است، لازم است قواعد مالی مبتنی بر سیاست‌های احتیاطی در مخارج جاری به کار گرفته شود و لذا در دوره‌های رونق نفتی از گسترش هزینه‌های جاری دولت بشدت اجتناب شود و با انباشت مناسبی از درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی، آماده مقابله با شوک‌های منفی دائمی شد. همچنین یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد افق زمانی طولانی‌تر به برنامه‌ریز اجتماعی اجازه می‌دهد سرمایه‌گذاری بیشتری را برای بازیابی اقتصادی در برابر ضربات شوک منفی درآمدی فراهم کند و لذا نرخ بهینه سرمایه‌گذاری در افق زمانی طولانی‌تر افزایش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: قواعد مالی، قیمت نفت، شوک دائمی، معادله بلمن، صندوق ثروت ملی، صندوق توسعه ملی، حساب ذخیره ارزی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۶

۱. مقدمه

یکی از معضلات اساسی کشورهای صادرکننده نفت، تبعات منفی شوک‌های قیمت نفت بر اقتصاد این کشورها می‌باشد. درآمدهای نفتی در این گونه کشورها منشأ اثرات مختلفی است. این درآمدها بخش اعظم منابع ارزی کشور و بخش مهمی از درآمدهای دولت را تامین می‌کنند و با توجه به نقش مسلط دولت در اقتصاد این کشورها، درآمدهای نفتی تأثیرگذار بر رشد اقتصادی، مصرف دولت، پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، نرخ ارز، نرخ تورم و غیره بوده و نوسانات درآمدهای نفتی موجب نوسانات اقتصادی و اجتماعی در این کشورها می‌گردد.

نکته‌ای که در این میان وجود دارد، این است که درآمدهای نفتی به دلایلی از جمله نوسان قیمت نفت، تحریم‌های اقتصادی و نوسان توان تولیدی از میادین نفتی ناپایدار، در حال نوسان هستند. اما به واسطه همین درآمدهای ناپایدار، هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای دولت که عمدتاً ماهیت پایدار دارند، افزایش می‌یابند و مساله اصلی دقیقاً از همین جا آغاز می‌شود. زیرا به محض کاهش درآمدهای ارزی، دولت با کسری بودجه روبرو شده و ساختار وابسته تولید به خارج نیز با کمبود منابع ارزی برای واردات مواجه می‌شود. در واقع، از آنجا که بخش عمده‌ای از هزینه‌های دولت، هزینه‌های پایدار هستند که دولت ناگزیر از انجام آنهاست، دولت برای تامین مالی آن هزینه‌ها به استقراض از بانک مرکزی و نظام بانکی، افزایش نرخ ارز، کاهش اعتبارات عمرانی، افزایش قیمت حامل‌های انرژی و بالا بردن درآمدهای مالیاتی متوسل می‌شود. تجربه سنوات گذشته حاکی از آن است که برای مقابله با چالش کاهش منابع دولت، معمولاً ترکیبی از اقدامات مذکور در پیش گرفته شده است.

شوک‌های قیمت نفت، خواه مثبت و یا منفی، برای کشور ایران نظیر دیگر صادرکنندگان نفتی مشکلاتی پدید می‌آورد. از یک طرف، به دلیل وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی، شوک‌های

منفی قیمت نفت، مدیریت کلان مالی و اقتصادی را دچار اختلال می‌کند. در زمان کاهش درآمدهای نفتی، هزینه‌های جاری دولت انعطاف‌پذیری کمتری برای کاهش دارند و هزینه‌های عمرانی دولت بیشتر کاهش می‌یابد که دلیل آن هم چسبندگی بیشتر هزینه‌های جاری نسبت به هزینه‌های عمرانی است. منبع تامین مخارج عمرانی کاملاً از درآمد نفت است، اما بخشی از مخارج جاری توسط درآمدهای مالیاتی تامین می‌شود و از آنجا که درآمد مالیاتی تکافوی تامین مخارج جاری را نمی‌کند، درآمدهای نفتی هم در جهت تامین مخارج جاری مورد استفاده قرار می‌گیرند. از سوی دیگر، در حالت بروز شوک‌های مثبت قیمت نفت نیز اقتصاد کشور دچار تبعاتی نظیر بروز بیماری هلندی می‌شود.

اقدامات متفاوتی از سوی کشورهای صادرکننده نفت در واکنش به چالش‌های ناشی از وابستگی به درآمدهای نفتی و عدم کارکرد بودجه به عنوان ابزار ثبات‌بخشی به اقتصاد انجام شده است که عمده‌ترین آنها شامل تدوین سیاست مالی با استفاده از چارچوب میان‌مدت مخارج (MTFE)^۱، استفاده از ابزارهای مالی احتیاطی، بودجه‌ریزی بر مبنای قیمت‌های محافظه‌کارانه نفت، تاسیس صندوق‌های ثروت ملی (شامل صندوق‌های تثبیتی و پس‌اندازی) و معرفی قواعد مالی شفاف و روشن می‌باشد. صندوق ثروت ملی^۲ به عنوان یکی از مهم‌ترین ساختارهای نهادی برای جلوگیری از انتقال بی‌ثباتی نفتی به اقتصاد کلان در این گونه کشورها محسوب می‌شود. فاسانو^۳ (۲۰۰۰)، دیکسون^۴ و مونک^۵ (۲۰۱۱)، بولتون، فردریک و استیگلitz^۶ (۲۰۱۲)، و ندر پلاگ^۷ (۲۰۱۱) و (۲۰۱۳) و آسفاها (۲۰۰۷)

-
1. Medium – Term Expenditure Framework
 2. Sovereign Wealth Fund
 3. Fasano
 4. Dixon
 5. Monk
 6. Bolton, Frederic and Stieglitz
 7. Vander Ploeg

در شرایطی که در ایران تدوین قواعد مالی برای ثبات بخشی به بودجه کمتر مورد توجه قرار دارد، این مطالعه با هدف چگونگی استفاده بهینه از صندوق‌های ثروت ملی (شامل حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی) جهت ثبات بخشی به مخارج مصرفی دولت و ایجاد روند یکنواخت سرمایه‌گذاری تدوین شده است.

پس از مقدمه، در بخش دوم مقاله، مبانی نظری تحقیق بیان و در آن به تجربیات کشورهای منتخب در تدوین قواعد مالی برای مدیریت درآمدهای نفتی اشاره خواهد شد. در بخش سوم، مروری بر مطالعات تجربی برجسته خارجی و داخلی صورت خواهد گرفت و پس از آن، مدلی طراحی و با حل آن، مقادیر بهینه تعیین خواهد شد. سپس تحت سناریوهای مختلف، تغییر افق زمانی و تغییر ثروت اولیه نتایج ارزیابی خواهد شد.

۲. مبانی نظری

در نیم قرن اخیر، شوک‌های قیمت نفت که به صورت برون‌زا تعیین می‌شود شرایط ناپایمانی را برای صادرکنندگان نفت ایجاد کرده است. این شوک‌های قیمت، خواه مثبت و خواه منفی، تبعاتی برای اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت که اتکالی بالایی به درآمدهای نفتی دارند، ایجاد نموده است.

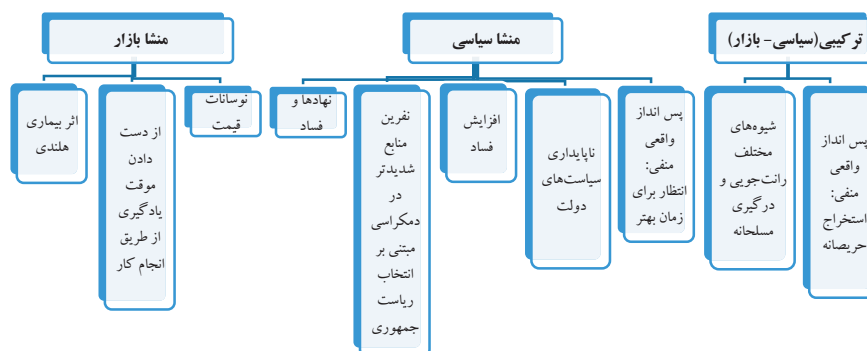
دولت‌ها غالباً تحت تاثیر شوک‌های منفی درآمد نفتی مجبور می‌شوند بر واردات کالا و خدمات محدودیت بیشتری را اعمال نمایند تا از طریق صرفه‌جویی‌های ارزی، امکان تامین نیازهای ضروری کشور و بازپرداخت ب موقع تعهدات خارجی فراهم گردد. با توجه به اینکه در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، بخش عمده‌ای از واردات را کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه مورد نیاز بخش تولیدی تشکیل می‌دهند، محدودیت اعمال شده بر واردات می‌تواند آثار نامساعدی بر بخش تولیدی

کشور به جای گذاردن. نتیجه اجتناب ناپذیر چنین شرایطی، بروز فشارهای تورمی، افزایش نرخ ارز، رکود اقتصادی و افزایش بیکاری در جامعه خواهد بود. (خانزادی و همکاران، ۱۳۹۵)

شوکه‌های مثبت در آمد نفتی به گونه‌ای دیگر اقتصاد کشورهای صادرکننده را تحت تاثیر منفی قرار خواهند داد. یک مطالعه تجربی توسط گلب و همکاران (۱۹۸۸) نشان می‌دهد افزایش درآمد نفتی در اوایل دهه ۱۹۷۰ موجب شد کشورهای صادرکننده نفت در بلندمدت در وضعیت نامناسب‌تری در مقایسه با کشورهایی که تغییر چندانی در قیمت محصولات صادراتی آنها به وجود نیامد، قرار گیرند. آثار منفی ناشی از نوسان‌های قیمت‌ها، پیش‌بینی غلط قیمت‌ها و در نتیجه، افزایش ریسک در تصمیم‌گیری و استفاده نادرست از منابع بادآورده (در نتیجه افزایش ناگهانی قیمت و به تبع آن، درآمد نفتی) از عوامل اصلی شکل‌گیری پدیده نفرین منابع در این کشورها هستند که باعث از بین رفتن آثار مثبت احتمالی شوکه‌های مثبت در آمد نفتی می‌شود. در چند دهه اخیر، بخشی از ادبیات اقتصادی به رمزگشایی و تحلیل وضعیت نفرین منابع اختصاص یافته است. نفرین منابع^۱ به پارادوکسی اطلاق می‌شود که در آن، کشورها با وجود برخورداری و فراوانی منابع طبیعی بویژه منابع طبیعی تجدیدنابذیر، رشد اقتصادی پایین‌تر و دستاوردهای توسعه‌ای ضعیف‌تری نسبت به کشورهای با منابع طبیعی کمتر از خود نشان می‌دهند (استیونس^۲، ۲۰۰۳). مستندات گسترده‌ای در رابطه با نفرین منابع در دست بوده و از آن به عنوان یکی از واقعیت‌های آشکار شده^۳ یاد می‌شود (فیرمن^۴، ۲۰۰۹). مطالعات نظری و تجربی برای توصیف و شیوه اثرگذاری نفرین منابع، سازوکارهای مختلفی را معرفی نموده‌اند. در مجموع می‌توان بر اساس منشا و علت نفرین، عوامل را در سه طبقه با منشا اقتصادی محض یا بازار، با منشا اقتصاد سیاسی و با ترکیبی از دو حالت اخیر

-
1. Resource Curse
 2. Stevens
 3. Stylized Facts
 4. Freeman

تقسیم کرد. تحت سه حالت مذکور، دست کم ۱۰ فرضیه در زمینه علت نفرین منابع معرفی شده است. نمودار (۱) فهرستی از این علت‌ها را بیان نموده است.



نمودار ۱. ده فرضیه برای طبقه‌بندی نفرین منابع بر اساس منشا و علت نفرین بر مبنای مطالعه وندر پلاگ (۲۰۱۱)

به طوری که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، از جمله عوامل با منشا سیاسی، ناپایداری سیاست‌های دولت در کشورهای صادرکننده نفت می‌باشد. در مطالعات متعدد تجربی برخی از مصادیق ناپایداری در سیاست‌ها و تبعات آن بررسی شده است. از مصادیق برجسته ناپایداری در سیاست‌های دولت، رفتار موافق چرخه‌ای مخارج دولت در کشورهای صادرکننده نفت می‌باشد. برخی از صاحب‌نظران، دلیل موافق چرخه‌ای بودن مخارج دولت را نظام‌های سیاسی ناکارآمدی می‌دانند که عمده کشورهای در حال توسعه را در بر گرفته

است. استروم^۱ و همکاران (۲۰۰۹) دلیل موافق چرخه‌ای بودن سیاست مالی در کشورهای در حال توسعه نفتی را در چگونگی ورود درآمدهای نفتی معرفی می‌کنند. به باور آنان، رشد اقتصادی کشورهای نفتی در سال‌های رونق نفتی، ریشه در مازادهای بودجه دولت و مازاد حساب جاری دارد، به نحوی که هنگام وقوع یک شوک مثبت نفتی، درآمدهای دولت افزایش یافته و سرمایه‌گذاری‌های عمومی نیز افزایش می‌یابد که نقش مهمی در بالا بردن مخارج مصرفی داخلی و سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی ایفا می‌کند. به عبارت دیگر، سیاست مالی انبساطی در کشورهای نفتی، سازوکار اصلی تزریق درآمدهای نفتی به اقتصاد است. از این رو، میزان استفاده از درآمدهای نفتی، یک تصمیم سیاست مالی است که می‌تواند بر اقتصاد داخلی از جمله تورم و اشتغال اثرگذار باشد. بر اساس یافته‌های آنان، منابع حاصل از نفت موجب بزرگ شدن اندازه دولت در این کشورها در بلندمدت و بی‌ثباتی سیاست‌های مالی در کوتاه‌مدت می‌شود. بنابراین، آنان تدوین قواعد مالی برای جلوگیری از عوارض مذکور را ضروری می‌دانند. همچنین مطالعه وندر پلاگک (۲۰۱۱) نشان می‌دهد درآمدهای نفتی سبب تضعیف سیاست‌های صحیح در کشورهای صادرکننده نفت شده و سیاست‌مداران ترجیح می‌دهند سیاستی اتخاذ کنند که حاشیه امن‌تری برای آنها به همراه داشته باشد و بیشتر بر سر قدرت باقی بمانند. این امر باعث می‌شود دولت‌های یادشده در پروژه‌های غیرضروری سرمایه‌گذاری نموده و برخی سیاست‌های نامناسب را اتخاذ کنند. برای تامین مالی این پروژه‌ها نیز تمام درآمدهای حاصل از منابع طبیعی را هزینه می‌کنند و در نهایت، در تامین مالی این پروژه‌ها با مشکل مواجه می‌شوند؛ پروژه‌هایی که در ادبیات اقتصادی تحت عنوان طرح‌های فیل سفید^۲ نام‌گذاری شده‌اند.

1. Sturm

2. White Elephant

راه‌کاری که برای مقابله با این شرایط توسط کشورهای صادرکننده نفت مورد توجه قرار گرفته است، ایجاد سپر پس‌انداز احتیاطی از طریق تاسیس صندوق ثروت ملی بوده است. صندوق‌های ثروت ملی غالباً در دو نوع صندوق‌های تثبیتی و پس‌اندازی شکل گرفته‌اند. کارکرد تثبیتی این صندوق‌ها از آنجا نشأت می‌گیرد که به هنگام وقوع یک شوک منفی در درآمدهای نفتی و کاهش درآمدهای دولت، بخشی از منابع این صندوق به بودجه دولت تزریق می‌شود تا از موافق چرخه‌ای شدن سیاست مالی و نوسانات در مخارج دولتی جلوگیری شود. همچنین به هنگام افزایش قیمت نفت و بالا رفتن درآمدهای نفتی، مبالغ مازاد به حساب این صندوق‌ها واریز می‌شود و ضمن احتراز از بزرگ شدن اندازه دولت، از بروز تورم نیز ممانعت به عمل می‌آید. کارکرد پس‌اندازی این صندوق‌ها نیز از غلبه بر چالش‌های بلندمدت مرتبط با عدالت بین‌نسلی و پایداری مالی (به دلیل تجدیدنابذیری منابع نفتی) نشأت می‌گیرد. در واقع، زمانی که ذخایر نفتی کاملاً تخلیه شدند، درآمدهای ناشی از دارایی‌های مالی تجمیع شده می‌تواند جایگزین درآمدهای نفتی شود. همچنین منابع این صندوق می‌تواند به سرمایه‌گذاری‌هایی اختصاص یابد که بازدهی سرمایه‌ای بالایی دارند. کشورهای صادرکننده نفت از طریق طراحی قواعد مالی شفاف و موثر، ورود و خروج منابع به صندوق ثروت ملی را قاعده‌مند نموده‌اند. این قواعد مالی می‌توانند معیارهای کمی باشند، به این معنا که معیارهای عددی برای پارامترهای کلیدی سیاست مالی تعیین می‌شود با این هدف که صلاح‌دیدهای سیاستی را محدود کند، یا قواعد رویه‌ای باشند با این هدف که نهادهای بودجه‌ریزی و مدیریتی را بهبود بخشند. به عبارت دیگر، این قواعد، معیارهایی برای میزان استفاده از درآمدهای نفتی تعیین و مازاد بر سقف تعیین شده را به صندوق‌ها واریز می‌کنند یا برداشت کسری نسبت به کف تعیین شده از منابع صندوق را مجاز می‌کنند (قاسمی و مهاجری، ۱۳۹۴). همان گونه که جدول (۱) نشان می‌دهد کشورهای صادرکننده نفت قواعد مالی متفاوتی را برای ورود و خروج منابع به صندوق ثروت ملی خود وضع نموده‌اند.

جدول ۱. قواعد مالی برای مدیریت درآمدهای نفتی در کشورهای منتخب صادرکننده نفت

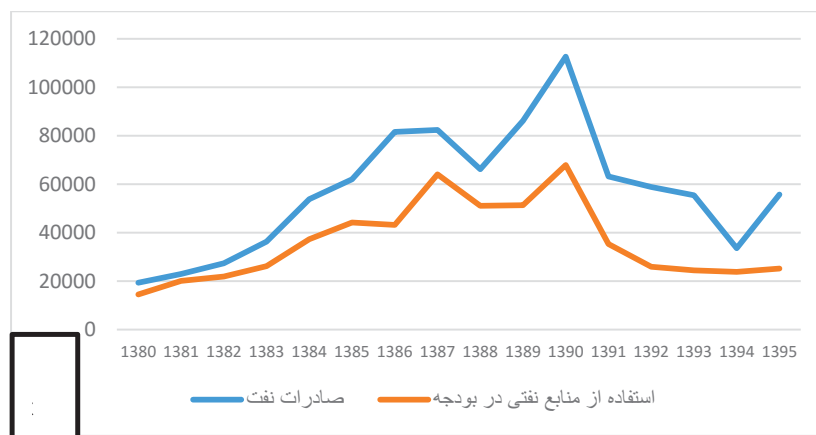
نام کشور	زمان تاسیس صندوق	سازوکار ارتباطی صندوق ثروت ملی و بودجه
کویت	۱۹۷۶	موجودی این حساب بیشتر به کسری‌های کوتاه‌مدت بودجه که ناشی از کاهش موقتی درآمدهای نفتی و یا سایر موارد باشد، تعلق دارد و به طور کلی، اداره گردش وجوه نقد و سرمایه‌گذاری‌های داخلی دولت از این طریق صورت می‌گیرد. (سوری، ۱۳۸۷)
عمان	۱۹۸۰	در ابتدا، حدود ۱۵ درصد از کل دریافت‌های نفتی به این صندوق واریز گردید، اما در ۱۹۸۶، این میزان به پنج درصد کاهش یافت و در سال ۱۹۸۹ این سهم شامل کل دریافت‌های نفتی مازاد بر بشکه‌ای ۱۵ دلار شد. کلیه این تخصیص‌ها به منظور ایجاد یک روند ثابت در بودجه دولت ایجاد شده است. (منظور، ۱۳۸۸)
نروژ	۱۹۹۰	صندوق با بودجه ارتباط مستقیم و یکپارچه دارد. جریان نقدینگی خالص دولت مرکزی از محل فعالیت‌های نفتی و سود سرمایه‌گذاری‌های صندوق به حساب صندوق واریز می‌شود. انتقال منابع از صندوق به بودجه جهت تامین مالی کسری غیرنفتی با اجازه پارلمان صورت می‌گیرد. عایدات از محل سرمایه‌گذاری‌های صندوق جهت تامین مالی کسری بودجه غیرنفتی به کار می‌رود. (منظور، ۱۳۸۸)
لیبی	۱۹۹۵	درآمدهای مازاد نفت و گاز که با توجه به قیمت مرجع در بودجه تعیین می‌گردند به صندوق وارد می‌شوند. برداشت‌های احتیاطی هم جهت تامین مالی بودجه و هم در راستای تامین هزینه‌های فرابودجه‌ای انجام می‌گیرند.
نیجریه	۱۹۹۵	هر درآمدی بالای قیمت مرجع در حساب مازاد نفت خام پس‌انداز می‌شود. پس‌اندازها منابعی جهت تسویه بدهی‌ها فراهم می‌نمایند و بخشی از آن نیز جهت تامین مالی پروژه‌های نیرو استفاده می‌شود. برداشت از صندوق تنها زمانی صورت می‌گیرد که قیمت کالاها به زیر سطح مرجع برسد و برای سه دوره متوالی ادامه داشته باشد. (جوادی، ۱۳۸۸)
آذربایجان	۱۹۹۹	این صندوق آن گروه از پروژه‌های سرمایه‌گذاری اجتماعی را تامین مالی می‌کند که توسط پارلمان تصویب شده‌اند. همچنین صندوق مستقیماً برنامه‌های مرتبط با فقرا و افراد بی‌خانمان، آب، پروژه‌های آبیاری و سرمایه‌گذاری (نظیر خط لوله باکو - تفلیس - جیحان) را تامین مالی می‌نماید. (بانک توسعه آسیایی، ۲۰۰۷)
اکوادور	۲۰۰۰	۴۵ درصد درآمد نفتی به صندوق تثبیت نفتی منتقل می‌شود. ۳۵ درصد جهت ساخت و نگهداری جاده در منطقه نفت‌خیز آمازون تخصیص می‌یابد، ۱۰ درصد جهت تامین مالی پروژه‌های توسعه استان‌های مرزی در نظر گرفته می‌شود و ۱۰ درصد نیز جهت تقویت تجهیزات و ساماندهی پلیس به کار گرفته می‌شود. علاوه بر این، درآمدهای مازاد غیرنفتی بودجه نیز به صندوق تثبیت نفتی منتقل می‌شوند. نیمی از موجودی صندوق

می‌تواند در شرایط اضطراری هزینه گردد. (باگاتینی^۱، ۲۰۱۱)

الجزایر	۲۰۰۰	باقیمانده درآمد نفتی پس از تخصیص بودجه (با توجه به قیمت نفت شاخص تعیین شده در بودجه) به صندوق منتقل می‌شود. بخشی از منابع جهت پیش‌پرداخت بدهی‌ها توسط بانک مرکزی برداشت می‌شود. منابع صندوق جهت تامین مالی بودجه در زمان کاهش درآمد نفت و گاز و پرداخت بدهی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. زمانی که دارایی‌های صندوق به زیر ۱۰ میلیارد دلار آمریکا کاهش یابد، اجازه هیچ گونه برداشتی داده نمی‌شود.
قزاقستان	۲۰۰۰	تثبیت در این صندوق به وسیله قیمت‌های مرجع برای گاز، نفت و چهار فلز (کروم، روی، سرب و مس) انجام می‌گیرد. زمانی که قیمت‌ها از قیمت‌های هدف گذاری شده بالاتر باشد، مازاد به صندوق نفت منتقل می‌شود. به بیان دیگر، اگر قیمت‌های بازار پایین‌تر از قیمت‌های مرجع باشند، صندوق درآمدی را برای دولت فراهم می‌کند. دارایی تثبیتی باید حداقل شامل ۲۰ درصد دارایی‌های صندوق باشد. (بانک توسعه آسیایی، ۲۰۰۷)
مکزیک	۲۰۰۰	قیمت مرجعی برای نفت تعیین شده و با افزایش قیمت منابع مازاد به صندوق واریز می‌شود. ۷۵ درصد درآمدهای مازاد نفتی صرف سرمایه‌گذاری و ۲۵ درصد دیگر به صندوق بازنشستگی جهت تجدید ساختار این سیستم وارد می‌گردد. قبل از انتقال مازاد منابع به صندوق برخی موارد مانند هزینه‌های مرتبط با بودجه، تغییر در هزینه‌های انرژی و هزینه‌های ناشی از بلایای طبیعی و هزینه‌های غیربرنامه‌ریزی شده تغییرات نرخ بهره یا نرخ ارز از آن کسر می‌گردند. (حاجی میرزایی، ۱۳۸۶)
روسیه	۲۰۰۴	این صندوق دو منبع درآمدی دارد: مازاد بودجه در پایان سال (در صورتی که قیمت‌های جهانی نفت از شاخص قیمت نفت صادراتی روسیه بالاتر باشد) و بازدهی دارایی‌های صندوق که به صندوق بازمی‌گردد. برداشت‌ها از صندوق زمانی رخ خواهد داد که قیمت واقعی نفت به زیر قیمت شاخص (برای نمونه در سال ۲۰۰۶ این رقم ۴۰ دلار بود) برسد زیرا بودجه بر اساس این رقم تنظیم می‌شود. (حاجی میرزایی، ۱۳۸۶)

یکی از معضلات اساسی اقتصاد ایران، وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی بوده و همان‌طور که نمودار (۲) نشان می‌دهد، با افزایش قیمت نفت و افزایش درآمدهای نفتی، استفاده از این منابع در

بودجه افزایش می‌یابد. بخشی از این افزایش در هزینه‌ها به اذعان اوزاسکی ناشی از فشارهای سیاسی مداوم بر دولت برای هزینه کردن درآمدهای ناشی از افزایش قیمت نفت می‌باشد (اوزاسکی، ۱۳۸۹). از جمله مهم‌ترین قواعد مالی که در کشورمان برای جلوگیری از ورود نوسانات درآمدهای نفتی به بودجه وضع شده، ایجاد حساب ذخیره ارزی و پس از آن ایجاد صندوق توسعه ملی بوده که در ادامه، شیوه استفاده از این ابزارها و کارکردهای آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.



نمودار ۲. روند استفاده از درآمدهای نفتی در بودجه ۱۳۸۰-۱۳۹۵

حساب ذخیره ارزی

حساب ذخیره ارزی به موجب مفاد ماده (۶۰) قانون برنامه سوم توسعه (مصوب ۱۳۷۹) و با اهدافی نظیر ثبات بخشی به درآمدهای حاصل از فروش نفت خام، تبدیل دارایی‌های حاصل از فروش نفت خام به دیگر انواع ذخایر و توسعه فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌گذاری و تامین بخشی از اعتبار مورد نیاز طرح‌های تولیدی و کارآفرینی بخش غیردولتی ایجاد شد. این حساب، بر اساس مفاد ماده (۱) قانون برنامه چهارم توسعه (مصوب ۱۳۸۳) با حفظ چارچوب اصلی خود به «حساب ذخیره ارزی حاصل از عواید نفت» تغییر نام داد و مقرر شد تا ۵۰ درصد موجودی آن به منظور

سرمایه‌گذاری و تامین بخشی از اعتبارات مورد نیاز طرح‌های تولیدی و کارآفرینی بخش غیردولتی اختصاص یابد. بر مبنای سازوکار عملکردی حساب ذخیره ارزی، زمانی که درآمدهای نفتی نسبت به میزان تعیین شده در بودجه دولت افزایش می‌یافت، مازاد درآمدها به حساب واریز شده و زمانی که درآمدها نسبت به این میزان معین کاهش می‌یافت و یا در صورت بروز حالت‌های اضطراری مشخص با اخذ مجوزهای موردی از مجلس شورای اسلامی، منابع لازم برداشت شده و به نحو تعیین شده به اقتصاد تزریق می‌گردید. همان گونه که ملاحظه می‌شود، مأموریت اصلی این حساب، پیگیری اهدافی مشابه با اهداف صندوق‌های تثبیتی بوده است. با وجود تداوم فعالیت این حساب در برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه، بروز ملاحظات سیاستی و اجرایی متعدد موجب شد این حساب از اهداف تعیین شده بازماند. بنابراین، بر خلاف آنچه در خصوص برداشت از حساب ذخیره ارزی پیش‌بینی شده و لازم بود برداشت در شرایطی صورت گیرد که درآمد ارزی حاصل از صدور نفت خام، کمتر از ارقام پیش‌بینی شده باشد، علاوه بر منابع پیش‌بینی شده در قوانین بودجه سنواتی، حدود ۶۰۲ میلیارد ریال از حساب ذخیره ارزی از طریق تنظیم متمم بودجه برداشت شد. این شرایط نشان داد سازوکار تعبیه شده در حساب ذخیره ارزی قادر به حفظ منابع وارد شده و مقاومت در برابر برداشت‌های بی‌رویه دولت نبوده و عملاً این حساب نتوانست اهداف مورد انتظار از یک صندوق تثبیتی را دنبال کند. در عین حال، در برنامه پنجم توسعه و بعد از آن نیز به موجب ماده (۱۷) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه، وجود این حساب دائمی شده و ظرفیت استفاده موثر از این صندوق تثبیتی همچنان باقی است.

صندوق توسعه ملی

دومین گام در جهت تدوین قواعد مالی جهت مدیریت درآمدهای نفتی، تاسیس صندوق توسعه ملی در سال ۱۳۸۹ بوده است. ماده (۸۴) قانون برنامه پنجم توسعه، هدف اصلی از تشکیل این صندوق را تبدیل بخشی از عواید ناشی از فروش نفت و گاز و میعانات گازی و فرآورده‌های نفتی به ثروت‌های ماندگار، مولد و سرمایه‌های زاینده اقتصادی و نیز حفظ سهم نسل‌های آینده از منابع نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی تعیین نموده است. بررسی عملکرد منابع واریزی به صندوق نشان می‌دهد اصلی‌ترین منبع واریزی به حساب صندوق سهم ۲۰ درصدی از درآمد حاصل از صادرات نفت، گاز، فراورده‌های نفتی و میعانات گازی بوده و مقرر شده بود سالانه ۳ واحد درصد نیز افزایش یابد. بر همین اساس، سهم صندوق از رقم ۲۰ درصد در سال ۱۳۸۹ به رقم ۲۶ درصد در سال ۱۳۹۲ افزایش یافت و این میزان به ۲۹ درصد در سال ۱۳۹۳ رسید. به طوری که جدول (۲) نشان می‌دهد از سال ۱۳۹۴ به بعد با کاهش درآمدهای نفتی، سهم واریزی به صندوق توسعه ملی نیز کاهش یافته است. مجموع منابع واریزی به صندوق توسعه ملی طی سال‌های ۱۳۸۹ لغایت ۱۳۹۵ بالغ بر ۸۹/۶ میلیارد دلار بوده است.

جدول ۲. سهم صندوق توسعه ملی از صادرات نفت و فرآورده‌های نفتی (۱۳۸۹-۱۳۹۶)

شرح	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	*۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	جمع دوره
سهم (درصد)	۲۰	۲۰	۲۳	۲۶	۲۹	۲۰	۲۰	۳۰	
ارزش	۱۴۱۰۴	۲۰۷۸۲	۱۵۰۸۴	۱۲۵۲۶	۱۲۰۰۰	۶۶۷۲	۸۴۸۹	-	۸۹۶۵۷

(میلیون دلار)

ماخذ: آمار بانک مرکزی، قانون بودجه سالانه کشور و محاسبات تحقیق

*در سال ۱۳۹۲ علاوه بر سهم صندوق، ۲ درصد بازپرداخت عیدانه نیز صورت گرفته و بر اساس اصلاحیه قانون بودجه سال ۱۳۹۲ کل کشور، سهم صندوق برای سه‌ماهه پایانی سال مذکور به ۲۰ درصد کاهش یافت.

در مجموع، از ابتدای تاسیس صندوق توسعه ملی تا پایان شهریور سال ۱۳۹۶ معادل ۲۷۱۳۴۸ میلیارد ریال تسهیلات ریالی به بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری و سرمایه در گردش پرداخت شده است (صندوق توسعه ملی، ۱۳۹۶). بر مبنای نرخ تبدیل ارز به طور متوسط ۳۰۰۰۰ ریال، ارزش دلاری این تسهیلات معادل ۹ میلیارد دلار شده و با افزودن این رقم به مجموع تسهیلات ارزی پرداختی صندوق به بخش خصوصی که معادل ۱۱/۲ میلیارد دلار بوده، در مجموع، صندوق توسعه ملی ۲۰/۲ میلیارد دلار تسهیلات برای سرمایه‌گذاری پرداخت نموده است. با توجه به منابع واریزی به صندوق که بالغ بر ۸۹/۶ میلیارد دلار می‌باشد، حدود ۲۳ درصد منابع به عنوان تسهیلات به بخش خصوصی و عمومی غیردولتی پرداخت شده و با توجه به مجموع منابع باقیمانده در صندوق که حدود ۱۲ میلیارد دلار برآورد می‌شود، به نظر می‌رسد مابقی منابع (۶۱ درصد از منابع) بر اساس تکالیف بودجه‌ای و مجوزهای موردی به بخش دولتی پرداخت شده است. این وضعیت نشان می‌دهد سهم چشم‌گیری از منابع صندوق نصیب دولت شده و قواعد مالی موثری در مدیریت درآمدهای نفتی تدوین نشده است.

۳. مطالعات تجربی

از جمله مطالعات برجسته خارجی در این حوزه، مطالعه وندر پلاگک و وینابلز^۱ (۲۰۰۹) می‌باشد که در مطالعه‌ای با عنوان سیاست‌های بهینه برای اقتصادهای در حال توسعه سرشار از منابع طبیعی، نشان دادند سیاست مبتنی بر فرضیه درآمدی دائمی که طی آن درآمدهای حاصل از منابع طبیعی در صندوق ثروت ملی پس انداز شده و درآمد حاصل از بهره ناشی از سرمایه‌گذاری صندوق به مصرف می‌رسد، در مورد کشورهای در حال توسعه با کمبود سرمایه، بهینه نیست. به بیان دیگر، کشورهای در حال توسعه با کمبود سرمایه‌ای که در آنها نرخ بهره بزرگ‌تر از نرخ ترجیح زمانی

است، استفاده از سیاست مبتنی بر فرضیه درآمد دائمی، سیاست بهینه‌ای به شمار نمی‌رود. کشورهای در حال توسعه نیاز شدیدی به مصرف و کاهش فقر دارند. این کشورها می‌توانند سرمایه عمومی و خصوصی خود را برای شتاب بخشیدن به توسعه به کار گیرند و تنها اگر درآمدهای حاصل از منابع طبیعی از بدهی خارجی اولیه بزرگ تر باشد، ایجاد یک صندوق ثروت ملی بهینه می‌باشد.

چیرف و حسنوف^۱ (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با عنوان معمای کشورهای صادرکننده نفت: چه میزان پس‌انداز و چه میزان سرمایه‌گذاری انجام شود، با استفاده از داده‌های دهه ۲۰۰۰ چندین کشور نفت خیز و با کالیبره کردن برنامه مصرف بهینه بین دوره‌ای تحت نااطمینانی برنامه‌ریز اجتماعی، سیاست مالی گروه کشورهای نفت‌خیز را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه می‌رسند که بخش قابل تجارت نقشی کلیدی در پویایی‌های سرمایه‌گذاری و پس‌انداز ایفا می‌کند. نتایج این پژوهش را می‌توان در سه بخش دسته‌بندی کرد: ۱- بهره‌وری سرمایه‌گذاری در بخش قابل مبادله، به طور معناداری بر نرخ سرمایه‌گذاری بهینه داخل تاثیر می‌گذارد. در کشورهای با کمبود سرمایه و با نوسانات بالای درآمدهای نفتی، چنانچه بهره‌وری بخش قابل مبادله پایین باشد، سرمایه‌گذاری داخلی نمی‌تواند محرک افزایش رفاه باشد. بنابراین، در این حالت ایجاد یک صندوق ثروت ملی به مثابه سپر شامل دارایی‌های مطمئن و نقدی برای کاهش اثرات منفی تکانه‌های درآمد نفتی ضروری است. ۲- چنانچه بهره‌وری داخلی بالا باشد، پس‌انداز کمتر در صندوق ثروت ملی به مثابه سپر و سرمایه‌گذاری بیشتر در داخل کشور بهینه خواهد بود و ۳- سیاست مصرف درآمدهای نفتی باید محافظه‌کارانه باشد، به گونه‌ای که میل نهایی به مصرف بهینه به هنگام تکانه‌های دائمی باید زیر یک باشد و در مواقع مواجهه با شوک کوتاه‌مدت باید کمی کمتر از حالت شوک دائمی باشد.

برگ^۱ و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با عنوان سرمایه‌گذاری دولتی در کشورهای در حال توسعه با منابع طبیعی فراوان، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به بررسی اثرات اقتصاد کلان سرمایه‌گذاری درآمدهای حاصل از منابع طبیعی از سوی دولت در کشور آنگولا پرداخته‌اند. آنگولا به عنوان کشوری با وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و دارای ذخایر فراوان نفت که مدیریت نوسانات قیمتی نفت در اولویت این کشور است و نیز منطقه CEMAC^۲ که تولید نفت در آن در حال کاهش بوده، بنابراین افق درآمدی آنها کوتاه بوده و حفاظت از درآمدهای نفتی در آنها از اولویت بیشتری برخوردار است. در این پژوهش، محدودیت‌های ظرفیت جذب و کارایی سرمایه‌گذاری داخلی در مدل وارد شده است. همچنین در این پژوهش، سطح بهینه پس‌انداز درآمدهای نفتی در صندوق و سرمایه‌گذاری دولتی نیز محاسبه شده است.

در داخل کشور نیز برخی مطالعات به بررسی این موضوع پرداخته‌اند: مطالعه قاسمی و مهاجری (۱۳۹۳) نشان داد عدم رعایت قواعد مالی و نحوه ورود منابع حاصل از صادرات نفتی به بودجه دولت، دو موضوع کلیدی بوده که طی سال‌های گذشته به مانعی جدی در زمینه کارکرد ثبات بخشی سیاست مالی مبدل شده‌اند. این مطالعه سه قاعده مالی را برای کشورمان پیشنهاد می‌کند که شامل تعیین سقف کسری بودجه بدون نفت و کاهش سالانه آن، تعیین سقف استفاده ریالی از منابع حاصل از نفت در بودجه و میزان تغییرات سالانه آن و همچنین مرتبط کردن میزان افزایش هزینه‌ها با مقدار افزایش درآمدهای غیرنفتی می‌باشد. پارسا و همکاران (۱۳۹۴) نیز آثار مختلف مدیریت درآمدهای نفتی را بر عملکرد اقتصاد کلان ایران بررسی کردند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که هرگاه درآمدهای نفتی دولت کاهش یابد، سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی نیز کاسته می‌شود.

-
1. Berg
 2. Central African Economic and Monetary Community

پس انداز درآمدهای نفتی در صندوق می تواند به عنوان ضربه گیری در برابر کاهش درآمدهای نفتی عمل نماید.

مطالعه صیادی و همکاران (۱۳۹۴) تکانه درآمدهای نفتی موجب افزایش مصرف، مخارج جاری و عمرانی دولت و کاهش تورم در کوتاه مدت شده است، هرچند که در میان مدت به دلیل انتقال تکانه های نفتی به بخش تقاضا تورم در اقتصاد با افزایش مواجه می شود. با تکانه افزایشی درآمدهای نفتی، صندوق توسعه ملی و به تبع آن، سهم تسهیلات اعطایی از سوی صندوق به بخش خصوصی با افزایش روبرو می شود. همچنین به دلیل ساختار اقتصاد ایران از جمله گسترده بودن فعالیت های غیرمولد و اثر برون رانی فعالیت دولت در اقتصاد، افزایش درآمدهای نفتی تاثیر کمی بر رشد و گسترش تولید بخش غیرنفتی کشور داشته است. یافته های این پژوهش همچنین نشان می دهد با کاهش ناکارایی سرمایه گذاری دولتی، سرمایه گذاری درآمدهای نفتی اثرات مثبت بیشتری بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید بخش دولتی دارد. از این رو، به نظر می رسد در تدوین چارچوب سیاست مالی، شرط لازم برای تحقق اهداف توسعه ای در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، بهبود وضعیت کارایی سرمایه گذاری دولتی است.

با توجه به مطالعات تجربی صورت گرفته، ملاحظه می شود در چند دهه اخیر، کشورهای صادرکننده نفت که اقدام به ایجاد صندوق ثروت ملی نموده اند متناسب با اهداف تاسیسی صندوق، ورود درآمدهای نفتی به بودجه را قاعده مند نموده و با استفاده از این ابزار سیاستی به مقابله با شوک های قیمت نفت پرداخته اند. معمولاً برای برداشت از منابع صندوق، معیارهایی تعیین می شود که از جمله این معیارها، تعیین سهم بهینه مصرف دولت، پس انداز و سرمایه گذاری منابع نفتی در صندوق ثروت ملی می باشد.

با توجه به موارد اشاره شده در خصوص وضعیت حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی، ملاحظه می شود واریز و برداشت منابع از این صندوق ها چندان منطبق بر اهداف مورد انتظار از

صندوق‌های تثبیتی و پس‌اندازی نبوده و لذا در دوره رونق نفتی و دوره شوک منفی قادر به انجام کارکردهای مورد انتظار نمی‌باشند. از سوی دیگر، عملاً واریزی به حساب ذخیره ارزی صورت نمی‌گیرد و سهم سالانه صندوق توسعه ملی از درآمدهای نفتی مبنای مطالعاتی نداشته و بر مبنای برخی چانه‌زنی‌ها این سهم دچار نوساناتی شده است. لذا طراحی مدلی که مقدار بهینه واریز منابع به صندوق‌های ثروت ملی کشورمان را تعیین و همچنین میزان بهینه سرمایه‌گذاری و مصارف دولت از درآمدهای نفتی را مشخص کند، می‌تواند شرایط فعلی واریز و برداشت را منظم و قاعده‌مند نماید. مطالعه حاضر با الهام از ادبیات گذشته در رابطه با مدل‌های پس‌انداز احتیاطی برای صادرکنندگان کالا، ویژگی‌های مشابه با انگل و والدس^۱ (۲۰۰۰)، آرباتلی^۲ (۲۰۰۸)، برزتین^۳ و همکاران (۲۰۰۹)، وندر پلاگک و وینابلز (۲۰۱۱)، برگک و دیگران (۲۰۱۱) دودی و رویتمن^۴ (۲۰۱۱)، سندی^۵ (۲۰۱۱)، بیمز و فیلو^۶ (۲۰۱۱) و چیرف و حسونف (۲۰۱۲) دارد.

۴. طراحی الگو

از جمله الگوهای پایه که برای مطالعه تخصیص بین دوره‌ای منابع مورد استفاده قرار می‌گیرد، مدل‌های کینز- رمزی و مدل‌های نسل‌های همپوشان^۷ (OLG) می‌باشد. با توجه به اینکه در اقتصاد کلان نوین مبانی خرد الگوهای اقتصاد کلان بسیار مهم است، این دو الگو با دارا بودن پایه خردی از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. این الگوها در بسیاری از پژوهش‌های اقتصادی به عنوان نظریه مرجع مد نظر قرار می‌گیرند.

-
1. Engel, E. and R. Valdes
 2. Arbatli
 3. Borensztein
 4. Daude and Roitman
 5. Sandri
 6. Bems and de Carvalho Filho
 7. Overlapping Generations Model

در این مطالعه، در چارچوب مدل کینز- رمزی و تحت شرایط عدم قطعیت، یک مدل بهینه یابی به منظور استخراج مسیر بهینه مصرف (مخارج مصرفی دولت)، پس انداز و سرمایه گذاری طراحی و کالیبره می شود.

از آنجا که عمر دولت را می توان در یک دوره بلندمدت در نظر گرفت و از سوی دیگر، نفت از جمله منابع طبیعی تجدیدناپذیر است، لذا با استفاده از مدل کینز- رمزی و در چارچوب فرضیه چرخه زندگی می توان تخصیص بهینه ای از این منابع تجدیدناپذیر را با لحاظ نمودن منافع بین نسلی و روند یکنواخت مخارج مصرفی دولت تعیین نمود. همچنین از آنجایی که درآمدهای نفتی تحت تاثیر شوک های منفی و مثبت قیمت نفت قرار دارد، فرض بر آن است که قیمت نفت در بازارهای بین المللی از یک فرایند گام تصادفی^۱ تبعیت می کند. لذا روش مناسب حل مدل از طریق شرایط غیرقطعی می باشد. تحت شرایط قطعی، افراد در هر لحظه از زمان شیب مسیر مصرف خود را بر اساس قاعده کینز- رمزی^۲ انتخاب نموده و با توجه به این شیب، بالاترین سطح مصرف سازگار با قید بودجه زمانی خود را برمی گزینند، اما در شرایط غیرقطعی^۳ با فرض معین بودن عرضه نیروی کار و فرض نبودن هیچ نوع جیره بندی در بازار کالاها و همچنین با فرض وجود یک دارایی بدون ریسک و اینکه افراد می توانند آزادانه در نرخ بدون ریسک قرض داده و قرض بگیرند، مدل به صورت زیر حل می شود.

ترجیحات^۴:

مصرف کننده ای را در نظر بگیرید که در زمان صفر به حداکثرسازی می پردازد. دو نوع کالا مصرف می کند، یکی کالای قابل تجارت، X و دیگری کالای غیرقابل تجارت، Z . در دوره زمانی

-
1. Random Walk
 2. Keynes-Ramsey Rule
 3. Uncertainly
 4. Preferences

صفر، مصرف‌کننده نمونه بر اساس شرایط زیر، مطلوبیت مورد انتظار خود را در طول دوره زمانی، T ، به صورت زیر تفکیک می‌کند:

$$E_0[\sum_{t=0}^T \beta^t \{\alpha u(X_t) + (1 - \alpha)u(Z_t)\}] \quad (۱)$$

که در آن، β عامل تنزیل و $\alpha \in [0, 1]$ وزن نسبی مطلوبیت کالای قابل تجارت است.

این بیان، بسط ساده‌ای از تابع هدف مورد استفاده برای مشخص‌سازی رفتار تحت شرایط قطعیت می‌باشد، اما تابع مطلوبیت در اینجا دو وظیفه بر عهده دارد: این تابع نه تنها میزان جانشینی بین مصرف در دوره‌های زمانی مختلف را همانند حالت قطعیت مشخص می‌سازد، بلکه از آنجایی که یک تابع مطلوبیت فون‌نیومان است، نگرش مصرف‌کننده را نسبت به ریسک نیز نشان می‌دهد. (فیشر و بلانچارد، ۱۹۸۹)

با فرض اینکه تابع مطلوبیت از نوع ریسک‌گریزی نسبی ثابت (CRRA) باشد، مطلوبیت مورد انتظار را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\alpha E_0[\sum_{t=0}^T \beta^t \frac{x_t^{1-\rho}}{1-\rho}] + (1 - \alpha) E_0[\sum_{t=0}^T \beta^t \frac{z_t^{1-\rho}}{1-\rho}] \quad (۲)$$

در معادله بالا، ρ ضریب ریسک‌گریزی نسبی ثابت می‌باشد. با فرض آنکه این نرخ اکیدا مثبت باشد، در این حالت، کشش جانشینی میان مصرف در دو نقطه از زمان ثابت بوده و برابر با $1/\rho$ خواهد بود. شایان ذکر است در شرایط عدم قطعیت از تابع مطلوبیت ریسک‌گریزی نسبی ثابت برای توصیف چگونگی نگرش به ریسک استفاده می‌شود و لذا در این حالت، ρ ضریب ریسک‌گریزی نسبی ثابت است.

تولیدات

فرض می‌شود که در اقتصاد دو نوع کالای مصرفی قابل تجارت و غیر قابل تجارت تولید می‌شود. سرمایه‌گذاری فرایندی برگشت‌ناپذیر^۱ بوده و فرایند تولید کالاهای قابل تجارت $\{Y_t\}$ به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_t = P_t \epsilon_t \quad (۳)$$

که در آن، P_t نشانگر درآمد دائمی بوده و ϵ_t شوک موقت به تولید بوده که دارای توزیع نرمال لگاریتمی مستقل و یکسان می‌باشد. بنابراین، درآمد دائمی به این صورت خواهد بود:

$$P_{t+1} = (1 + \tau \xi) P_t \vartheta_{t+1} \quad (۴)$$

که در آن، τ نرخ ثابت سرمایه‌گذاری به عنوان نسبتی دائمی از تولید بخش قابل تجارت و ξ پارامتری است که به عنوان معیار اندازه‌گیری بهره‌وری در نظر گرفته می‌شود. ϑ_t شوک دائمی تولید بوده و از فرایند نرمال لگاریتمی مستقل و یکسان تبعیت می‌کند^۲. از این رو، سرمایه‌گذاری ریسکی می‌باشد. فرض می‌کنیم که تولید بخش غیر قابل تجارت $\{\tilde{Y}_t\}$ توسط فرایند قطعی زیر تعیین می‌شود:

$$\tilde{Y}_{t+1} = (1 + \tilde{\tau} \tilde{\xi}) \tilde{Y}_t \quad (۵)$$

در معادله بالا، $\tilde{\tau}$ نرخ سرمایه‌گذاری بخش غیر قابل تجارت و $\tilde{\xi}$ پارامتری است که بهره‌وری بخش غیر قابل تجارت را نشان می‌دهد.

1. Irreversible

۲. نوسان درآمد می‌تواند ناشی از تغییرات قیمت و یا مقدار تولید کالاهای قابل تجارت باشد.

قید بودجه

قید بودجه در هر دوره t برابر است با:

$$W_{t+1} = (1 + r)W_t + Y_t + \pi_t \bar{Y}_t - \tau P_t - X_t - \pi_t Z_t \quad (6)$$

که در آن، W_t ثروت تجمیع شده در پایان دوره t بوده و π_t قیمت نسبی کالای غیرقابل تجارت (کالای قابل تجارت مبنای شمارش^۱ است)^۲ را نشان می‌دهد. لذا قید بودجه بیان می‌کند ثروت انباشته در پایان دوره شامل مقدار ثروت دوره قبل به اضافه مقدار خالص پس انداز بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت می‌باشد.

فرض بر این است که نرخ استهلاک ۱۰۰ درصد و نرخ بهره، r ، ثابت می‌باشد.

تسویه بازار در بخش غیرقابل تجارت در هر دوره، تولید بخش غیرقابل تجارت برابر با مصرف کالاهای غیرقابل تجارت می‌باشد:

$$\bar{Y}_t = Z_t \quad (7)$$

شرایط تعادل در مدل

با مشخص بودن ثروت اولیه W و نرخ سرمایه‌گذاری τ ، شرایط تعادل مجموعه $\{X_t, Z_t, \pi_t\}$ ، مقدار مصرف و قیمتی خواهد بود که با توجه به قید بودجه، حداکثرکننده مطلوبیت مصرف‌کننده نمونه و در شرایط تسویه بازار باشد.

1. Numeraire

۲. در نظریه تعادل عمومی، numeraire کالایی است که قیمت آن یک فرض می‌شود و قیمت سایر کالاها بر اساس آن تعیین می‌گردد. بنابراین برای یافتن قیمت‌های نسبی، قیمت تمام کالاها را بر قیمت کالای مبنا تقسیم می‌کنند. (طیبیان)

راه حل شرط مرتبه اول (FOC) در زمان t عبارت است از:

$$\pi_t = \frac{(1-\alpha)Z_t^{-\rho}}{\alpha X_t^{-\rho}} \quad (۸)$$

معادله ۸ شرایط تسویه بازار را نشان می‌دهد. با جایگزینی \bar{Y}_t به جای Z_t خواهیم داشت:

$$\pi_t = \frac{(1-\alpha)\bar{Y}_t^{-\rho}}{\alpha X_t^{-\rho}} \quad (۹)$$

با توجه به قیمت‌های نسبی کالاهای غیرقابل تجارت که به وسیله معادله ۹ نشان داده شده است، در شرایط تسویه بازار، تولید و مصرف کالاهای غیرقابل تجارت، از محدودیت بودجه‌ای معادله ۶ در زمان t حذف می‌شود و بخش قابل تجارت حرکت سرمایه‌گذاری و پس‌انداز را تعیین می‌کند:

$$W_{t+1} = (1+r)W_t + Y_t - \tau P_t - X_t \quad (۱۰)$$

مطابق معادله ۱۰، ثروت در دوره بعدی از منابع جاری یا موجودی (منابع موجود در صندوق ثروت ملی) منهای مصرف X حاصل می‌شود. مشابه دنسی و حسنوف (۲۰۱۱) فرض می‌شود نرخ بازده ثروت، r ، صفر می‌باشد.

مساله حداکثرسازی با حداکثر کردن مطلوبیت مصرف کالای قابل تجارت و به این طریق زیر به دست می‌آید:

$$E_0 \left[\sum_{t=0}^T \beta^t \frac{X_t^{1-\rho}}{1-\rho} \right] \quad (۱۱)$$

شایان ذکر است یکی از مناسب‌ترین روش‌های حل مسائل تصمیم‌گیری پویا تحت شرایط عدم اطمینان، برنامه‌ریزی پویای تصادفی است که از سوی سارجنت (۱۹۸۷) معرفی شده است. شرط محدودیت بودجه‌ای که به وسیله معادله ۱۰ مشخص شده، شکلی از مساله‌هایی است که به وسیله کارول حل شده است (۱۹۹۷، ۲۰۰۱). او نشان داد می‌توان مساله را به گونه‌ای نرمال‌سازی کرد که تنها به یک متغیر وضعیت بستگی داشته باشد. جواب این مساله به وسیله رابطه بلمن به

صورت زیر ارائه می‌شود. (نمایش متغیرها با حروف کوچک به معنای نرمال شدن با تولید دائمی است)

$$u_t w_t = \max_{x_t} \left\{ \frac{x_t^{1-\rho}}{1-\rho} + \beta E_t [(1 + \tau\xi)^{1-\rho} u_{t+1} (w_{t+1})] \right\} \quad (12)$$

در معادله ۱۲ که مدل بر اساس آن حل خواهد شد، x_t مقدار نرمال شده X_t بر اساس تولید دائمی (Y_t) بوده و w_t مقدار نرمال شده W_t بر اساس تولید دائمی (Y_t) می‌باشد.

۵. کالیبراسیون و حل عددی مدل

با فرض اینکه سیاست مالی در کشورهای صادرکننده نفت برای تعیین مقدار بهینه مصرف بر اساس الگوی چرخه زندگی توسط برنامه‌ریز اجتماعی تعیین می‌شود و افق زمانی یک دوره ۶۵ ساله بوده و تمامی ثروت انباشته‌شده در پایان چرخه زندگی مصرف می‌شود.

مدل با حل معادله بلمن که در معادله ۱۲ به آن اشاره شده و با استفاده از روش نقاط شبکه درون‌زا حل خواهد شد. روش شبکه درون‌زا (EGM)^۱ توسط کارول در سال ۲۰۰۶ معرفی شده است. این روش از جمله روش‌هایی است که برای حل مساله بهینه‌یابی پویای تصادفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ویژگی برجسته این روش، رفع مشکلات عددی بهینه‌سازی پویای تصادفی جهت یافتن ریشه است (کارول، ۲۰۰۶). جوهره روش EGM این است که مقدار بهینه کنترل را با حدس زدن پس‌رو از متغیرهای حالت که انتظار می‌رود مقدار بهینه باشد، تعیین نموده و تکرار این روش تا زمان بررسی کل فضای حالت ادامه می‌یابد. به این ترتیب، نقشه یکسانی از نقاط فضای حالت به دست آورده و امکان تصمیم‌گیری‌های بهینه در چارچوب راه‌حل‌های مرسوم فراهم می‌شود. در واقع، به جای بهینه‌سازی تکراری معمول با استفاده یکباره^۲ از الگوریتم، کاهش قابل توجهی در زمان اجرا و بخصوص در مسائل مقیاس بزرگ فراهم می‌کند. برای حل مدل معادلات، الگو با توجه

1. Endogenous Grid Points Solution Method

2. Single Shot

به دستورات برنامه‌نویسی نرم افزار MATLAB تدوین شده و الگو تصریح و کالیبره شده و متناسب با شرایط ایران ضرایب پارامترها تعیین شده است.

پارامترهای مدل

برای تخمین مدل لازم است مقادیر پارامترهای مورد استفاده در الگو برای کشور ایران محاسبه شود. برای تحقق این امر برخی از پارامترهای اشاره شده توسط محققین محاسبه شده و بخش دیگر از این پارامترها بر اساس نتایج مطالعات برجسته انتخاب شده است. فهرست پارامترهای مورد استفاده در مدل در جدول (۳) معرفی شده است.

جدول ۳. پارامترهای کالیبره شده در مدل

مقدار عددی	معیار کالیبره کردن	علامت اختصاری	نام پارامتر
۰/۲۲	محاسبه محققین	σ_{θ}	انحراف معیار شوک دائمی
۰/۱۱	محاسبه محققین	σ_{ϵ}	انحراف معیار شوک موقتی
۱/۵۶	کاوند (۱۳۸۸)	ρ	ضریب ریسک‌گریزی نسبی
۰/۰۲	کاوند (۱۳۸۸)	δ	نرخ تنزیل
۰/۹۸	کاوند (۱۳۸۸)	β	عامل تنزیل
۰/۷	چیرف و حسنوف (۲۰۱۱)	We(WageAfterRetirement)	سطح دستمزد بعد از بازنشستگی
۰/۰۵	ناظمان و بکی	ξ	پارامتر تابع تولید - بهره‌وری
۵۰۰۰	کارول (۱۹۹۷)	NumOfPeople	تعداد افراد مورد برآورد
۱/۰۲	چیرف و حسنوف (۲۰۱۱)	G	نرخ رشد درآمد
۱	کارول (۱۹۹۷)	UnempWage	دستمزد بیکاری
۰/۵/۱۰۰	کارول (۱۹۹۷)	P	احتمال صفر شدن درآمد
۱	چیرف و حسنوف (۲۰۱۱)	R	نرخ بهره ناخالص
۰/۰۴۲	امینی (۱۳۸۴)	τ	نرخ استهلاك
۰/۴۱۲	شاهمرادی (۱۳۸۷)	γ	سهم سرمایه در تولید
۰/۱۶۸	محاسبه محققین	share	سهم درآمدهای نفتی در GDP

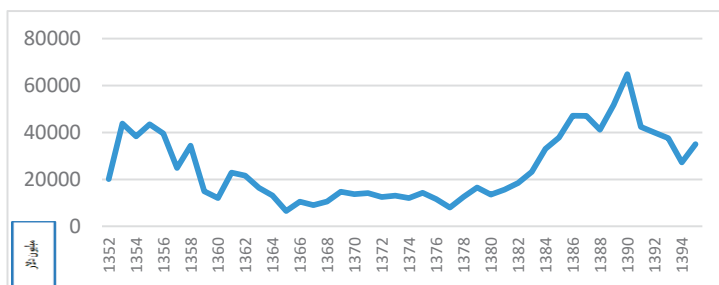
(بر اساس داده های بانک مرکزی)

ماخذ: محاسبات تحقیق

شایان ذکر است به منظور تفکیک شوک دائمی از شوک موقت به درآمدهای صادراتی، ارزش صادرات دلاری بخش قابل تجارت (صادرات نفت و غیرنفتی) مربوط به دوره ۱۳۹۳-۱۳۵۲ از داده‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده و با استفاده از شاخص CPI آمریکا برای دوره مذکور به قیمت دلار ثابت تبدیل گردید. سپس با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات^۱، شوک‌های دائمی از شوک‌های موقت جدا شده و انحراف معیار شوک دائمی و شوک موقت (σ_{θ} و σ_{ϵ}) محاسبه و به عنوان پروکسی برای تولید بخش قابل تجارت در مدل مورد استفاده قرار گرفته است. سرانجام مدل با استفاده از تمامی پارامترهای اشاره شده در جدول (۴) حل و برای دوره (۱۳۹۴-۱۴۵۸) شبیه‌سازی شده است. در ادامه، پس از حل مدل، یافته‌های پژوهش مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت.

۶. نتایج برازش الگو

همان‌گونه که نمودار (۳) نشان می‌دهد، روند صادرات در دوره روندی نوسانی داشته که این امر متأثر از تغییرات قیمت نفت در طول دوره بوده است. با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات، شوک‌های دائمی از شوک‌های موقت جدا شده و انحراف معیار شوک دائمی و شوک موقت (σ_{θ} و σ_{ϵ}) محاسبه و به عنوان پروکسی برای تولید بخش قابل تجارت در مدل مورد استفاده قرار گرفته است. مقدار محاسبه شده انحراف معیار شوک دائمی و موقت برای کشور ایران به ترتیب، ۰/۲۲ و ۰/۱۱ می‌باشد. این وضعیت نشان می‌دهد در آمد صادراتی ایران با شوک‌های دائمی بیشتری در مقایسه با شوک‌های موقت مواجه است.



نمودار ۳. صادرات کالایی ایران به دلار ثابت طی دوره ۱۳۵۲-۱۳۹۵

مدل پیش‌بینی می‌کند مطابق با مشاهدات تجربی، پس‌اندازی گسترده و نرخ پایینی از سرمایه‌گذاری در آغاز افق برنامه‌ریزی وجود خواهد داشت، با فرض اینکه نرخ سرمایه‌گذاری در بخش قابل تجارت تأثیری بر فرایند تولید بخش غیرقابل تجارت (T)یک پارامتر ثابت است) نداشته و ارتباط بین بخش قابل تجارت و بخش تولید غیرقابل تجارت محدود باشد. با حل مدل برای افق زمانی ۶۵ ساله، در سطح فعلی بهره‌وری، نرخ بهینه سرمایه‌گذاری بر اساس قاعده طلایی، معادل ۱۵ درصد از درآمدهای نفتی می‌باشد. نرخ بهینه پس‌انداز این درآمدها معادل ۳۴ درصد و نرخ بهینه مخارج مصرفی دولت نیز معادل ۵۱ درصد از درآمدهای نفتی خواهد بود.

نمودار (۴) مسیرهای زمانی شبیه‌سازی شده از متوسط مصرف بهینه و درآمد را نشان می‌دهد. مصرف اولیه بسیار کمتر از درآمد اولیه، حدود ۵۵ درصد از درآمد است که در تضاد کامل با سطح مصرف بر اساس متوسط درآمد پیش‌بینی شده توسط پیش‌بینی مدل چرخه زندگی (نمودار ۴، خط مشکی) قرار دارد. زمانی که شرایط عدم اطمینان وجود دارد، برای سیاست‌گذاران بهینه است که برای مصرف فعلی به میزان قابل توجه‌ای قرض گرفته و بعداً بازپرداخت کنند. با این حال، تحت شرایط نااطمینانی، سیاست‌گذاران نیاز به ایجاد صندوق پس‌انداز احتیاطی به عنوان ابزار سیاستی جهت اندوخته‌سازی منابع دارند تا به عنوان یک ضربه‌گیر شوک منفی درآمد عمل نماید. با گذشت حدود نیمی از مسیر روند بر مبنای الگوی چرخه زندگی، سیاست‌گذاران می‌توانند شروع به انباشت

دارایی کنند تا متوسط مصرف از متوسط درآمد فراتر نرود. در همان زمان که بر اساس مدل پیش‌بینی کامل، سیاست‌گذاران شروع به بازپرداخت وجوه قرض گرفته می‌کنند، مصرف به زیر سطح متوسط درآمد کاهش می‌یابد. عدم اطمینان با تجمیع منابع اولیه در صندوق پس‌انداز احتیاطی و کمتر شدن متوسط مصرف از سطح متوسط درآمد نیز در تضاد کامل با پیش‌بینی‌های مدل پیش‌بینی کامل قرار دارد.

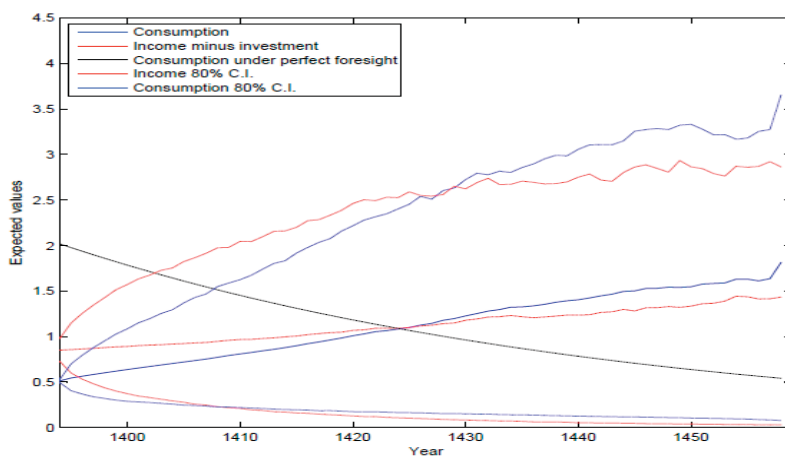
با این حال، مسیرهای واقعی درآمد و مصرف می‌تواند کاملاً متفاوت از مسیر متوسط آن باشد. نمودار (۴) یکی از مسیرها را نشان داده است. در باند اطمینان، ۸۰ درصد مصرف و درآمد می‌تواند رشد قابل ملاحظه داشته باشند، اما همزمان این احتمال وجود دارد که با کاهش روند رشد، افزایش درآمد متوقف شود، چنین حالتی از نظر مطلوبیت فاجعه‌بار است.

در چنین شرایطی، نقش محافظت از مصرف در مقابل شوک منفی پایدار درآمد از طریق صندوق‌های ثروت ملی برجسته می‌گردد. در واقع یک بده-بستان بین سرمایه‌گذاری و پس‌انداز منابع در صندوق‌های ثروت ملی وجود دارد.

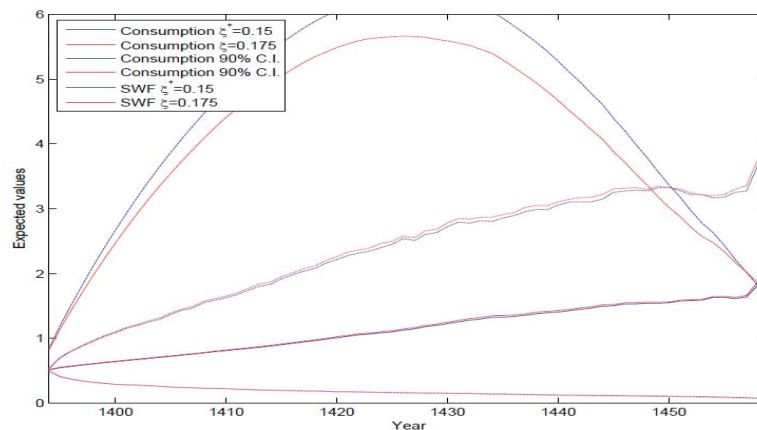
در نرخ‌های بالاتر سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهینه سرمایه‌گذاری (مثلاً ۱۷/۵ درصد در مقابل سطح مطلوب ۱۵ درصد)، مسیر متوسط مصرف بالاتر از متوسط مصرف بهینه خواهد بود (نمودار ۵). به هر حال، لازم است به طور همزمان به باند اطمینان بزرگتر و نوسانات بیشتر از سطح بهینه مصرف توجه شود. برنامه‌ریز نوسانات کمتر را ترجیح می‌دهد، اما این خواسته بدون هزینه نبوده و هزینه آن رشد کمتر از سطح متوسط مصرف در پی کاهش رشد درآمد خواهد بود. در چنین شرایطی است که ایجاد یک صندوق ثروت ملی در اندازه بزرگ می‌تواند از کاهش سرمایه‌گذاری در پی بروز شوک منفی درآمدی جلوگیری نماید.

با توجه به نرخ‌های بهینه برآوردشده، میزان متوسط منابعی که لازم است وارد صندوق‌های ثروت ملی کشور ایران (شامل صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی) شود، معادل ۴۹ درصد درآمدهای حاصل از صادرات نفت می‌باشد.

با واریز سهم صندوق‌ها از درآمدهای نفتی از یک سو، اهداف هموارسازی مصرف و حفظ روند یکنواخت مخارج دولتی از طریق صندوق تثبیتی از طریق حساب ذخیره ارزی و از سوی دیگر، استمرار در سرمایه‌گذاری و پس‌انداز بین‌نسلی از طریق صندوق توسعه ملی دنبال خواهد شد. در این وضعیت، حداکثر اندازه بهینه منابع ذخیره‌شده در صندوق ۴/۲ برابر درآمد اولیه بوده که در سال‌های میانی دوره به این سطح رسیده و سپس این منابع بتدریج مصرف شده و در سال پایانی صفر می‌شود.



نمودار ۴. شبیه‌سازی مسیر زمانی متوسط مصرف و درآمد با فاصله اطمینان ۸۰ درصدی و مصرف بر مبنای مدل پیش‌بینی کامل



نمودار ۵. مصرف و اندازه بهینه صندوق ثروت ملی در نرخ بهینه سرمایه‌گذاری و افزایش نرخ سرمایه‌گذاری

حل مدل تحت سناریوهای مختلف

الف) تغییر دوره زمانی

بررسی مدل نشان می‌دهد تغییر در دوره و افق زمانی نیز نرخ بهینه سرمایه‌گذاری، پس‌انداز و مصرف و همچنین میزان بهینه انباشت منابع در صندوق را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در ادامه، افق زمانی از ۶۵ سال به ۲۰، ۴۰ و ۸۰ سال تغییر کرده و اثر آن بر نرخ بهینه مقادیر مذکور مورد بررسی قرار گرفته است. شایان ذکر است محاسبات تحت فرض بهبود بهره‌وری و رسیدن سطح بهره‌وری به 0.08 (EPFI) و ثروت اولیه صفر محاسبه شده است.

همان‌طور که جدول (۴) نشان می‌دهد با تغییر در افق زمانی از ۶۵ سال به ۸۰ سال، نرخ سرمایه‌گذاری بهینه از ۱۵ درصد به ۲۰ درصد افزایش می‌یابد و با یک افق ۴۰ ساله و کمتر، نرخ

بهینه سرمایه گذاری تغییری نداشته است. افق زمانی طولانی تر به برنامه ریز اجتماعی اجازه می دهد تا سرمایه گذاری بیشتری برای بازیابی اقتصادی در برابر ضربات شوک منفی درآمدی فراهم کند.

جدول ۴. نرخ های بهینه برآورد شده در مدل تحت سناریوهای مختلف تغییر افق زمانی

عنوان خروجی مدل	دوره ۶۵ ساله ثروت اولیه 0 بهره وری ۰/۰۸	دوره ۸۰ ساله ثروت اولیه 0 بهره وری ۰/۰۸	دوره ۴۰ ساله ثروت اولیه 0 بهره وری ۰/۰۸	دوره ۲۰ ساله ثروت اولیه 0 بهره وری ۰/۰۸
نرخ بهینه سرمایه گذاری بر اساس قاعده طلایی	۱۵ درصد	۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۵ درصد
نرخ بهینه مصارف دولتی از درآمدهای نفتی	۵۳ درصد	۵۳ درصد	۶۰ درصد	۶۵ درصد
نرخ بهینه پس انداز منابع در صندوق	۳۲ درصد	۲۷ درصد	۲۵ درصد	۲۰ درصد
حداکثر میزان منابع ذخیره شده در صندوق طی دوره	۴/۲ برابر شدن	۳/۸۶ برابر شدن	۱/۳۵ برابر شدن	۰/۵۲ برابر شدن
درآمد اولیه	درآمد اولیه	درآمد اولیه	درآمد اولیه	درآمد اولیه

ماخذ: یافته های تحقیق

(ب) ثروت اولیه غیر صفر

از دیگر موارد مورد بررسی، تعیین تاثیر ثروت اولیه بر مقدار بهینه مقادیر سرمایه گذاری، پس انداز و مصرف و مقادیر بهینه منابع در صندوق است. در ادامه، تحت سناریوهای مختلف غیر صفر (اینکه چه میزان منابع در ابتدای دوره تاسیس صندوق در آن قرار داشته باشد، ۱ یعنی معادل کل درآمد نفتی یک سال در شروع دوره در صندوق ذخیره شود و بر این اساس، ۳ یعنی معادل سه برابر درآمد نفتی سالانه) اثرات بررسی شده است. همان طور که در جدول (۵) نشان می دهد با فرض ثروت اولیه در سطح ۰/۵، ۱ و ۳ برابر درآمد نفت در ابتدای دوره، نرخ بهینه سرمایه گذاری به ترتیب به ۱۷، ۱۸ و ۲۰ درصد افزایش می یابد. علت آن است که با بزرگتر شدن پس انداز احتیاطی، برنامه ریز اجتماعی می تواند به تخصیص بیشتر منابع به سرمایه گذاری مخاطره آمیز بپردازد.

در یک تحلیل مشابه، اگر مصرف اولیه بالاتر و پس‌انداز احتیاطی پایین‌تر باشد، به عنوان مثال، با ثروت اولیه برابر درآمد اولیه، پس‌انداز احتیاطی از حدود ۳۲ به ۲۰ درصد از درآمد اولیه کاهش می‌یابد. با این حال، اگر ثروت اولیه سه برابر درآمد اولیه باشد، پس‌انداز با کاهش قابل ملاحظه‌ای مواجه شده و به ۱۰ درصد درآمد اولیه کاهش می‌یابد. در این حالت، مصرف اولیه به حدود ۷۰ درصد و نرخ سرمایه‌گذاری تا ۲۰ درصد از درآمد اولیه بالا می‌رود. هنگامی که متوسط منابع تجمع شده در صندوق ثروت ملی به حدود ۳ تا ۴ برابر سطح درآمد اولیه برسد، کاهش در پس‌انداز احتیاطی تعجب‌آور نخواهد بود، زیرا منابع کافی ذخیره شده و نگرانی از وقوع شوک‌های منفی پایدار درآمدی وجود نخواهد داشت.

جدول ۵. نرخ‌های بهینه برآوردشده در مدل تحت سناریوهای مختلف تغییر ثروت اولیه

عنوان خروجی مدل	ثروت اولیه 0 دوره ۶۵ ساله بهره وری ۰/۰۸	ثروت اولیه ۰.۵ دوره ۶۵ ساله بهره وری ۰/۰۸	ثروت اولیه ۱ دوره ۶۵ ساله بهره وری ۰/۰۸	ثروت اولیه ۳ دوره ۶۵ ساله بهره وری ۰/۰۸
نرخ بهینه سرمایه‌گذاری بر اساس قاعده طلایی	۱۵ درصد	۱۷ درصد	۱۸ درصد	۲۰ درصد
نرخ بهینه مصارف دولتی از درآمدهای نفتی	۵۳ درصد	۶۰ درصد	۶۲ درصد	۷۰ درصد
نرخ بهینه پس‌انداز منابع در صندوق	۳۲ درصد	۲۳ درصد	۲۰ درصد	۱۰ درصد
حداکثر میزان منابع ذخیره شده در صندوق طی دوره ماخذ: یافته‌های تحقیق	۴/۲ برابر شدن درآمد اولیه	۳/۱۹ برابر شدن درآمد اولیه	۳/۳۹ برابر شدن درآمد اولیه	۳/۵۵ برابر شدن درآمد اولیه

۷. نتیجه گیری

با توجه به مطالعات تجربی، ملاحظه می شود کشورهای صادرکننده نفت که اقدام به ایجاد صندوق ثروت ملی نموده اند، متناسب با اهداف تاسیسی صندوق ورود درآمدهای نفتی به بودجه را قاعده مند نموده و با استفاده از این ابزار سیاستی، به مقابله با شوک های قیمت نفت پرداخته اند. همان گونه که مطالعه نشان می دهد، روند صادرات نفت در دوره روندی نوسانی داشته است. این امر متأثر از تغییرات قیمت نفت در طول دوره بوده و با توجه به مقدار محاسبه شده انحراف معیار شوک دائمی و موقت برای کشورمان، این وضعیت نشان می دهد درآمدهای صادراتی کشورمان با شوک های دائمی بیشتری در مقایسه با شوک های موقت مواجه بوده اند. این شرایط ایجاب می کند به ایجاد صندوق پس انداز احتیاطی به عنوان ابزار سیاستی جهت اندوخته سازی منابع پرداخت تا به عنوان یک ضربه گیر شوک منفی درآمد عمل نماید و روند یکنواختی از مصارف دولتی و سرمایه گذاری در طول دوره بویژه در دوره های کاهش درآمدهای نفتی حفظ شود.

در این مطالعه، نرخ بهینه سرمایه گذاری، پس انداز و مخارج مصرفی دولت از درآمدهای نفتی در یک افق ۶۵ ساله تعیین و نشان داده شد تغییر در دوره و افق زمانی نرخ بهینه سرمایه گذاری، پس انداز و مصرف و همچنین میزان بهینه انباشت منابع در صندوق را تحت تاثیر قرار می دهد. با طولانی تر شدن افق زمانی، نرخ سرمایه گذاری بهینه افزایش می یابد و در واقع، افق زمانی طولانی تر به برنامه ریز اجتماعی اجازه می دهد تا سرمایه گذاری بیشتری برای بازایی اقتصادی در برابر ضربات شوک منفی درآمدی فراهم کند.

از دیگر موارد مورد بررسی این مطالعه، تعیین تاثیر ثروت اولیه بر مقدار بهینه سرمایه گذاری، پس انداز و مصرف و مقادیر بهینه منابع در صندوق بود. هر چه سطح ثروت اولیه در زمان تاسیس صندوق بیشتر باشد، نرخ بهینه سرمایه گذاری افزایش می یابد که علت آن امکان تخصیص بیشتر منابع به سرمایه گذاری مخاطره آمیز می باشد. هنگامی که متوسط منابع تجمع شده در صندوق ثروت

ملی به حدود ۳ تا ۴ برابر سطح درآمد اولیه برسد، سپر محافظتی مستحکمی برای مواجهه با هر گونه شوک منفی پایدار درآمدی فراهم خواهد آمد.

با توجه به اینکه درآمد نفت با شوک‌های دائمی بیشتری نسبت به شوک‌های موقت مواجه‌اند، لازم است سیاست‌های احتیاطی در هزینه نمودن درآمدهای نفتی به کار گرفته شود و در دوره‌های رونق نفتی از گسترش این گونه هزینه‌های جاری دولت بشدت اجتناب گردد و با انباشت مناسبی از درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی آماده مقابله با شوک‌های منفی درآمد نفت شد؛ شوک‌هایی که بیشتر از نوع دائمی بوده و در دوره زمانی طولانی‌تری درآمدهای صادراتی کشورمان را درگیر خواهند نمود.

همچنین لازم است سازوکاری دقیق برای چگونگی ورود و خروج درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی طراحی و معیاری علمی برای واریز و برداشت منابع از صندوق‌های ثروت ملی تعیین شود. نرخ بهینه برآوردشده در این مطالعه می‌تواند مبنای عمل قرار گیرد. بر این اساس، لازم است حساب ذخیره ارزی با نگاه صندوق تثبیتی فعال شود، در آن بخشی از درآمدهای نفتی واریز شود و در دوره‌های شوک منفی برای پوشش مصارف جاری دولت برداشت شود. مهم‌ترین معیار برای ورود و خروج فراهم آوردن نرخ یکنواخت مصارف دولت باشد. همچنین صندوق توسعه ملی نیز با نگاه صندوق پس‌اندازی فعال شود، در این وضعیت بخش دیگری از درآمدهای نفتی وارد صندوق توسعه ملی شده و فقط سرمایه‌گذاری این منابع با اولویت سرمایه‌گذاری داخلی مجاز باشد. دولت حق دخالت در تعیین مصادیق مصرف از طریق بودجه سنواتی و دیگر قوانین و مصوبات را نداشته باشد. به هر حال، باید توجه داشت تا زمانی که سازوکار مناسبی برای پوشش مخارج مصرفی دولت تعیین نشود، نمی‌توان شیوه‌های فعلی برداشت از منابع صندوق توسعه ملی را ضابطه‌مند نمود.

منابع

- آسفاه، ساموئل (۲۰۰۷)، "نمرات صندوق‌های ذخیره درآمد منابع طبیعی در جهت دستیابی به ثبات مالی و عدالت بین‌نسلی"، ترجمه صمد عزیزنژاد و همکاران، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات اقتصادی، گزارش شماره ۱۰۵۱۸.
- امینی، علیرضا و نشاط حاجی محمد (۱۳۸۴)، "برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۳۸"، مجله برنامه و بودجه، ۹۰، صص ۸۶-۵۳.
- اوزاسکی، رولاند (۱۳۸۹)، "تدوین و اجرای سیاست مالی در کشورهای تولیدکننده نفت"، ترجمه شاهین جوادی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- بلانچارد، الیور و استنلی فیشر (۱۹۸۹)، *درس‌هایی از اقتصاد کلان*، ترجمه محمود ختایی و تیمور محمدی، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه، جلد اول.
- پارسا، حجت؛ ابراهیم، هادیان؛ علی حسین، صمدی و منصور زیبایی (۱۳۹۴)، "بررسی تأثیر راهبردهای مختلف در مدیریت درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصاد کلان"، *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، سال چهارم، شماره ۱۵، صص ۱۳۱-۱۰۷.
- جوادی، شاهین (۱۳۸۸)، "مدیریت اقتصاد کلان در کشورهای صادرکننده نفت"، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات برنامه و بودجه.
- حاجی میرزایی، سید محمدعلی (۱۳۸۶)، "ضرورت تأسیس صندوق نفت در ایران"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۴۴، صص ۵۰-۵.
- حقیقی، ایمان؛ حسن، آقانظری و غلامعلی شرزهای (۱۳۹۲)، "تحلیل تعادل عمومی پویا از اثرات قاعده بقای ثروت طبیعی در بهره‌برداری از درآمد نفت و گاز"، *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، سال چهارم، شماره ۱۱، صص ۷۶-۴۹.
- خانزادی، آزاد؛ فتاحی، شهرام و سارا مرادی (۱۳۹۵)، "بررسی فرضیه وجود اثرات نامتقارن شوک‌های نرخ ارز بر سطح تولید و قیمت (مطالعه موردی: کشور ایران)"، *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، دوره ۵، شماره ۱۸، صص ۶۷-۴۹.
- سوری، امیررضا (۱۳۸۷)، "ضرورت تبدیل حساب ذخیره ارزی به صندوق توسعه ملی"، وزارت بازرگانی، معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی، دفتر مطالعات اقتصادی.
- شاهمرادی، اصغر و ایللیاز ابراهیمی (۱۳۸۹)، "ارزیابی اثرات سیاست پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزی"، *فصلنامه پول و اقتصاد*، شماره ۳، صص ۵۶-۳۰.
- صندوق توسعه ملی (۱۳۹۶)، "گزارش عملکرد تسهیلات ارزی و ریالی از منابع صندوق توسعه ملی".

صیادی، محمد؛ دانش جعفری، داوود؛ بهرامی، جاوید و میثم رافعی (۱۳۹۴)، "ارائه چارچوبی برای استفاده بهینه از درآمدهای نفتی در ایران؛ رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)"، فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه، ۲۰(۲)، صص ۵۸-۲۱.

قاسمی، محمد و پریسا مهاجری (۱۳۹۴)، "قواعد مالی مناسب برای سیاستگذاری مالی در ایران"، فصلنامه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، شماره ۲، صص ۸۴-۵۹.

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

کریم زاده، مصطفی؛ خدیجه، نصراللهی؛ سعید، صمدی و رحیم دلالی اصفهانی (۱۳۹۱)، "مسیر بهینه مصرف، سرمایه‌گذاری و تولید ناخالص داخلی: کاربرد الگوی رمزی تعمیم‌یافته در اقتصاد ایران"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران (رشد و توسعه پایدار)، شماره ۴، صص ۲۵-۱.

مردوخی، بایزید (۱۳۸۴)، "مدیریت ثروت نفتی و حساب ذخیره ارزی در برنامه سوم توسعه"، فصلنامه اقتصاد و جامعه، شماره پنجم.

معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی (۱۳۹۰)، "گزارش اقتصادی سال ۱۳۸۸ و نظارت بر عملکرد پنج‌ساله برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۴-۸۸)"، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، مرکز مدارک علمی و انتشارات.

منظور، داوود و مهدی یادی‌پور (۱۳۸۸)، "تجربه کشورهای مختلف در زمینه مدیریت درآمدهای نفتی و درس‌هایی برای ایران"، مرکز پژوهشی مطالعات راهبردی توسعه، فصلنامه راهبرد یاس، شماره ۱۷.

ناظمان، حمید و مرتضی بکی حسکویی (۱۳۸۸)، "تخصیص بهینه درآمدهای نفتی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویا"، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره ۶، شماره ۴، صص ۲۸-۱.

Araujo, Juliana and Li, Bin (Grace) and Poplawski-Ribeiro, Marcos and Zanna, Luis-Felipe (2013), "Current Account Norms in Natural Resource Rich and Capital Scarce Economies", IMF Working Paper, No. 13/80.

Arbatli, E. (2008), "Futures Markets, Oil Prices and the Intertemporal Approach to the Current Account", Bank of Canada Working Papers 2008-48.

Bagattini, Gustavo Yudi (2011), *The Political Economy of Stabilisation Funds: Measuring their Success in Resource-Dependent Countries*, IDS Working Paper 356, Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, UK.

Bems, R and I. de Carvalho Filho (2011), "The Current Account and Precautionary Savings for Exporters of Exhaustible Resources", *Journal of International Economics*, Vol. 84.1, pp.48-64.

Berg, Andrew; Portillo, Rafael; Yang, Shu-Chun S. and Luis-Felipe Zanna (2012), "Public Investment in Resource-Abundant Developing Countries", IMF Working Paper wp/12/274.

Blanchard, Olivier J. and Fischer Stanley (1989), "Lectures on Macroeconomics", MIT Press.

- Bolton, Patrick; Samama, Frederic and Joseph E. Stiglitz** (2012), *Sovereign Wealth Funds and Long-term Investing*, New York, Columbia University Press.
- Borensztein, E; Jeanne, O. and D. Sandri** (2009), "Macro-Hedging for Commodity Exporters", NBER Working Paper 15452.
- Carroll, C.** (1997), "Buffer-Stock Saving and the Life Cycle/Permanent Income Hypothesis", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112.1, pp. 1-55.
- Carroll, C.** (2001), "A Theory of the Consumption Function, With and Without Liquidity Constraints (Expanded Version)", NBER Working Paper 8387.
- Carroll, C.** (2006), "The Method of Endogenous Grid for Solving Dynamic Optimization Problems", *Economics Letters* (312-320).
- Cherif Reda and Fuad Hasanov** (2012), "Oil Exporters' Dilemma; How Much to Save and How Much to Invest", IMF Working Papers 12/4, International Monetary Fund.
- Dacy, D. and F. Hasanov** (2011), "A Finance Approach to Estimating Consumption Parameters. Economic Inquiry", Vol. 49.1, pp. 122-154.
- Daude, C. and A. Roitman** (2011), "Imperfect Information and Saving in a Small Open Economy", IMF Working Paper 11/60.
- Dixon, Adam D. and Ashby H. B. Monk** (2011), "The Design and Governance of Sovereign Wealth Funds: Principles & Practices for Resource Revenue Management".
- Engel, E. and R. Valdes** (2000), "Optimal Fiscal Strategy for Oil Exporting Countries", IMF Working Paper wp/00/118.
- Gelb, Alan** (1988), "Oil Windfalls: Blessing or Curse?", Oxford University Press.
- Lane, Philip and Aaron Tornell** (1996), "Power, Growth and Voracity Effect", *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, pp. 213-241.
- Mehara, M.** (2008), "The Asymmetric Relationship between Oil Revenues and Economic Activities: The Case of Oil-exporting Countries", *Energy Policy*, No. 36.
- Ploeg, F. van der and A. J. Venables** (2012), "Natural Resource Wealth: The Challenge of Managing a Windfall", *Annual Review of Economics*, 4, pp. 315-337.
- Ploeg, F. van der and A. J. Venables** (2011), "Harnessing Windfall Revenues: Optimal Policies for Resource-rich Developing Economies", *Economic Journal*, 121(551), pp. 1-31.
- Ploeg, F. van der** (2011), "Natural Resources: Curse or Blessing? *Journal of Economic Literature*, 49(2), pp. 366-420.
- Ploeg, F. van der** (2013), "Guidelines for Exploiting Natural Resource Wealth, Department of Economics Oxcarre Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies", OxCarre Research Paper, 128.
- Sandri, D.** (2011), "Precautionary Savings and Global imbalances in World General Equilibrium", IMF Working Paper 11/122.
- Sargent, Thomas J.** (1987), "Dynamic Macroeconomic Theory", Harvard University Press, ISBN 0-674-21877-9.
- Stevenson, P.** (2003), "Resource Impact-Curse or Blessing: A Literature Review", Dundee University, Center for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy, UK.

Stiglitz, Joseph E. (2012), "Sovereign Wealth Funds and Long-Term Investing",
Columbia University Press, ISBN-13: 978-0231158633.

Sturm, M. F; Gurtner, J. and Alegre Gonzalez (2009), "Fiscal Policy Challenges in
Oil-exporting Countries: A Review of Key Issues", Occasional Paper Series, 104.