

## تخصیص بهینه درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی:

### تحلیل بهینه‌یابی پویا

علیرضا باستانی

دانشجوی دکتری اقتصاد پردیس بین‌الملل دانشگاه فردوسی مشهد

bastani.alireza@gmail.com

سید محمد جواد رزمی

دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)

mjrazmi@um.ac.ir

علی اکبر ناجی میدانی

دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد

naji@um.ac.ir

مرتضی بکی حسکویی

استادیار دانشگاه امام صادق

m.baky@isu.ac.ir

هدف این مطالعه تعیین سهم بهینه صندوق توسعه ملی از درآمدهای نفتی می‌باشد. برای این منظور در چارچوب مدل کینز-رمزی و تحت شرایط عدم اطمینان، یک مدل تعادل عمومی پویا طراحی و کالیبره شده و مسیر بهینه پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و مصرف درآمدهای نفتی کشورمان برای دوره ۱۴۵۸-۱۳۹۴ در قالب سناریوهای مختلف بهبود بهره‌وری استخراج شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد نرخ بهینه سرمایه‌گذاری بر مبنای قاعده طلایی، معادل ۱۵ درصد، نرخ بهینه پس‌انداز در صندوق ۳۳ درصد، نرخ بهینه مصرف دولت معادل ۵۲ درصد از درآمد نفتی می‌باشد و حداکثر میزان منابع ذخیره شده در صندوق طی دوره به ۴/۸۳ برابر درآمد اولیه می‌رسد. نتایج حاصل از بهینه‌سازی در قالب سناریوهای مختلف نشان می‌دهد با بهبود بهره‌وری، ریسک سرمایه‌گذاری کاهش یافته و نرخ بهینه سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد در نتیجه اقتصاد از ظرفیت‌های مناسبی برای مقابله با شوک‌های دائمی قیمت نفت برخوردار شده و نیاز به اندوخته‌سازی منابع در صندوق و همچنین تبعات شوک‌های دائمی منفی قیمت نفت کاهش می‌یابد.

**واژگان کلیدی:** شوک دائمی، صندوق توسعه ملی، معادله بلمن، پس‌انداز احتیاطی، بهره‌وری

## ۱. مقدمه

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

شوک‌های قیمت نفت خواه مثبت و یا منفی برای کشورمان نظیر دیگر صادرکنندگان نفتی مشکلاتی را 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 تأمین مخارج عمرانی کاملاً از درآمد نفت است ولی بخشی از مخارج جاری توسط درآمدهای مالیاتی تأمین می‌شود، اما چون درآمد مالیاتی تکافوی تأمین مخارج جاری را نمی‌کند، درآمدهای نفتی هم در جهت تأمین 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.

برای مقابله با تبعات شوک‌های قیمت نفت اقتصاددانان راه کارهای مختلفی را همچون استقلال بانک مرکزی، قاعده‌مند کردن برداشت‌های دولت در شرایط کسری بودجه و همچنین تشکیل صندوق ثروت ملی<sup>۱</sup> به عنوان یکی از مهمترین ساختارهای نهادی برای جلوگیری از انتقال بی‌ثباتی

---

1. Sovereign Wealth Fund

نفتی به اقتصاد کلان در اینگونه کشورها ضرورت دارد (فاسانو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰)، (دیکسون و مونک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱)، (بولتون، فردریک و استیگلitz<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲)، (وندر بلاگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳) و (آسفاها، ۲۰۰۷).

کارکرد صندوق ثروت ملی به ویژه در دوره‌های وقوع شوک‌های دائمی (تغییرات در درآمد با ماندگاری طولانی که با اندازه‌گیری میل نهایی به مصرف سنجیده می‌شود) برجسته است. با توجه به ماندگاری بیشتر آثار شوک‌های دائمی چه از نوع مثبت و یا منفی، در دوره‌های شوک مثبت (رونق نفتی) منابع مازاد در صندوق اندوخته می‌شود و در دوره‌های شوک منفی درآمد، با تزریق این منابع به اقتصاد کشور، روند یکنواختی برای مصارف دولت و سرمایه‌گذاری فراهم می‌شود.

واژه صندوق ثروت ملی که برای اولین بار در سال ۲۰۰۵ توسط اندرو روزانو<sup>۵</sup> مورد استفاده قرار گرفت. صندوق‌های ثروت ملی اهداف مختلفی را دنبال می‌کنند اما مرسوم‌ترین شکل آن صندوق‌های پس‌اندازی<sup>۶</sup> یا بین‌نسلی و صندوق تثبیتی<sup>۷</sup> یا نقدی می‌باشد که از عمومیت بالایی در میان کشورهای صادرکننده نفت برخوردار است.

صندوق‌های پس‌اندازی با این هدف تأسیس شده‌اند که درآمد حاصل از منابع نفت و گاز را تبدیل به ثروتی ماندگار برای برخورداری نسل فعلی و نسل‌های آینده نمایند. در این نوع صندوق برداشت تنها از درآمدهای حاصل از دارایی‌ها مجاز بوده و بنابراین ارزش ثروت در طول زمان ثابت می‌ماند.

صندوق‌های تثبیتی نیز برای مقابله با کاهش درآمدهای نفتی دولت ایجاد شده‌اند. هدف اصلی این صندوق‌ها، حمایت از سیاست‌های مالی در زمان کاهش درآمد و یا ایجاد شفافیت بیشتر در چگونگی خرج درآمدهای نفتی است. در مکانیسم عملکردی مرتبط با این صندوق‌ها، زمانی که درآمدها نسبت به میزان تعیین شده در بودجه دولت افزایش یابد، مازاد درآمدها به صندوق واریز

1. Fasano
2. Dixon and Monk
3. Bolton, Frederic & Stieglitz
4. Van der Ploeg.
5. Rozanov
6. Savings Funds
7. Stabilization Funds

شده و زمانی که درآمدها نسبت به میزان معینی، کاهش یابد و یا در صورت بروز حالت‌های اضطراری مشخص، منابع صندوق به نحوی که قبلاً تعیین شده است، از طریق بودجه دولت و یا موارد مشابه، به اقتصاد تزریق می‌گردد.

تشکیل اولین صندوق نفتی که متعلق به کویت بوده، در سال ۱۹۵۳ صورت گرفت اما از سال ۱۹۹۵ به بعد ایجاد اینگونه صندوق‌ها در سطح جهان فراگیر و گسترش یافته‌اند به طوری که بیش از ۷۰ درصد صندوق‌های ثروت ملی طی دو دهه اخیر ایجاد شده‌اند. در حال حاضر حدود ۷۴ صندوق ثروت ملی در سطح جهان فعالیت می‌کنند. این صندوق‌ها عمدتاً توسط دارندگان بزرگ منابع طبیعی ایجاد شده‌اند در این میان منابع درآمدی حدود ۶۰ درصد صندوق‌های ثروت ملی دارای منشأ نفت و گاز می‌باشند. نکته قابل توجه آن است که دارایی‌های تحت مدیریت صندوق‌های ثروت ملی رشد مستمری را تجربه نموده و به ۶ هزار میلیارد دلار در دسامبر سال ۲۰۱۳ رسیده است که حدود ۵۹ درصد این ارزش مربوط به کشورهای دارنده منابع نفت و گاز می‌باشد (حسینی و باستانی، ۱۳۹۱).

همان‌طور که بیان شد یکی از مهم‌ترین دلایل توجه روزافزون کشورهای صادرکننده بزرگ نفتی به ایجاد صندوق‌های ثروت ملی شده، لزوم تأمین منابع سرمایه‌ای کافی مستمر می‌باشد لذا در دوره‌های رونق نفتی جهت مقابله با ریسک‌های متعددی مانند بیماری هلندی و محدودیت ظرفیت جذب، مازاد درآمد نفتی خود را در صندوق ثروت ملی واریز نمایند و متناسب با سرعت و شرایط اقتصادی هر کشور این منابع صرف سرمایه‌گذاری‌های داخلی شود. اهمیت این موضوع سبب گردیده در سال‌های اخیر مسئله چگونگی تخصیص منابع درآمدی نفت و سرمایه‌گذاری تحت شرایط نااطمینان مورد توجه قرار گیرد.

هدف از این مطالعه تعیین سهم بهینه صندوق‌های ثروت ملی کشورمان (صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی) از درآمدهای نفتی می‌باشد و لذا با تعیین سهم بهینه سرمایه‌گذاری بر اساس قاعده طلایی و تعیین سهم بهینه مصارف دولت، سهم بهینه پس‌انداز در صندوق تعیین می‌شود. این مقاله در شش قسمت تنظیم شده است. در قسمت اول مبانی نظری ارائه می‌شود. پس از آن مروری بر ادبیات تحقیق صورت گرفته و در قسمت سوم اهمیت و روند شکل‌گیری صندوق‌های ثروت ملی در

ایران بررسی می‌شود و در بخش چهارم مدل معرفی و روش حل آن بیان می‌شود. در بخش پنجم نتایج برازش الگو بیان و سرانجام جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از مباحث صورت گرفته و توصیه‌های سیاستی ارائه خواهد شد.

## ۲. پیشنهاد تحقیق

بررسی ادبیات تحقیق این حوزه نشان می‌دهد برخی از این مطالعات مربوط به بررسی اثر نوسانات حساب جاری بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد. در این مطالعات بر اهمیت نوسانات تأثیر آن بر پس‌انداز خارجی تأکید شده است. فوگلی و پیری<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) رابطه مثبتی را میان نوسانات اقتصاد کلان و موقعیت خالص دارایی خارجی کشورهای عضو OECD مشاهده نمودند و نشان دادند تغییر در نوسانات بهره‌وری منجر به تغییر در اندازه پس‌انداز احتیاطی می‌شود. سندری<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) نشان داد نوسانات تولید ناخالص داخلی می‌تواند اثرات زیادی بر خالص دارایی‌های خارجی داشته باشد، اما اثر آن بر حساب جاری به شکل سهام بهینه خارجی که به تدریج و طی زمان ایجاد شده، بسیار ضعیف است.

بیمز و فیلاح<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) دریافتند که انگیزه احتیاطی می‌تواند پس‌انداز گسترده خارجی ایجاد نماید اما در بسیاری از موارد این تغییرات در حساب جاری صورت گرفته و صرف هموارسازی مصرف دولت (مخارج جاری یا مصرفی دولت) شده است. داوی و رویتمن<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) نشان دادند که عدم اطمینان ناشی از قیمت تصادفی کالاها، سطح پس‌انداز بهینه را افزایش می‌دهد. وجه دیگر ادبیات این حوزه مطالعاتی است که به شکل‌گیری صندوق‌های ثروت ملی و موضوع تعیین سیاست‌های بهینه یا اندازه بهینه مخارج مصرفی، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری دولت پرداخته‌اند.

- 
1. Fogli & Perri
  2. Sandri
  3. Bems and de Carvalho Filho
  4. Daude and Roitman

کولیر و همکاران (۲۰۱۰) معتقدند پیش‌بینی کامل فرضیه درآمد دائمی، پاسخی محدود برای مواردی نظیر ثروت باد آورده<sup>۱</sup> در بردارد، لذا کشورهای در حال توسعه که با کمیابی منابع سرمایه مواجه‌اند لازم است در اتخاذ برنامه‌های هزینه‌ای محتاط بوده تا بتوانند این منابع را صرف اجرای برنامه‌های سرمایه‌گذاری عمومی بزرگ نمایند. وندر بلاگ و وینایز<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) معتقدند که برای اغلب کشورهای در حال توسعه انباشت منابع به صورت دارایی خارجی، بهینه نبوده و مناسب است این منابع صرف سرمایه‌گذاری داخلی شود.

برخی اندیشمندان دیگر نظیر آرجیو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) پس‌انداز مازاد درآمدهای نفتی در صندوق ثروت ملی و ورود تدریجی آن را به منظور تأمین سرمایه‌گذاری دولت و بخش خصوصی مطرح نموده و اندازه بهینه مصرف و سرمایه‌گذاری کشورهای آفریقای مرکزی را تعیین نموده‌اند. برگ<sup>۴</sup> (۲۰۱۲) نیز به بررسی اثرات شوک نفتی و اتخاذ سیاست‌های کلان اقتصادی از جمله تصمیمات بهینه مصرف و سرمایه‌گذاری پرداخته‌اند. این مطالعه بیان می‌دارد اگرچه انجام سرمایه‌گذاری عمومی به دلیل کمیابی سرمایه مطلوب بوده اما نگرانی‌هایی از تبعات اقتصادی اینگونه سرمایه‌گذاری‌ها در داخل نظیر وقوع بیماری هلندی و محدودیت‌های ظرفیت جذب وجود دارد که باعث بی‌ثباتی در سطح کلان اقتصادی شود. لذا با ارتقای تدریجی ظرفیت جذب و افزایش سرمایه‌گذاری متناسب با آن می‌توان این منبع ثروت را در خدمت توسعه اقتصادی قرار داد.

از دیگر مطالعات برجسته، مطالعه چیرف و حسنوف<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) است که در آن سطح بهینه مصرف، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری کشورهای منتخب را تحت شرایط عدم اطمینان تعیین نمودند، مطالعه مذکور نشان می‌دهد درآمد نفت با شوک‌های دائمی بیشتری نسبت به شوک‌های موقت مواجه است و لذا سیاست‌گذاران باید منابع را محافظه کارانه‌تر مصرف کنند و با استفاده از پس‌انداز

1. Windfall
2. Van der Ploeg and Venables,
3. Araujo et al
4. Berg
5. Cherif and Hasanov

احتیاطی<sup>۱</sup> آماده مقابله با شوک‌های درآمدی پایدار منفی باشند. این مطالعه نشان می‌دهد بخش قابل تجارت نقش عمده‌ای در پویایی پس‌انداز-سرمایه‌گذاری ایفا می‌کند. از یک سو نوسانات کالای قابل تجارت سطح پس‌انداز احتیاطی و سرمایه‌گذاری را تعیین می‌کند و از سوی دیگر بهره‌وری سرمایه‌گذاری در بخش قابل تجارت نرخ سرمایه‌گذاری بهینه را به طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار می‌دهد. مطالعه وندربلاگ (۲۰۱۳) بر لزوم ایجاد اشکال مختلف صندوق‌های ثروت ملی شامل صندوق پس‌انداز بین‌نسلی، صندوق نقدینگی (تثبیتی) و صندوق سرمایه‌گذاری برای مدیریت بهینه درآمدهای نفتی را مورد توجه قرار داده و مقدار بهینه منابع صندوق‌های بین‌نسلی و تثبیتی کشورهای نروژ و عراق را محاسبه نمودند.

در داخل کشور نیز برخی مطالعات به ابعاد مختلف این موضوع اختصاص یافته است. مطالعه بهبودی (۱۳۸۷) نشان داد وجود حساب ذخیره ارزی (با کارکرد صندوق تثبیتی) سبب کاهش شوک‌های مثبت و منفی نوسانات قیمت نفت بر متغیرهای کلان مورد بررسی در اقتصاد ایران شده است. ناظران و بکی (۱۳۸۸) الگوی تخصیص درآمدهای نفتی در یک اقتصاد چندبخشی را مورد بررسی قرار داده و مسیر بهینه برداشت و تخصیص درآمدهای نفتی را مشخص نمودند. مطالعه مهرآرا<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) نشان می‌دهد قیمت نفت اثرگذاری نامتقارنی بر وضعیت اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت دارد. ایجاد یک شوک منفی نفتی منجر به کاهش رشد تولید کشورهای صادرکننده نفت شده، درحالی که شوک مثبت نفتی نقشی کم‌رنگی در رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت ایفا می‌کند. این مطالعه ثبات درآمدهای نفتی از طریق ایجاد صندوق پس‌انداز نفتی را مورد تأکید قرار می‌دهد.

کریم‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) نیز با استفاده از یک مدل بهینه‌یابی پویا، مسیر بهینه متغیرهایی نظیر سرمایه‌گذاری، مصرف و تولید ناخالص داخلی ایران در دوره زمانی ۱۴۱۵-۱۳۸۵ استخراج نمودند. بررسی اثر نرخ‌های متفاوت پس‌انداز حاصل از درآمد صادرات نفت و گاز بر رفاه خانوارها،

1. Buffer-stock/precautionary savings
2. Mehara

اندازه دولت، سطح تولید و صادرات موضوع مطالعه حقیقی و همکاران (۱۳۹۳) بوده و این مطالعه نشان داد هرچه نرخ پس‌انداز درآمد نفت و گاز بالاتر باشد، در سال‌های اولیه، رفاه کاهش بیشتری یافته در عوض در بلندمدت رفاه بالاتری ایجاد خواهد شد. همچنین 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، از سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی نیز کاسته می‌شود. پس‌انداز درآمدهای نفتی در صندوق می‌تواند به عنوان ضربه‌گیر در برابر کاهش درآمدهای نفتی عمل نماید.

با توجه به مطالعات تجربی اشاره شده، نوسانات گسترده قیمت نفت، اتخاذ سیاست‌های احتیاطی را برای کشورهای صادرکننده اجتناب‌ناپذیر نموده است. در این میان برخی مطالعات صرفاً اهداف تثبیتی صندوق‌ها را مد نظر قرار داده و انباشت این منابع را در صندوق را برای یکنواخت‌سازی روند مخارج دولتی در دوره‌های شوک منفی نفت مطرح نموده‌اند. برخی دیگر از مطالعات انباشت منابع صندوق در خارج از کشور را مناسب ندانسته و با توجه به کمیابی سرمایه لزوم سرمایه‌گذاری داخلی منابع نفتی را مطرح نموده‌اند. در عین حال انجام سرمایه‌گذاری در این کشورها با معضل پایین بودن بهره‌وری، محدودیت‌های ظرفیت جذب و نگرانی از بروز بیماری هلندی مواجه است. در برخی دیگر از مشاهدات تجربی سیاست‌گذاری جامع‌تری را مطرح نموده و با بررسی شوک‌های دائمی مثبت و منفی در کنار محدودیت‌های اشاره شده بوده، لزوم ایجاد صندوق‌های ثروت ملی با اهداف دو وجهی حفظ روند یکنواختی مصارف دولت و حفظ روند سرمایه‌گذاری داخلی در دوره‌های شوک منفی را مورد تأکید قرار داده و به روش‌های مختلفی به تخمین مقادیر بهینه مصرف دولت، سرمایه‌گذاری داخلی و پس‌انداز در صندوق ثروت ملی پرداخته‌اند.

### ۳. پیشنهاد شکل‌گیری صندوق ثروت ملی در ایران

ایران با داشتن حدود ۹/۳ درصد ذخایر اثبات شده به عنوان چهارمین کشور بزرگ دارنده نفت خام محسوب می‌شود، علاوه بر این داشتن حدود ۱۷ درصد از ذخایر اثبات شده گاز طبیعی، ایران

را به دومین دارنده بزرگ گاز طبیعی در جهان مبدل نموده است (گزارش نقد و بررسی انرژی جهانی<sup>۱</sup>، BP، ۲۰۱۶). اقتصاد ایران نیز نظیر دیگر صادرکنندگان نفت وابستگی بالایی به درآمدهای نفتی دارد. این وابستگی از حدود ۱۰۰ سال پیش با وارد شدن درآمدهای نفتی به بودجه دولت شروع شد. از حدود ۶۵ سال پیش تاکنون برای استفاده از این درآمد راهکاری به اسم برنامه‌ریزی توسعه مطرح و از سال ۱۳۲۷ این برنامه‌ها به طور منظم در کشور طراحی و اجرا شد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۹۴).

در تمام این مدت این اندیشه وجود داشته است که درآمد نفت باید صرف هزینه‌های سرمایه‌ای (عمرانی) شود. اما تا قبل از تشکیل حساب ذخیره ارزی، هر چه درآمد از صادرات نفت حاصل می‌شد، در طول همان سال مالی هزینه می‌شد و اگر به هر دلیلی این درآمد نفتی با شوک‌های منفی نفتی دچار کسری می‌شد، هزینه‌های جاری کاهشی نداشته و از فعالیت عمرانی دولت کاسته می‌شد. در برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹-۱۳۸۳) برای اولین بار موضوع تأسیس صندوق ثروت ملی در کشورمان مطرح شد. به موجب ماده ۶۰، در جهت ایجاد ثبات در میزان درآمدهای ارزی و ریالی حاصل از صدور نفت خام در دوران برنامه سوم توسعه و تبدیل دارایی حاصل از فروش نفت به دیگر انواع ذخایر و سرمایه‌گذاری و امکان تحقق دقیق فعالیت‌های پیش‌بینی شده در برنامه، دولت مکلف شد که با ایجاد حساب ذخیره ارزی حاصل از درآمد نفت خام و حساب ذخیره ریالی، مازاد درآمد ارزی حاصل از صادرات نفت خام در پایان هر سال نسبت به ارقام پیش‌بینی شده را در حساب سپرده دولت نزد بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران تحت عنوان حساب ذخیره ارزی درآمد نفت خام نگهداری نماید.

در صورتی که درآمد ارزی حاصل از صدور نفت خام، کمتر از ارقام پیش‌بینی شده بود، دولت در فواصل زمانی شش ماهه می‌توانست از موجودی حساب ذخیره ارزی برداشت و معادل ریالی این وجوه در حساب درآمد عمومی دولت منظور می‌گردید. همچنین بخشی از مانده وجوه ارزی حساب

1. BP Statistical Review of World Energy

در چارچوب اولویت‌های برنامه سوم جهت توسعه فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌گذاری بر اساس نرخ مبادله روز به فروش می‌رسید و معادل ریالی آن در حساب ذخیره ریالی نزد بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نگهداری می‌شد. پس از حصول اطمینان از تحقق درآمدهای ریالی پیش‌بینی شده در قانون بودجه هر سال، اعطای وام کوتاه‌مدت برای فعالیت‌های تولیدی و سرمایه‌گذاری از محل باقی‌مانده وجوه ارزی مجاز بود.

در طول اجرای این برنامه که با شوک مثبت قیمت نفت و یا دوره رونق نفتی بود، منابع پیش‌بینی شده در بودجه عمومی دولت در سطحی بالاتر از مبالغ پیش‌بینی شده در برنامه و بودجه‌های سالانه محقق شد. مجموع درآمدهای نفتی در این برنامه معادل ۱۳۰ میلیارد دلار بود که حدود ۲۴/۷ میلیارد دلار به حساب ذخیره ارزی واریز شد. با توجه به برداشت‌های انجام گرفته از حساب مزبور، وجوه نقدی در پایان سال ۱۳۸۳ و در انتهای این برنامه به حدود ۸/۷ میلیارد دلار رسید. در برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸-۱۳۸۴) به موجب ماده ۱ قانون برنامه یاد شده حساب ذخیره ارزی با اهداف قبلی خود تداوم یافت.

افزایش قیمت نفت سبب شد که در این برنامه شاهد بالاترین درآمدهای نفتی در مقایسه با برنامه‌های قبلی باشیم. به طوری که مجموع درآمدهای نفتی معادل ۳۴۶ میلیارد دلار بوده است (همان مأخذ). 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، دولت 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 ساز و کار 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 است.

در سال اول برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۴-۱۳۹۰)، صندوق توسعه ملی که دومین صندوق ثروت ملی کشورمان بود، تأسیس و مقرر شده بود که سالانه حداقل ۲۰ درصد از منابع حاصل از صادرات

نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی به صندوق توسعه ملی واریز شود. این منابع با هدف تولید و توسعه سرمایه‌گذاری صرف ارائه تسهیلات به بخش‌های خصوصی، تعاونی و عمومی غیردولتی شود و همچنین بر قطع وابستگی هزینه‌های جاری دولت به درآمدهای نفت و گاز تا پایان برنامه مذکور تأکید شده بود.

در ماده ۸۴ قانون برنامه پنجم نیز هدف اصلی تشکیل صندوق توسعه ملی 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 حفظ سهم نسل‌های آینده از منابع نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی عنوان شده بود و مقرر می‌داشت سهم منابع نفتی واریزی به صندوق، هر ساله ۳ واحد درصد افزایش یابد. بدین ترتیب صندوق توسعه ملی ماهیتی سرمایه‌گذاری و پس‌انداز بین نسلی دارد.

آنچه در خصوص رفتار دولت در قبال صندوق توسعه ملی چشم‌گیر بوده، برداشت‌های مستمری است که بر اساس قوانین بودجه سنواتی و دیگر مصوبات در سال‌های اخیر به‌طور مستمر از منابع صندوق توسعه ملی برداشت شده است. در جدول ۱ سهم صندوق توسعه ملی از صادرات نفت و فرآورده‌های نفتی در سال‌های اجرای برنامه پنجم نشان می‌دهد. به طوری که این جدول نشان می‌دهد از سال ۱۳۹۲ به بعد با کاهش درآمدهای نفتی، سهم واریزی به صندوق توسعه ملی نیز کاهش یافته است. بر اساس ماده ۱۶ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، جایگاه قانونی صندوق توسعه ملی نیز تثبیت شده است. در برنامه ششم توسعه سهم صندوق توسعه ملی از درآمدهای نفتی حداقل معادل ۳۰ درصد تعیین شده است.

با توجه به موارد اشاره شده در خصوص وضعیت حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی ملاحظه می‌شود که واریز و برداشت منابع از این صندوق‌ها چندان منطبق بر اهداف مورد انتظار از صندوق‌های تثبیتی و پس‌اندازی نبوده و لذا در دوره رونق نفتی و دوره فعلی شوک منفی قادر به انجام کارکردهای مورد انتظار نمی‌باشند.

جدول ۱. سهم صندوق توسعه ملی از صادرات نفت و فرآورده‌های نفتی طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۹۵

شرح	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵	جمع کل دوره (میلیون دلار)
سهم (درصد)	۲۰	۲۰	۲۳	۲۶	۲۹	۲۰	۲۰	
ارزش (میلیون دلار)	۱۴۱۰۴	۲۰۷۸۲	۱۵۰۸۴	۱۲۵۲۶	۱۲۰۰۰	۵۵۰۰	۷۹۹۹۶	

مأخذ: 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 این سهم برای سه ماهه پایانی سال مذکور به ۲۰ درصد کاهش یافت.

مطالعه حاضر با الهام از ادبیات گذشته در رابطه با مدل‌های پس‌انداز احتیاطی برای صادرکنندگان کالا و ویژگی‌های مشابه با برگ و دیگران (۲۰۱۱) دودی و رویتمن (۲۰۱۱)، سندی (۲۰۱۱)، بیمز و فیلاح (۲۰۱۱) و چیرف و حسنوف (۲۰۱۳) دارد. همچنین این مطالعه نسبت به مطالعات داخلی اشاره شده دارای ویژگی‌های نظیر انطباق‌پذیری بیشتر با شرایط اقتصاد ایران در مقایسه با مطالعه حقیقی و همکاران (۱۳۹۳) از جامعیت بالاتری در مقایسه با مطالعه ناظمان و بکی (۱۳۸۸) و بهبودی (۱۳۸۷) برخوردار است.

از جمله ویژگی‌های برجسته این مطالعه شامل موارد زیر می‌باشد:

- معرفی مدلی که به طور مشترک پس‌انداز احتیاطی و سرمایه‌گذاری را مورد توجه قرار داده است.
- نوسانات درآمد یک عنصر کلیدی در این مدل بوده و تصمیم‌گیری‌های بهینه بیشتر بستگی به میزان این نوسانات دارد.
- میان شوک دائم و موقت به درآمد نفتی تمایز قائل شده است.
- بهره‌وری و به ویژه بهره‌وری بخش قابل تجارت مورد توجه قرار گرفته است

- بکارگیری یک روش عددی برای تعیین مسیر زمانی نرخ بهینه مصرف، پس انداز، سرمایه گذاری را به جای یک راه حل تقریبی مد نظر قرار گرفته است.

#### ۴. مبانی نظری

از جمله الگوهای پایه که برای مطالعه تخصیص بین دوره‌های منابع مورد استفاده قرار می‌گیرد مدل‌های کینز- رمزی و مدل‌های نسل‌های همپوشان<sup>۱</sup> (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 و بسیاری از محققین سعی دارند مطالعات خود را در چارچوب این دو الگو انجام دهند.

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

از آنجایی که عمر دولت را می‌توان 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 می‌توان تخصیص بهینه‌ای از این منابع تجدیدناپذیر را با لحاظ نمودن منافع بین نسلی و روند یکتواخت مخارج مصرفی دولت تعیین نمود. همچنین از آنجایی که درآمدهای نفتی تحت تأثیر شوک‌های منفی و مثبت قیمت نفت قرار دارد، فرض بر آن است که قیمت نفت در بازارهای بین‌المللی از یک فرایند گام تصادفی<sup>۲</sup> تبعیت می‌کند لذا روش مناسب حل مدل از طریق شرایط غیرقطعی می‌باشد. تحت شرایط قطعی، افراد در هر لحظه از زمان شیب مسیر مصرف خود را بر اساس قاعده کینز- رمزی<sup>۳</sup> انتخاب نموده و با توجه به این شیب، بالاترین سطح مصرف سازگار با

1. Overlapping Generations Model
2. Random walk
3. Keynes-Ramsey rule

قید بودجه زمانی خود را بر می‌گیرند. اما در شرایط غیر قطعی<sup>۱</sup> با فرض معین بودن عرضه نیروی کار و فرض نبودن هیچ نوع جیره‌بندی در بازار کالاها و همچنین با فرض وجود یک دارایی بدون ریسک و اینکه افراد می‌توانند آزادانه در نرخ بدون ریسک قرض داده و قرض بگیرند، مدل به صورت زیر حل می‌شود:

#### ۴-۱. ترجیحات<sup>۲</sup>

مصرف‌کننده‌ای را در نظر بگیرید که در زمان صفر به حداکثرسازی می‌پردازد. دو نوع کالا مصرف می‌کند، یکی کالای قابل تجارت،  $X$  و دیگری کالای غیرقابل تجارت،  $Z$ . در دوره زمانی صفر، مصرف‌کننده نمونه بر اساس شرایط زیر، مطلوبیت مورد انتظار خود را در طول دوره زمانی  $T$ ، به صورت زیر تفکیک می‌کند:

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

که در آن  $\beta$  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 را بر عهده دارد، این تابع نه تنها میزان جانشینی بین دوره‌ای 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<sup>۳</sup>، ۱۹۸۹: ۴۹۲).

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

$$\alpha E_0[\sum_{t=0}^T \beta^t \frac{x_t^{1-\rho}}{1-\rho}] + (1 - \alpha) E_0[\sum_{t=0}^T \beta^t \frac{z_t^{1-\rho}}{1-\rho}] \quad (2)$$

1. Uncertainly
2. Preferences
3. Blanchard and Fischer

در معادله بالا  $\rho$ ، ضریب ریسک گریز نسبی ثابت می‌باشد. با فرض آنکه این نرخ اکیداً 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 ریسک گریزی نسبی ثابت برای توصیف چگونگی نگرش به ریسک استفاده می‌شود و لذا در این حالت  $\rho$  ضریب ریسک گریزی نسبی ثابت است.

#### ۴-۲. تولیدات

فرض می‌شود که در اقتصاد دو نوع کالای مصرفی قابل تجارت و غیرقابل تجارت تولید می‌شود. سرمایه‌گذاری فرایندی برگشت‌ناپذیر<sup>۱</sup> 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  $\epsilon_t$  شوک موقت به تولید بوده که دارای توزیع نرمال لگاریتمی مستقل و یکسان می‌باشد. بنابر این درآمد دائمی به این صورت خواهد بود:

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

که در آن  $\tau$  نرخ ثابت سرمایه‌گذاری به عنوان نسبتی دائمی از تولید بخش قابل تجارت و  $\xi$  پارامتری است که به عنوان معیار اندازه‌گیری بهره‌وری در نظر گرفته می‌شود.  $\vartheta_t$  شوک دائمی تولید بوده و از فرایند نرمال لگاریتمی مستقل و یکسان تبعیت می‌کند.<sup>۲</sup> از این‌رو 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.

### ۳-۴. قید بودجه

قید بودجه در هر دوره  $t$  برابر است با:

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

که در آن  $W_t$  ثروت جمع شده در پایان دوره  $t$  بوده و  $\pi_t$  قیمت نسبی کالای غیر قابل تجارت (کالای قابل تجارت مبنای شمارش<sup>۱</sup> است)<sup>۲</sup> نشان می‌دهد، فرض بر این است که نرخ استهلاک ۱۰۰ درصد و نرخ بهره،  $r$ ، ثابت می‌باشد.

### ۴-۴. تسویه بازار در بخش غیر قابل تجارت

در هر دوره، تولید بخش غیر قابل تجارت برابر با مصرف کالاهای غیر قابل تجارت می‌باشد:

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

### ۵-۴. شرایط تعادل در مدل

با مشخص بودن ثروت اولیه  $W$  و نرخ سرمایه‌گذاری  $\tau$ ، 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.

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

$$\pi_t = \frac{(1-\alpha) Z_t^{-\rho}}{\alpha X_t^{-\rho}} \quad (8)$$

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

$$\pi_t = \frac{(1-\alpha) \tilde{Y}_t^{-\rho}}{\alpha X_t^{-\rho}} \quad (9)$$

#### 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. بنابر این برای یافتن قیمت‌های نسبی قیمت تمام کالاها را بر قیمت کالای مبنا تقسیم می‌کنند.

با توجه به قیمت‌های نسبی کالاهای غیرقابل تجارت که به وسیله معادله ۹ 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:

$$W_{t+1} = (1+r)W_t + Y_t - \tau P_t - X_t \quad (10)$$

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<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) فرض می‌شود نرخ بازده ثروت،  $r$ ، صفر می‌باشد.

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

$$E_0 \left[ \sum_{t=0}^T \beta^t \frac{X_t^{1-\rho}}{1-\rho} \right] \quad (11)$$

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. برای حل مسئله بهینه‌سازی پویا سه روش عمده وجود دارد که شامل روش حساب تغییرات، روش کنترل بهینه و روش برنامه‌ریزی پویا می‌باشد. روش حساب تغییرات یک روش کلاسیک برای حل اینگونه مسائل است ولی روش‌های کنترل بهینه و برنامه‌ریزی پویا روش‌های جدیدتر می‌باشند. روش‌های برنامه‌ریزی پویا و کنترل بهینه شباهت زیادی دارند. برنامه‌ریزی پویا ریشه در کار بلمن دارد درحالی‌که کنترل بهینه به ریاضی‌دان روسی نسبت داده شده است.

در عین حال که هر دو برای زمان‌های پیوسته و گسسته کاربرد دارند اما در مسائل اقتصادی گسسته اغلب از برنامه‌ریزی پویا و در مسائل اقتصادی پیوسته بیشتر از کنترل بهینه استفاده می‌شود (زایتز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴). در این مطالعه نیز از برنامه‌ریزی پویا استفاده شده که در ادامه به آن پرداخته می‌شود. شایان ذکر است در برنامه‌ریزی پویا مسئله چند دوره‌ای به دنباله‌ای دو دوره‌ای ساده‌تر تقلیل می‌دهد.

1. Dacy and Hasanov
2. Zietz

گام اول معرفی یک تابع ارزش  $u_t(w_t)$  است. تابع ارزش در زمان  $t$ ، ارزش حال تنزیل شده مطلوبیت انتظاری محاسبه شده در طول برنامه بهینه می‌باشد. واضح است که این مقدار بستگی به ثروت مالی در شروع دوره  $t$  یعنی  $w_t$  و همچنین توزیع مشترک شرطی نیروی کار آینده و نرخ‌های بازدهی در طول دوره زمانی بین  $t$  و  $T$  خواهد داشت.

تابع ارزش در زمان  $t$  مساوی مطلوبیت مصرف در زمان  $t$  به علاوه ارزش انتظاری تابع ارزش تنزیل شده در زمان  $t + 1$  است. وقتی از توابع مطلوبیت کلی‌تر در داخل گروه  $HARA$  استفاده می‌شود (این گروه شامل توابع ریسک‌گریزی مطلق ثابت ( $CARA$ ) و ریسک‌گریزی نسبی ثابت ( $CRRA$ ) می‌شود). با فرض اینکه ریسک در آمد نیروی کار قابل پخش کردن بوده و مطلوبیت لگاریتمی باشد، مصرف تابعی خطی از ثروت می‌باشد. میل نهایی به مصرف از ثروت تقریباً مساوی نرخ تنزیل ذهنی است به طوری که تصمیم‌گیری پس‌انداز/ مصرف تابعی از نرخ رجحان زمانی بوده و از متغیرهای مالی تبعیت نمی‌کند. تغییرات در درآمد آتی و یا تغییرات در نرخ‌های بهره، مصرف را از طریق اثر بر ثروت تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این شرایط نتایج حاصله در شرایط عدم قطعیت به نتایج تحت شرایط قطعیت نزدیک و سازگار می‌باشد (فیشر و بلانچارد، ۱۹۸۹: ۴۹۷).

شرط محدودیت بودجه‌ای که به وسیله معادله ۱۰ مشخص شده، شکلی از مسئله‌ای است که به وسیله کارول حل شده است (کارول<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷؛ ۲۰۰۱). او نشان داد می‌توان مسئله را به گونه‌ای نرمال‌سازی کرد که تنها به یک متغیر وضعیت بستگی داشته باشد. جواب این مسئله به وسیله رابطه بلمن به صورت زیر ارائه می‌شود (نمایش متغیرها با حروف کوچک به معنای نرمال شدن با تولید دائمی است).

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

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.

#### ۴-۶. پس انداز احتیاطی

پس انداز احتیاطی پس اندازی است که در شرایط عدم اطمینان به درآمد در آینده رخ می‌دهد. در شرایط افزایش درآمد جاری، انگیزه احتیاطی سبب صرفه‌جویی و تأخیر مصرف جاری خواهد شد. اقتصاددانان از مدتها پیش متوجه اهمیت پس انداز احتیاطی شده بودند. جان مینارد کینز به انگیزه پس انداز احتیاطی اشاره نمود. فریدمن<sup>۱</sup> (۱۹۵۷)، آندو و مودیلیانی<sup>۲</sup> (۱۹۶۳) و بولی<sup>۳</sup> (۱۹۷۷) به بسط و کار بر روی آن پرداختند. از جمله دلایلی که نیاز به پس انداز احتیاطی را ضروری می‌سازد می‌توان به مواردی نظیر ریسک سلامتی، ریسک کسب و کار، هزینه‌های اجتناب ناپذیر و ناخواسته، ریسک تغییر درآمد، پس انداز برای از کار افتادگی در دوران بازنشستگی و آموزش کودکان اشاره کرد، کارول و کیمبال<sup>۴</sup> (۲۰۰۶). برونینگ و کروسلی<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) معتقدند که در چارچوب چرخه زندگی، تخصیص زمانی منابع بین حال و آینده نامطمئن با هدف به حداکثر رساندن مطلوبیت صورت می‌گیرد.

افراد عقلایی با استفاده از اطلاعات در دسترس جاری خود نسبت به تصمیم‌گیری برای رسیدن به اهداف پایدار در آینده می‌پردازند. اسکینر<sup>۶</sup> (۱۹۸۷) به اهمیت پس انداز احتیاطی در ایجاد سرمایه ثابت و دستیابی به رشد اقتصادی پرداخته که بر اساس آن مصرف‌کننده لازم است درآمد خود را با تدبیر بیشتری مصرف نماید. در ادامه اثرات عدم قطعیت درآمد نیروی کار مورد بررسی قرار می‌گیرد. با فرض اینکه نرخ بدون ریسک ثابت و مساوی نرخ تنزیل ذهنی باشد، شرط مرتبه اول عبارت باشد از:

$$U'(X_t) = (1 + \theta)^{-1} E[(1 + r_t) E[U'X_{t+1}|t]] \quad (13)$$

که در آن که در آن  $X_t$  میزان مصرف کالای قابل تجارت در دوره  $t$  و  $\theta$  نرخ رجحان زمانی می‌باشد.

1. Friedman
2. Ando & Modigliani
3. Bewley
4. Carroll and Kimball
5. Browning and Crossley
6. Skinner

بر اساس معادله مذکور مادامی که مصرف‌کننده ریسک‌گریز باشد (مادامی که  $U''' < 0$ ) عدم قطعیت بیشتر مثلاً به شکل افزایش در واریانس مصرف، مطلوبیت انتظاری (قسمت سمت راست معادله ۱۳) را کاهش می‌دهد. اما اثر عدم قطعیت بر روی رفتار مصرف‌کننده بستگی به آن دارد که آیا مطلوبیت نهایی انتظاری مصرف‌کنندگان یعنی شرط مرتبه اول معادله بالا را تحت تأثیر قرار می‌دهد یا نه.

اگر تابع مطلوبیت درجه دوم<sup>۱</sup> باشد؛ مطلوبیت نهایی بر حسب مصرف خطی بوده ( $U'''' = 0$ ) و در این حالت افزایش در واریانس مصرف اثری بر مطلوبیت نهایی انتظاری و لذا رفتار بهینه نخواهد داشت و این نتیجه معادل حالت قطعیت است. اما در حالتی که  $U'''' > 0$  باشد. مطلوبیت نهایی مصرف محذب بوده و افزایش در عدم قطعیت مطلوبیت نهایی را افزایش می‌دهد. در این حالت برای حفظ تساوی در معادله یاد شده لازم است مصرف انتظاری آینده در مقایسه با مصرف جاری افزایش یابد. در واقع عدم قطعیت مصرف‌کنندگان را ترغیب به رفتار مدبرانه و تأخیر انداختن مصرف می‌کند.

نقش شرط  $U'''' > 0$  در ایجاد رفتار مدبرانه مصرف‌کننده اولین بار به وسیله لیلاند<sup>۲</sup> استخراج شد و سپس توسط سندمو<sup>۳</sup> و درز<sup>۴</sup> و مودیگانی<sup>۵</sup> مورد تحلیل بیشتر قرار گرفت اما به هر حال مصرف بهینه هنگام وجود رفتار مدبرانه<sup>۵</sup> از نظر تحلیلی مشکل و در برخی موارد حتی غیر ممکن است. در عین حال کابالرو<sup>۶</sup>، کیمبال و مانکیو این وضعیت را تحت شرایط ریسک‌گریزی مطلق ثابت حل نموده‌اند.

در مجموع مطالعات نشان می‌دهد در هنگامی که امکان تنوع‌پذیری در آمد نیروی کار وجود نداشته باشد خواه تابع مطلوبیت در حالت ریسک‌گریزی مطلق ثابت باشد که مصرف می‌تواند در مسیر بهینه منفی شود و چه در حالت ریسک‌گریزی نسبی ثابت باشد که مصرف منفی، نفی شده است، مصرف‌کننده در پی آن است که به عنوان اقدامی احتیاطی به انباشت ثروت بپردازد. در این

- 
1. Quadratic utility function
  2. Leland
  3. Sandmo
  4. Dreze
  5. Prudent behavior
  6. Caballero

حالت ممکن نیست به یک شکل جواب بسته دست یافت. نتایج حاصل از مطالعات کیمبال و شبیه‌سازی‌های زلدز نشان می‌دهد اثر عدم قطعیت بستگی به سطح ثروت دارد و لذا با افزایش ثروت از اهمیت آن کاسته می‌شود اما از آنجایی که عدم قطعیت میل نهایی به مصرف را تحت تأثیر قرار می‌دهد لذا هرچه درآمد انتظاری بیشتر افزایش یابد، نیاز به پس‌انداز احتیاطی کمتر شده و مصرف را بیشتر افزایش می‌دهد (فیشر و بلانچارد، ۱۹۸۹: ۵۰۸).

بنابراین مصرف تحت شرایط عدم قطعیت به همان متغیرهایی بستگی دارد که تحت شرایط قطعیت بستگی داشت، یعنی تحت تأثیر نرخ‌های بازده جاری و پیش‌بینی شده درآمد نیروی کار و ثروت قرار می‌گیرد و در حالت کلی وجود درآمد نیروی کار تنوع ناپذیر منجر به ایجاد انگیزه بیشتر برای پس‌انداز احتیاطی می‌شود. ایجاد صندوق‌های ثروت ملی از جمله مصادیق پس‌انداز احتیاطی بوده و در مطالعات متعدد تجربی از جمله گلاب<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) کارول (۲۰۰۹)، بیمز و فیلو<sup>۲</sup> (۲۰۱۱)، وندرپلاگ (۲۰۱۳)، وندرپلاگ و وندربرمر<sup>۳</sup> (۲۰۱۳)، چیرف و حسنوف (۲۰۱۳)، وندربرمر، وندرپلاگ و ویلاس<sup>۴</sup> (۲۰۱۴) مورد توجه قرار گرفته است.

## ۵. تصریح الگو

در قسمت مبانی نظری به مدلی اشاره شد که در چارچوب مدل کینز- رمزی و تحت شرایط عدم قطعیت طراحی شده و در نظر است از با استفاده از این مدل بهینه‌یابی بین دوره‌ای مسیر بهینه مصرف (مخارج مصرفی دولت)، پس‌انداز در صندوق و سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی کشورمان برای یک افق زمانی بلندمدت استخراج شود. در مطالعات تجربی نیز به شواهدی اشاره شد که بر لزوم اتخاذ رفتار احتیاطی صادرکنندگان نفت از طریق احتیاط در هزینه کرد درآمدهای نفتی، تأسیس صندوق ثروت ملی و همچنین سرمایه‌گذاری داخلی این درآمدها تأکید داشتند.

1. Gelb
2. Bems and de Carvalho Filho
3. Van Den Bremer, Van der Ploeg and Wills
4. Samuel Wills

## ۵-۱. 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، افق زمانی یک دوره ۶۵ ساله بوده و تمامی ثروت انباشته شده در پایان چرخه زندگی مصرف می‌شود. شایان ذکر است از جمله دلایل انتخاب افق ۶۵ ساله برای دوره مورد بررسی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- با توجه به اینکه ذخایر نفتی اثبات شده ایران معادل  $157/53$  میلیارد بشکه تخمین زده می‌شود، با فرض اینکه متوسط تولید نفت در کشورمان در سال‌های آینده به ۵ میلیون بشکه در روز برسد در این صورت ذخایر فعلی اثبات شده امکان تداوم تولید نفت را برای مدت ۸۶ سال فراهم می‌کند.

- به دلیل آنکه مدل کلان این مطالعه چرخه زندگی است و برای مقایسه رفتار متغیرهای مدل با انتظارات توریک نیازمند به داشتن افقی بلندمدت می‌باشد.

- همچنین دغدغه حفظ منابع بین نسلی که از جمله اهداف تأسیسی صندوق توسعه ملی بوده و در مدل از طریق پس‌انداز منابع در صندوق توسعه ملی صورت می‌گیرد نیز از سوی برنامه‌ریز اجتماعی مطرح است، لذا این امر نیز می‌تواند داشتن دوره‌های طولانی‌تر را اجتناب‌ناپذیر نماید.

- برای نشان دادن بهتر چگونگی واکنش برنامه‌ریز اجتماعی در برابر ضربات شوک‌های منفی درآمدی مناسب است افق زمانی طولانی‌تر باشد تا بتوان چگونگی رفتار سرمایه‌گذاری را برای بازیابی اقتصادی نشان داد.

مدل با حل معادله بلمن که در معادله ۱۲ به آن اشاره شده و با استفاده از روش نقاط شبکه درون‌زا<sup>۱</sup> حل خواهد شد. روش شبکه درون‌زا یا روش شبکه درون‌زا<sup>۲</sup> (EGM) توسط کارول در سال ۲۰۰۶ معرفی شده است. این روش از جمله روش‌هایی است که برای حل مسئله بهینه‌یابی پویای تصادفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ویژگی برجسته این روش، رفع مشکلات عددی بهینه‌سازی پویای تصادفی جهت یافتن ریشه است (کارول، ۲۰۰۶: ۳۱۲).

1. Endogenous grid points solution method
2. Endogenous grid method

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<sup>۱</sup> از الگوریتم، کاهش قابل توجهی در زمان اجرا و به خصوص در مسائل مقیاس بزرگ فراهم می‌کند.

برای حل مدل معادلات الگو با توجه به دستورات برنامه‌نویسی نرم افزار MATLAB تدوین شده و الگو تصریح و کالیبره شده و متناسب با شرایط ایران ضرایب پارامترها بومی‌سازی و همچنین نتایج تحت چند سناریوی تغییر در نرخ بهره‌وری بررسی شده است.

## ۲-۵. پارامترهای مدل

برای تخمین مدل از پارامترهای اشاره شده در جدول ۲ استفاده شده است.

---

1. Single shot

جدول ۲. پارامترهای کالیبره شده در مدل

مقدار عددی	معیار کالیبره کردن	علامت اختصاری	نام پارامتر
۰/۲۲	محاسبه محققین	$\sigma_\theta$	انحراف معیار شوک دائمی
۰/۱۱	محاسبه محققین	$\sigma_\epsilon$	انحراف معیار شوک موقتی
۱/۵۶	کاوند (۱۳۸۸)	$\rho$	ضریب ریسک‌گریزی نسبی
۰/۰۲	کاوند (۱۳۸۸)	$\delta$	نرخ تنزیل
۰/۹۸	کاوند (۱۳۸۸)	$\beta$	عامل تنزیل
۰/۷	چیرف و حسنوف (۲۰۱۳)	WageAfterRetirement	سطح دستمزد بعد از بازنشستگی
۰/۰۵	بکی و ناظمان (۱۳۸۸)	$\xi$	پارامتر تابع تولید - بهره‌وری
۵۰۰۰	کارول (۱۹۹۷)	NumOfPeople	تعداد افراد مورد برآورد
۱/۰۲	چیرف و حسنوف (۲۰۱۳)	G	نرخ رشد درآمد
۱	کارول (۱۹۹۷)	UnempWage	دستمزد بیکاری
۰/۵/۱۰۰	کارول (۱۹۹۷)	P	احتمال صفر شدن درآمد
۱	چیرف و حسنوف (۲۰۱۳)	R	نرخ بهره ناخالص
۰/۰۴۲	امینی (۱۳۸۴)	$\gamma$	نرخ استهلاک
۰/۴۱۲	شاهمرادی (۱۳۸۹)	$\gamma$	سهام سرمایه در تولید
۰/۱۶۸	محاسبه محققین (بر اساس داده‌های بانک مرکزی)	share	سهام درآمدهای نفتی در GDP

مأخذ: یافته‌های تحقیق

شایان ذکر است به منظور تفکیک شوک دائمی از شوک موقت به درآمدهای صادراتی، ارزش صادرات دلاری بخش قابل تجارت (صادرات نفت و غیر نفتی) 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 ثابت دلار تبدیل گردید سپس با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات<sup>۱</sup> شوک‌های دائمی از شوک‌های موقت جدا شده و انحراف معیار شوک دائمی و شوک موقت ( $\sigma_p$  و  $\sigma_e$ ) محاسبه و به عنوان پروکسی برای تولید بخش قابل تجارت در مدل مورد استفاده قرار گرفته است.

منطق استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات آن است که این روش می‌تواند به تفکیک یک شوک مشاهده شده، به اجزای دائمی و موقتی کمک نماید. فرض فیلتر هودریک-پرسکات این است که یک متغیر سری زمانی از دو جزء روندی و سیکلی تشکیل شده است. بر اساس مطالعه کولی و پرسکات (۱۹۹۵) اگر یک سری زمانی مشاهده شده  $X_t$  را بتوان در قالب مجموع یک جزء نوسانی و یک جزء روند تشریح کرد و اگر  $a$  پارامتری باشد که بیان‌کننده واریانس نسبی جزء روند در مقابل نوسان باشد، در این صورت پارامتر مذکور بیانگر چگونگی کنترل همواری مسیر روند است (اصغری‌پور، ۱۳۸۴). با معلوم شدن  $a$  مسئله فیلتر هودریک-پرسکات عبارت است از حداقل کردن مجموع مجذورات  $\Gamma_t$  انحراف متغیر سری زمانی  $X_t$  از روند  $T$  به دست می‌آید. در واقع مقادیر روند فیلتر هودریک-پرسکات، مقادیری هستند که رابطه زیر را حداقل می‌کند:

$$j = \sum_{t=1}^T (X_t - \tau_{x,t})^2 + a \sum_{t=2}^{T-1} [(X_t - \tau_{x,t} - \tau_{x,t-1})]^2 \quad (۱۴)$$

که در آن  $T$  تعداد مشاهدات،  $a$  پارامتر عامل موزون است و میزان هموار بودن روند را تعیین می‌کند و مقدار متعارف آن برای داده‌های سالیانه ۱۰۰ می‌باشد.

مقدار محاسبه شده انحراف معیار شوک دائمی و موقت برای کشورمان به ترتیب ۰/۲۲ و ۰/۱۱ می‌باشد. این وضعیت نشان می‌دهد درآمدهای صادراتی کشورمان با شوک‌های دائمی بیشتری در مقایسه با شوک‌های موقت مواجه بوده‌اند.

سطح بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) از دیگر ورودی‌های با اهمیت این مطالعه است، بر اساس تعریفی که آژانس بهره‌وری اروپا (EPA)<sup>۱</sup> از بهره‌وری ارائه نموده، بهره‌وری درجه استفاده مؤثر از هریک از عوامل تولید بوده و بر اساس تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)<sup>۲</sup> "بهره‌وری مساوی نسبت ستانده به یکی از عوامل تولید می‌باشد. عوامل تولید ممکن است سرمایه، کار، موادخام، انرژی و مواد دیگر باشد" (مقدم تبریزی و ولی‌زاده، ۱۳۸۵) لذا با توجه به اینکه هدف کل سیستم اقتصادی استفاده بهینه از منابع کمیاب می‌باشد، بهره‌وری عزم و قبول یک سیستم کلی است که در آن استفاده از منابع کمیاب، بهینه می‌باشد (جهانگرد و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به برخی مطالعات تجربی نظیر مطالعه (چریف و حسنوف، ۲۰۱۲)، کشورهای صادرکننده نفت با معضل پایین بودن بهره‌وری مواجه بوده و این وضعیت سبب می‌شود ریسک سرمایه‌گذاری در این کشورها بالا باشد. به طوری که جدول شماره ۲ نشان داده رقم فعلی سطح بهره‌وری کل عوامل تولید بر اساس مطالعه بکی و ناظمان (۱۳۸۸) به عنوان یکی از ورودی‌های مدل مورد استفاده قرار گرفته است.

سرانجام مدل با استفاده از تمامی پارامترهای اشاره شده در جدول ۲ حل و برای دوره (۱۴۵۸-۱۳۹۴) شبیه‌سازی شده است.

- 
1. Europe Productivity Agency
  2. Organization of Economic Cooperation and Development

### ۳-۵. نتایج حل الگو

از جمله خروجی‌های مدل، تعیین نرخ‌های بهینه مصرف، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی می‌باشد و لذا با فرض این که سرمایه‌گذاری سهم ثابتی از درآمد را تشکیل می‌دهد و بر مبنای قاعده طلایی سهم سرمایه‌گذاری از این درآمد تعیین شده و بر اساس سهم بهینه سرمایه‌گذاری، مصرف بهینه و سیاست‌های پس‌اندازی به دست آمده است.

همان‌طوری که جدول ۳ نشان می‌دهد بر مبنای حل مدل برای افق زمانی ۶۵ ساله، در سطح فعلی بهره‌وری، نرخ بهینه سرمایه‌گذاری بر اساس قاعده طلایی، معادل ۱۵ درصد از درآمدهای نفتی بوده و نرخ بهینه پس‌انداز این درآمدها ۳۳ درصد و نرخ بهینه مخارج مصرفی دولت معادل ۵۲ درصد از درآمدهای نفتی می‌باشد. در این وضعیت حداکثر اندازه منابع ذخیره شده در صندوق در سال‌های میانی دوره به ۴/۷۵ برابر درآمد اولیه رسیده و سپس این منابع به تدریج مصرف شده در سال پایانی صفر می‌شود.

در بررسی مدل علاوه بر وضعیت فعلی بهره‌وری، تأثیر بهبود بهره‌وری که مورد تأکید برنامه ششم توسعه است در دو سناریو دیگر مورد بررسی قرار گرفته است. انتظار بر این است بهبود بهره‌وری با کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، شرایط سرمایه‌گذاری در داخل کشور را مساعد نموده و نرخ بهینه سرمایه‌گذاری را افزایش دهد.

در سناریو دوم سوم با فرض افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید (پارامتر EPSI) نرخ بهینه سرمایه‌گذاری، پس‌انداز و مصارف دولتی از درآمدهای نفتی از مدل استخراج گردید.

در سناریو دوم با فرض افزایش EPSI از ۰/۰۵ به ۰/۰۸ مشاهده می‌شود که نرخ بهینه سرمایه‌گذاری از ۱۵ درصد به ۱۷/۵ درصد از درآمدهای نفتی افزایش یافته، همچنین نرخ بهینه پس‌انداز منابع در صندوق از ۳۳ درصد به ۲۶ درصد کاهش می‌یابد و همچنین نرخ بهینه مصارف دولتی نیز از ۵۲ درصد به ۵۶/۵ درصد افزایش می‌یابد.

در سناریو سوم فرض شده بهره‌وری افزایش بیشتری داشته باشد و لذا مقدار EPSI به ۰/۱ افزایش یافته است. این وضعیت منجر به فراهم آمدن شرایط مساعدتری برای سرمایه‌گذاری در کشور نسبت

به دو حالت قبلی شده و در نتیجه نرخ بهینه سرمایه‌گذاری نسبت به دو حالت قبلی به بالاترین نرخ خود، معادل ۲۰ درصد می‌رسد. نرخ پس‌انداز منابع در صندوق کمتر از دو حالت قبلی و معادل ۱۹ درصد ازآمدهای نفتی بوده و سرانجام نرخ بهینه مصارف دولت نیز به ۶۱ درصد خواهد رسید. با بهبود در بهره‌وری، میزان منابع مورد نیاز برای اندوخته‌سازی در صندوق کاهش می‌یابد و براین اساس مقدار آن معادل  $4/83$  برابر درآمد اولیه بوده در سناریو دوم و سوم به ترتیب به  $3/46$  برابر درآمد اولیه و  $1/92$  برابر درآمد اولیه کاهش می‌یابد. نمودار ۱ مقدار منابع اندوخته شده در صندوق را تحت سناریوهای مختلف بهره‌وری در دوره (۱۴۵۸-۱۳۹۴) نشان می‌دهد.

در واقع این شرایط مبین آن است که اگر کشورمان بتواند با ارتقای بهره‌وری ریسک سرمایه‌گذاری در داخل را کاهش دهد، نرخ بهینه سرمایه‌گذاری افزایش خواهد یافت و محیط کلان اقتصادی کشور آماده جذب سرمایه‌گذاری بیشتری در کشور خواهد بود. در چنین شرایطی اقتصاد از ظرفیت‌های ساختاری مناسبی برای مقابله با شوک‌های نفتی برخوردار شده و نیاز به اندوخته‌سازی منابع در صندوق کاهش می‌یابد. با توجه به مقادیر بهینه سرمایه‌گذاری، پس‌انداز منابع در صندوق و مصاف دولتی و تثبت جایگاه صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی بر مبنای قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه (مصوب ۱۳۹۵/۱۱/۱۰ مجلس شورای اسلامی)، نرخ بهینه‌ای از درآمدهای نفت که باید وارد هر دو صندوق شود، معادل مجموع نرخ بهینه سرمایه‌گذاری و نرخ بهینه پس‌انداز بوده و لذا این نرخ معادل ۴۸ درصد از درآمدهای نفتی می‌باشد.

با واریز سهم صندوق‌ها از درآمدهای نفتی از یک سو حمایت و حفظ روند یکنواخت مخارج دولتی از طریق صندوق تثبیتی (حساب ذخیره ارزی) و از سوی دیگر استمرار در سرمایه‌گذاری و پس‌انداز بین نسلی از طریق صندوق توسعه ملی دنبال خواهد شد. با توجه به مطالعات اشاره شده اولویت یک کشور صادرکننده نفت، سرمایه‌گذاری منابع نفتی در داخل کشور است و لذا با بهبود بهره‌وری نرخ بیشتر از درآمدهای نفتی صرف سرمایه‌گذاری خواهد شد.

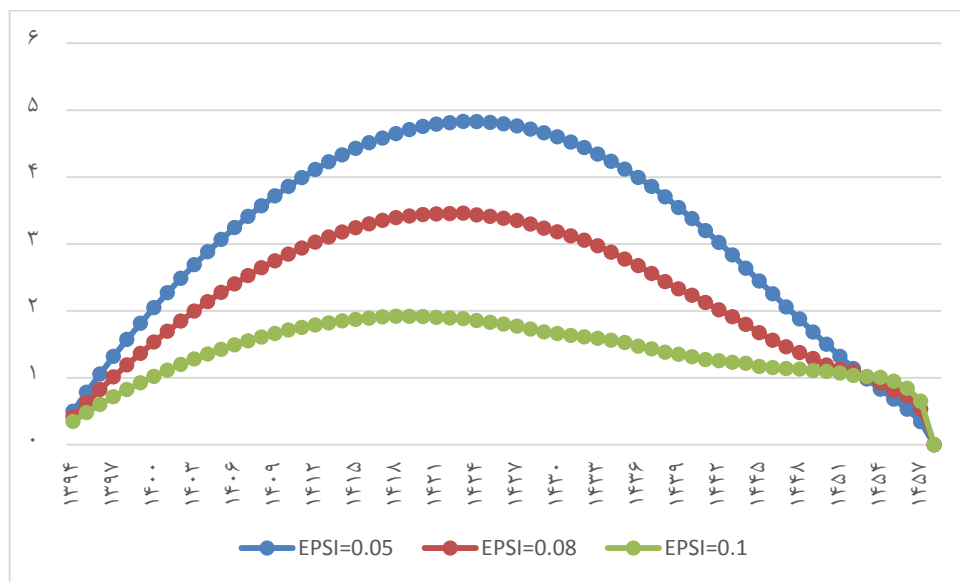
سرانجام اینکه نحوی تخصیص منابع پس‌انداز شده در صندوق به طیف متنوعی از دارایی‌ها با قدرت نقدشوندگی و ریسک‌های متفاوت به چه صورت باشد تا به بهترین وجه برای پوشش

سرمایه‌گذاری داخلی و مخارج دولتی در دوره‌های شوک منفی مورد استفاده قرار گیرد، از جمله موضوعاتی است که می‌تواند مورد توجه محققین در مطالعات آتی قرار گیرد.

جدول ۳. نرخ‌های بهینه برآورد شده در مدل تحت سناریوهای مختلف بهره‌وری برای دوره ۱۳۹۴-۱۴۵۸

عنوان خروجی مدل	سناریو اول (بهره‌وری ۰/۰۵)	سناریو دوم (بهره‌وری ۰/۰۸)	سناریو سوم (بهره‌وری ۰/۱)
نرخ بهینه سرمایه‌گذاری بر اساس قاعده طلایی	۱۵ درصد	۱۷/۵ درصد	۲۰ درصد
نرخ بهینه مصارف دولتی از درآمدهای نفتی	۵۲ درصد	۵۶/۵ درصد	۶۱ درصد
نرخ بهینه پس‌انداز منابع در صندوق	۳۳ درصد	۲۶ درصد	۱۹ درصد
حداکثر میزان منابع ذخیره شده در صندوق طی دوره	۴/۸۳ برابر شدن درآمد اولیه	۳/۴۶ برابر شدن درآمد اولیه	۱/۹۲ برابر درآمد اولیه

مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۱. منابع اندوخته شده در صندوق تحت سناریوهای مختلف بهره‌وری در دوره (۱۳۹۴-۱۴۵۸)

## ۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

یکی از معضلات اساسی کشورهای صادرکننده نفت، تبعات شوک‌های قیمت نفت بر اقتصاد این کشورها می‌باشد. تشکیل صندوق ثروت ملی به عنوان یکی از مهمترین ساختارهای نهادی برای جلوگیری از انتقال بی‌ثباتی نفتی به اقتصاد کلان کشورهای صادرکننده نفت محسوب می‌شود. با ایجاد صندوق پس‌انداز بین نسلی منابع سرمایه‌ای کافی را برای سرمایه‌گذاری مستمر تأمین شده و علاوه بر این ریسک‌های متعددی مانند بیماری هلندی و محدودیت ظرفیت جذب نیز مرتفع شده و با استفاده از صندوق تثبیتی روند همواری را برای مخارج مصرفی دولت فراهم می‌شود.

اقتصاد ایران نیز نظیر دیگر صادرکنندگان نفت وابستگی بالایی به درآمدهای نفتی دارد. با توجه به تجربه ایجاد حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی ملاحظه می‌شود که واریز و برداشت منابع از این صندوق‌ها چندان منطبق بر اهداف مورد انتظار از صندوق‌های تثبیتی و پس‌اندازی نبوده و لذا ساختارمند نمودن واریز و برداشت براساس مبانی اقتصادی از جمله الزامات اساسی در بهبود عملکرد صندوق‌های ثروت ملی کشور محسوب می‌شود.

این مطالعه نرخ بهینه مصرف، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی را تعیین نمود. آنچه در این میان از اهمیت بالایی برخوردار است، تأثیر بهبود بهره‌وری بر نرخ‌های بهینه مذکور است. بهبود بهره‌وری با کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، شرایط سرمایه‌گذاری در داخل کشور را مساعد نموده و نرخ بهینه سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد. در چنین شرایطی اقتصاد از ظرفیت‌های مناسبی برای مقابله با شوک‌های نفتی برخوردار شده و نیاز به اندوخته‌سازی منابع در صندوق کاهش می‌یابد.

توصیه‌های سیاستی حاصل از این مطالعه عبارت است از:

الف) لزوم اتخاذ سیاست‌های محتاطانه در هزینه نمودن درآمدهای نفتی

با توجه به اینکه در آمد نفت با شوک‌های دائمی بیشتری نسبت به شوک‌های موقت مواجه‌اند، لذا لازم است سیاست‌های احتیاطی در مخارج جاری بکار گرفته شود و در دوره‌های رونق نفتی از گسترش اینگونه هزینه‌ها به شدت اجتناب نموده و با انباشت مناسبی از درآمدهای نفتی در

صندوق توسعه ملی آماده مقابله با شوک‌های منفی شد. اتخاذ چنین سیاست‌هایی شرایط باثباتی را برای فضای کلان اقتصادی فراهم می‌کند.

ب) لزوم اهتمام دولت به ارتقای بهره‌وری و بهبود فضای کسب و کار برای گسترش سرمایه‌گذاری داخلی منابع نفتی

با بهبود فضای کلان اقتصادی کشور و ارتقای بهره‌وری، می‌توان ظرفیت‌های جذب و سرمایه‌گذاری را گسترش داد. به این ترتیب نیاز به انباشت منابع در صندوق کاهش یافته و تبدیل منابع زیرزمینی نفت به سرمایه‌های روی زمینی تسریع خواهد شد، به این ترتیب منافع نسل فعلی و آتی از درآمدهای نفتی تأمین خواهد شد ضمن آنکه آسیب‌پذیری اقتصاد نیز در برابر نوسانات قیمت جهانی نفت به حداقل خواهد رسید.

## منابع

- اصغرپور، حسین (۱۳۸۴)، "آثار نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و قیمت در ایران"، رساله دوره دکتری علوم اقتصادی تربیت مدرس.
- امینی، علیرضا و محمد نشاط (۱۳۸۴)، "برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۱-۱۳۳۸"، مجله برنامه و بودجه، شماره ۹۰، صص ۸۶-۵۳.
- آسفاها، ساموئل (۲۰۰۷)، "ثمرات صندوق‌های ذخیره درآمد منابع طبیعی در جهت دستیابی به ثبات مالی و عدالت بین نسلی"، ترجمه صمد عزیزنژاد و همکاران (۱۳۸۹)، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات اقتصادی، گزارش شماره ۱۰۵۱۸.
- بلانچارد، الیور و استنلی فیشر (۱۹۸۹)، درس‌هایی از اقتصاد کلان، ترجمه ختایی محمود و تیمور محمدی، جلد اول، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- بهبودی، داود (۱۳۸۷)، "نقش حساب ذخیره ارزی در ثبات درآمدهای دولت در قالب مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر." فصلنامه تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۲، صفحات ۵۲-۲۳.
- پارسا، حجت؛ هادیان، ابراهیم؛ صمدی، علی حسین 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.
- جهانگرد، اسفندیار؛ طائی، حسن و مؤگان نادری (۱۳۹۱)، "تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۶۳، صص ۸۵-۵۱.
- حسینی، سیدمهدی و علیرضا باستانی (۱۳۹۱)، "صندوق‌های ثروت ملی موفق (الگوها و رفتارها)؛ آموزه‌هایی برای صندوق توسعه ملی جمهوری اسلامی ایران"، مجموعه مقالات اولین همایش ثروت ملی؛ توسعه پایدار، صندوق توسعه ملی.
- حقیقی، ایمان؛ آقائوری، حسن و غلامعلی شرزهی (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، صفحات ۷۶-۴۹.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور (۱۳۹۴)، "یک قرن وابستگی بودجه دولت به نفت." نشریه نامه، شماره ۴۷۹، مرداد ماه.

شاهمرادی، اصغر و ایلیاز 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.

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

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

مقدم تبریزی، ناهید و پروین ولیزاده زنوز (۱۳۸۵)، "بررسی بهره‌وری در اقتصاد ایران"، مجله روند، سال شانزدهم، شماره ۴۹، صص ۴۱-۱۵.

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

**Ando, A and F, Modigliani** (1963), "The Life Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests", *American Economic Review*, 53 (1), pp. 55-84.

**Araujo, Juliana, Bin Grace Li, Marcos, Poplawski, Ribeiro and Luis Felipe Zanna** (2012), "Current Account Norms in Natural Resource Rich and Capital Scarce Economies", *Manuscript*, International Monetary Fund.

**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, A.R.; Portillo, S.S.; Yang and L. Zanna** (2011), "Government Investment in Resource Abundant Low-Income Countries", *manuscript*.

**Bewley, T** (1977), "The permanent Income Hypothesis: A Theoretical Formulation", *Journal of Economic Theory*, 16 (2), pp. 252-292.

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

**Bolton, Patrick; Frederic Samama and Joseph E. Stieglitz** (2012), *Sovereign Wealth Funds and Long-Term Investing*, New York: Columbia University Press.

**BP Statistical Review of World Energy** (2016), Available at: //www. bp. com/ statistic alreview.

**Browning, M. and T. Crossley** (2001), "The Life-Cycle Model of Consumption and Saving", *Journal of Economic Perspectives*, 15(3), pp. 3-22.

**Carroll, C.** (1997), "Buffer-Stock Saving and the Life Cycle/Permanent Income Hypothesis", *The Quarterly Journal of Economics*, 1(12), 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).
- Carroll, C.** (2009), "Precautionary Saving and the Marginal Propensity to Consume out of Permanent Income", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 56. No. 6, pp. 780-790.
- Carroll, C. and M. Kimball** (2006), "Precautionary Saving and Precautionary Wealth", *Center for Financial Studies*, No. 2006/02.
- Cherif, Reda And Fuad Hasanov** (2013), "Oil Exporters' Dilemma: How Much to Save and How Much to Invest", *World Development*, Vol. 52, pp. 120-131.
- Collier, P.R.; van der Ploeg, M. Spence and A. Venables** (2010), "Managing Resource
- Dacy, D. and F. Hasanov** (2011), "A Finance Approach to Estimating Consumption Parameters", *Economic Inquiry*, Vol. 49. NO. 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 Monk, Ashby H. B.** (2011), "The Design and Governance of Sovereign Wealth Funds: Principles & Practices for Resource Revenue Management", Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1951573>.
- Fasano, Ugo** (2000), "Review of the Experience with Oil Stabilization and Savings Funds in Selected Countries", *IMF Working Paper*, pp. 1-21: Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=879846>.
- Fogli, A. and F. Perri** (2008), "Macroeconomic Volatility and External Imbalances", *manuscript*.
- Friedman, M.** (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press.
- Gelb, Alan** (1988), *Oil Windfalls: Blessing or Curse?* Oxford University Press.
- 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** (2011), "Harnessing Windfall Revenues: Optimal Policies for resource-Rich Developing Economies", *Economic Journal*, 121(551), pp. 1-31.
- Revenues in Developing Economies**", *IMF Staff Papers*, Vol. 57.1, pp. 84-118.
- Rozanov, A.** (2005), "Who Holds the Wealth of Nations", *Central Banking Quarterly Journal*, Vol. 15, No. 4.
- Sandri, D.** (2011), "Precautionary Savings and Global Imbalances in World General", *Working Paper* No. 11/122.
- Sargent and J. Thomas** (1987), *Dynamic Macroeconomic Theory*, Harvard University Press. ISBN 0-674-21877-9.
- Skinner, J** (1987), "Risky Income, Life Cycle Consumption, and Precautionary Savings", *NBER Working Paper* 2336, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Van der Bremer, Ton; van der Ploeg, Frederick and Samuel, Wills** (2014), "The Elephant in the Ground: Managing Oil and Sovereign Wealth", *CEPR Discussion Papers* 10188, C. E. P. R. Discussion Papers.
- van der Ploeg, F. and A. J. Venables** (2012), "Natural Resource Wealth: The Challenge of Managing a Windfall", *Annual Review of Economics*, NO. 4, pp. 315-337.

- 
- van der Ploeg, F.** (2011), "Natural Resources: Curse or Blessing?", *Journal of Economic Literature*, 49(2), pp. 366-420.
- van der Ploeg, F.** (2013), "Guidelines for Exploiting Natural Resource Wealth", *Department of Economics OxCarre Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies*, OxCarre Research Paper 128.
- Zietz, J.** (2004), "Dynamic Programming: An Introduction by Example. Department Of Economics and Finance", *Working Paper Series*.