

# بررسی نقش کارایی سرمایه‌گذاری‌های دولتی در رشد اقتصادی در قالب یک مدل رشد درون‌زای نئوکلاسیکی

حسین کاوند\*

استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران (نویسنده مسئول) hkavand@ut.ac.ir

ارغوان نوین واجاری

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران a.novin.66@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۱۵

## چکیده

در این مقاله سعی شده است، در چارچوب مدل‌های رشد درون‌زای نئوکلاسیکی و با استفاده از روش بهینه‌یابی پویا، نظریه رشد بلندمدت بسط داده شود. برای این منظور، ضمن تصریح ارتباط بین بودجه دولت و درآمدهای نفتی، نقش کارایی سرمایه‌گذاری‌های دولت در یک اقتصاد نفتی در مسیر رشد بلندمدت مصرف کالاهای داخلی، رشد بلندمدت مصرف کالاهای وارداتی و رشد بلندمدت مخارج مصرفی و سرمایه‌ای دولت بررسی شده است. همچنین، در نرخ رشد بهینه مخارج دولتی، بر اساس نتایج این مقاله، هر چه کارایی بخش نفت در استفاده بهینه از سرمایه‌گذاری‌های دولت در این بخش بیشتر باشد، رشد بهینه مخارج دولتی نیز بیشتر خواهد بود. همچنین، هر چه سهمی از درآمدهای نفتی دولت که وارد بودجه دولت می‌شود بیشتر باشد، نرخ رشد بهینه مخارج دولتی نیز بیشتر می‌شود. به علاوه، میزان اثرگذاری تزریق درآمدهای نفتی در نرخ رشد بلندمدت مخارج جاری دولت نیز وابستگی شدیدی به کارایی سرمایه‌های دولتی در بخش نفت دارد. به عبارت دیگر، در صورتی که سرمایه‌گذاری در بخش نفت به میزان لازم انجام نگیرد و بازدهی نهایی سرمایه‌های دولت در بخش نفت بسیار پایین باشد، آنگاه انتظار می‌رود که مخارج جاری دولت نیز نتواند در بلندمدت از نرخ رشد بالایی برخوردار باشد.

طبقه‌بندی JEL: H54, H27, O4, O38

**کلیدواژه‌ها:** بهینه‌یابی پویا، سرمایه‌گذاری‌های دولتی، درآمدهای نفتی، رشد درون‌زا، کارایی

دولت، مسیر رشد بلندمدت.

\* تهران، خیابان کارگر شمالی، تقاطع جلال‌آل احمد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، طبقه سوم، کد پستی:

## ۱. مقدمه

دولت در یک اقتصاد نفتی و در حال توسعه، نظیر ایران، نقش بسیار مهمی را در متغیرهای کلان اقتصادی و به ویژه در رشد اقتصادی ایفا می‌کند. نحوه اثرگذاری دولت در چنین اقتصادی ریشه در مخارج مصرفی، مخارج سرمایه‌گذاری و سایر پرداخت‌های دولت و نیز نحوه تأمین مالی مخارجش از طریق مالیات، درآمد نفت و سایر درآمدها دارد. از آنجا که مخارج سرمایه‌ای یکی از فاکتورهای مهم و تأثیرگذار دولت در اقتصاد و رشد محسوب می‌شود، بررسی تأثیر این متغیر در نرخ رشد بلندمدت اقتصادی و عوامل مؤثر در میزان بهینه آن در یک اقتصاد در حال توسعه و نفتی، نظیر ایران، از موضوعات مهم و درخور بررسی محسوب می‌شود که در این مقاله به آن پرداخته شده است.

با توجه به اینکه ایران از جمله کشورهای نفت‌خیز به شمار می‌آید، بنابراین، درآمدهای نفتی در کنار مالیات به‌منزله یکی از منابع بسیار مهم در تأمین مخارج دولت محسوب می‌شود. از طرف دیگر، آمار و ارقام حاکی از آن است که بخشی از مخارج دولت صرف واردات کالاهای سرمایه‌ای، واسطه‌ای و سرمایه‌گذاری در بخش نفت می‌شود که همه این موارد آثار مستقیمی در رشد اقتصادی ایران دارند. این تقابل، نویسندگان این مقاله را بر آن داشت که برای اولین بار هدف حداکثرکردن مطلوبیت افراد جامعه را با واردکردن این قیود بررسی کنند. همچنین، در این مدل فرض شده است که بخشی از درآمدهای نفتی صرف واردات و مخارج دولتی می‌شود و بخشی نیز به صندوق توسعه ملی واریز می‌شود. از طرف دیگر، با توجه به اینکه هر کشوری به دنبال رسیدن به تعادل پایدار است، این مقاله در پی آن است که مدلی را برای اقتصاد ایران معرفی کند که از طریق برقراری شرایط تعادل پایدار برای آن مدل، و با به‌کارگیری نظریه کنترل بهینه، رفتار بهینه مخارج دولت و میزان مصرف بهینه مردم از کالاهای داخلی و خارجی را تجزیه و تحلیل کند.

ادبیات موضوع درباره اثر مخارج دولت در مصرف بخش خصوصی و تشکیل سرمایه بخش خصوصی بسیار متنوع و غنی است. مدل‌های رشد نئوکلاسیکی ارائه‌شده دجاجیس<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) و آیپوری<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) نشان دادند که افزایش ناگهانی و دائمی در مخارج مصرفی دولت منجر به جانشینی یک به یک مخارج دولت به جای مخارج مصرفی بخش خصوصی می‌شود و تأثیری در مخارج سرمایه‌ای و تولید کل نخواهد داشت. لی<sup>۳</sup> (۱۹۹۲) نیز، با تکیه بر حداکثرسازی رفاه، به بیان و اثبات یک سری قوانین برای میزان بهینه مخارج دولت در بخش‌های مختلف پرداخته است. این در حالی است که ترنوسکی و فیشر (۱۹۹۵) با تعمیم مدل رشد، برای دربرگرفتن عرضه درون‌زای

1. Djajic  
2. Ithori  
3. Lee

نیروی کار، نشان دادند که افزایش غیرمنتظره و دائمی مخارج مصرفی دولت نه تنها می‌تواند وضعیت باثبات تعادلی را تحت تأثیر قرار دهد، بلکه در کوتاه‌مدت در رفتار پویای مصرفی و سرمایه‌ای بخش خصوصی نیز مؤثر خواهد بود. به هر حال، مطالعات آنها مخارج مصرفی دولت را فقط به صورت متغیری جاری در تابع مطلوبیت مدنظر قرار داده است و فقط مقادیر جاری مخارج دولت می‌توانند مطلوبیت ایجاد کنند و انباشت آنها (بر خلاف واقعیت امر) اثری در کل اقتصاد و مطلوبیت جامعه ندارد. بنابراین، این موضوع یکی از کاستی‌های این مقالات به شمار می‌آید.

به‌طور کلی، در ادبیات رشد متغیر مخارج دولت یا به‌منزلهٔ مخارج مصرفی در تابع مطلوبیت یا به صورت متغیری جاری در تابع تولید بخش خصوصی وارد می‌شود. ترنوسکی (۱۹۹۷) با تقسیم‌بندی متغیرهای مخارج دولت، به صورت مخارج مصرفی و زیربنایی، از تصریح متغیر مخارج زیربنایی و سرمایه‌ای بخش دولتی به صورت متغیری جاری در مدل‌های رشد انتقاد کرد. او در مقالهٔ خود با تصریح این موضوع که انباشت سرمایه‌گذاری عمومی اثری تعیین‌کننده در بهره‌وری اقتصاد دارد، آن را به صورت یک متغیر انباشت در تابع تولید بخش خصوصی وارد کرد. سپس، با توسل به مدلی پویا، به بررسی و محاسبهٔ شاخص‌ها در وضعیت تعادل پایدار، در دو حالت وجود دولت متمرکز و نبود دولت متمرکز، پرداخته و از مقایسهٔ این دو رهیافت نرخ مالیات بهینه را برای دولت تعیین کرده است. شیعه<sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۰۶) پا را فراتر گذاشته‌اند و بیان می‌دارند که کالاهای عمومی نظیر پارک‌ها، امنیت ملی، بیمارستان‌ها و بزرگراه‌ها همگی مخارجی‌اند که آثار آنها نباید آنی تصور شود و باید این گونه مخارج دولت، به صورت یک متغیر انباشت (نه یک متغیر جاری) در تابع مطلوبیت وارد شوند. آنها به این نتیجه رسیده‌اند که میزان بهینهٔ این چنین سرمایه‌های خدماتی بخش عمومی مقداری است که در آن نرخ نهایی جانشینی بین سرمایه در بخش خدمات عمومی و مصرف در بخش خصوصی با نرخ نهایی تبدیل بین زمانی این کالاها برابر باشد. از طرف دیگر، شرایط بهینهٔ دوم برای مخارج مصرفی دولت در جایی برقرار می‌شود که مطلوبیت نهایی مصرف خصوصی برابر با مجموع تنزیل‌شده از مطلوبیت نهایی سرمایه‌های خدماتی بخش دولتی شود.

دربارهٔ منظور کردن مخارج زیربنایی دولت به صورت یک متغیر انباشت، در تئوری‌های رشد بلندمدت، مطالعات زیادی پس از ترنوسکی انجام شده است. برای مثال، می‌توان به مطالعهٔ گوش و مورموراس<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) اشاره کرد که نشان داده‌اند افزایش مخارج دولت در بخش زیرساخت سبب رشد بالاتر و بهبود شرایط مبادله در اقتصاد مورد مطالعه شده است. البته به این موضوع نیز اشاره شده است که این روند دائمی نیست و از جایی به بعد این اثرگذاری‌ها حالت عکس به خود می‌گیرند.

1. Shieh

2. Gosh & Mourmouras

چن<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) نیز در مقاله خود میزان بهینه مخارج مصرفی دولتی و مخارج سرمایه‌گذاری دولتی را برای بررسی رشد اقتصادی کشور و فرمی کلی برای تعیین سهم‌های مخارج عمومی بهینه به دست آورده است. وی همچنین، سهم بهینه از خدمات عمومی مولد را با سیاست‌های جانب عرضه و تقاضا و فاکتورهای ساختاری اقتصاد تعیین کرده است. در حقیقت، او نشان داده است که چطور تغییرات در فاکتورهای مهم ساختاری رشد اقتصادی را، از طریق واکنش دولت در سهم مخارج مولد و مخارج مصرفی، تحت تأثیر قرار می‌دهد.

کالایت زیدایکس و تیزوولکاس<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) نیز در مقاله‌ای فقط بر جانب تولید متمرکز می‌شوند و میزان سرمایه‌گذاری عمومی بهینه و نرخ مالیات بهینه را برای حداکثرسازی رشد اقتصادی به گونه‌ای ارائه می‌دهند که رفاه در اقتصاد، مبتنی بر برنامه‌ریزی متمرکز، به حداکثر برسد.

در ایران نیز محققان این موضوع را بررسی کرده‌اند. برای مثال، گسگری و اقبالی (۱۳۸۶) به بررسی اثر مخارج دولت در رشد اقتصادی در ایران پرداخته‌اند. نتیجه این بررسی این بوده است که مخارج سرمایه‌گذاری دولت می‌تواند تا دو سال رشد اقتصادی را تحت تأثیر خود قرار دهد، در حالی که، تأثیر مخارج مصرفی معطوف به همان سال است.

صیادزاده و دیگران (۱۳۸۶)، بر اساس برآورد منحنی آرمی، به بررسی رابطه مخارج دولت و رشد اقتصادی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که در این منحنی در قسمت ابتدایی رابطه‌ای مثبت بین مخارج دولت و رشد برقرار است، ولی در قسمت دوم این نمودار رابطه منفی برقرار می‌شود. در نتیجه، وجود دولت تا حدی بسیار خوب است و به رشد کمک می‌کند. از طرف دیگر، نتایج این بررسی حاکی از آن است که دولت ایران در اکثر سال‌های در نظر گرفته‌شده بزرگ‌تر از اندازه بهینه آن است و باید تمهیداتی برای رفع این مشکل اندیشیده شود.

موسوی جهرمی و عبادتی‌فرد (۱۳۸۷) نشان دادند که سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل در سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد و این تأثیر مثبت در حالی اتفاق می‌افتد که سرمایه‌گذاری دولت در سایر بخش‌ها اثر معنی‌داری در این موارد ذکر شده ندارد.

از طرف دیگر، از آنجا که نفت یک منبع مهم درآمدی برای دولت و یکی از ارکان بسیار مهم برای سرمایه‌گذاری دولت به حساب می‌آید، بنابراین، وارد کردن نفت در مدل در کنار مخارج دولت باعث واقعی‌تر شدن مدل برای اقتصاد ایران می‌شود. از مطالعات انجام‌شده در زمینه وارد کردن نفت در مدل رشد می‌توان به مطالعه مهدوی (۱۳۷۹) اشاره کرد. او در مقاله خود برای اقتصاد کشور ایران که درآمدهایش از نفت و گاز نیز تأمین می‌شود، با استفاده از نظریه‌های رشد، از طریق ترکیب عناصر اقتصادی به بیان ارتباط بین بخش‌های مختلف پرداخته است و نتایج روابط

1. Chen

2. Kalaitzidakis and Tzouvelekas

به‌دست‌آمده را بررسی کرده است.

همچنین، از جمله مطالعات انجام‌گرفته در زمینه اثرگذاری سیاست مخارج دولت در تولید نفت، می‌توان به مطالعه قلمباز و دیگران (۱۳۸۷) اشاره کرد که در تحقیق خود شکل تابع تولید نفت را به صورت کاب-داگلاس در نظر گرفته‌اند و سرمایه در این تابع با ضریب کشش ۰/۱۵ بر تولید نفت تأثیر می‌گذارد. وافی نجار (۱۳۸۵) نیز با تخمین یک مدل تولید نفت کشش سرمایه بر تولید نفت را ۰/۵۶ به دست آورد.

کمیجانی و مهماندوستی (۱۳۸۷) در مقاله خود نشان داده‌اند که شوک‌های نفتی در کشور ایران به میزان درخور توجهی در رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند، اما با وجود مؤثربودن شوک‌های نفتی در نقدینگی و ایجاد سیاست‌های انبساط پولی حاصل از آن، شوک‌های پولی به علت به‌کارگیری سیاست‌های بانک مرکزی برای دفع آن در رشد تأثیر نمی‌گذارند.

البته واردشدن موضوعی به مدل همچون نفت، به‌منزله یک منبع طبیعی، تبعاتی را نیز به دنبال خواهد داشت. این تبعات همان چیزی است که در اقتصاد از آن با عنوان «بیماری هلندی» یاد می‌کنند. طی تحقیقات انجام‌شده، وفور منابع را عاملی می‌دانند که ممکن است عوامل تولید را به بخش‌هایی منتقل کند که تولید در آنجا بازده فزاینده به مقیاس ندارد و در نتیجه باعث کاهش بهره‌وری می‌شود. تورویک<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) نیز به این موضوع اشاره دارد که همه مطالعات انجام‌شده در این محور این موضوع را تصدیق می‌کنند که وفور منابع طبیعی به دو علت ممکن است تولید و رفاه را کاهش دهد: اول به این علت که ترکیب تولیدات را تغییر می‌دهد، دوم به علت اینکه باعث ایجاد رانت می‌شود.

تفاوت این مقاله با کارهایی که تاکنون انجام شده است، این است که در اینجا برای کشور ایران، علاوه بر جداکردن مخارج دولتی در بخش سرمایه‌گذاری و مصرفی، بخش مصارف خصوصی نیز به دو قسمت مصرف از کالاهای داخلی و خارجی تقسیم شده و مسیر بهینه آنها برای حداکثرسازی مطلوبیت افراد جامعه محاسبه و استخراج شده است. از طرف دیگر، درآمد دولت تابعی از درآمد نفتی و مالیات در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر، در اینجا مالیات و بخشی از درآمد نفتی صرف مخارج سرمایه‌ای و مصرفی دولت می‌شود.

با بررسی مطالعات انجام‌شده، در چارچوب ادبیات رشد بلندمدت برای اقتصاد ایران، مشخص می‌شود که مطالعات بسیار محدودی به طراحی مدلی سازگار با شرایط اقتصاد ایران پرداخته‌اند و در چارچوب نظری برای طراحی چنین مدل‌هایی تلاش جدی صورت نگرفته است. بنابراین، در این مقاله سعی شده است که، در چارچوب مدل‌های رشد نئوکلاسیکی، نقش درآمدهای نفتی و کارایی

سرمایه‌گذاری دولت در رشد اقتصادی یک کشور در حال توسعه و متکی بر درآمدهای نفتی نظیر ایران با دقت بیشتری تجزیه و تحلیل شود. همان‌طور که در بالا نیز اشاره شد، واردکردن مخارج سرمایه‌ای دولت در تابع تولید و تابع مطلوبیت در دهه اخیر بیشتر بررسی شده است، ولی هیچ کدام از کارهای انجام‌شده به طور مشخص به بررسی این موضوع در یک اقتصاد نفتی نپرداخته است. بنابراین، این مقاله از حیث اینکه در چارچوب مدل‌های رشد نئوکلاسیکی بودجه دولت را به درآمدهای نفتی متصل می‌کند و نقش کارایی سرمایه‌گذاری‌های دولت را در چنین اقتصاد نفتی‌ای در رشد بلندمدت مصرف کالاهای داخلی، رشد بلندمدت مصرف کالاهای وارداتی و رشد بلندمدت مخارج مصرفی و سرمایه‌ای دولت بررسی می‌کند، کار نو و جدیدی در ادبیات رشد اقتصادی به شمار می‌آید. امید است که این مقاله راه را برای تلاش‌های بعدی هموارتر کند.

ساختار مقاله حاضر به شرح زیر است. در ابتدا، برخی از واقعیات اقتصاد ایران ارائه خواهد شد؛ سپس، ارکان اصلی مدل نظیر تابع مطلوبیت، تولید، قید بودجه، تابع درآمدهای نفتی و سایر فروض مورد استفاده در این مقاله معرفی می‌شوند. پس از آن، روابط مربوط به مسیرهای بهینه‌ی بلندمدت متغیرهای متداول در ادبیات رشد ارائه می‌شوند که با استفاده از رهیافت بهینه‌یابی پویا و نتایجی که از تصریح تابع همیلتونی و برقراری شرایط مرتبه اول حاصل می‌شوند، تجزیه و تحلیل خواهند شد. در ادامه، پس از خطی‌سازی روابط به‌دست‌آمده، تخمین مدل، با توجه به داده‌های کشور ایران، صورت می‌گیرد؛ سرانجام نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

## ۲. برخی از واقعیات اقتصاد ایران

بر اساس داده‌های اقتصاد ایران برگرفته از سایت بانک مرکزی، در بین سال‌های ۱۳۵۰ - ۱۳۸۴، مشخص می‌شود که ضریب هم‌بستگی بین تولید ناخالص ملی بدون نفت و مجموع حجم واردات کالاهای واسطه‌ای و مواد اولیه برابر با ۰/۷۸ و ضریب هم‌بستگی این کالاها با درآمدهای نفتی دولت برابر با ۰/۷۱ است<sup>۱</sup>. این امر از یک طرف، بیانگر اهمیت و نقش درآمدهای نفتی در فراهم‌آوردن ارز مورد نیاز برای واردات کالاهای واسطه‌ای و مواد اولیه است و از سوی دیگر، مقدار حساسیت تولید ناخالص ملی به کالاها و مواد مذکور را روشن می‌کند. با مطالعه‌ای دقیق‌تر مشخص می‌شود که ضریب هم‌بستگی بین مجموع واردات کالاهای واسطه‌ای و مواد اولیه با سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی و مخارج عمرانی دولت نیز به ترتیب برابر با ۰/۷۳ و ۰/۷۲ است<sup>۲</sup>. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که تقویت هر دو نوع مخارج سرمایه‌ای می‌تواند تأثیرات فزاینده‌ای در تولید داشته باشد که

۱. مأخذ: محاسبه نویسندگان مقاله

۲. مأخذ: همان

با توجه به نقش سرمایه‌گذاری‌های دولت در بخش‌های زیربنایی، همچنین در بخش نفت، می‌توان انتظار داشت که مخارج سرمایه‌گذاری‌های دولتی به‌منزله یک موتور رشد اقتصادی به شمار آیند و حاوی تأثیرات بیرونی و مثبت در رشد اقتصادی بخش نفتی و بخش غیرنفتی اقتصاد باشند و به نوعی نرخ رشد اقتصادی را به طور درون‌زا تحت تأثیر قرار دهند. به عبارت دیگر، هر چه نسبت مخارج سرمایه‌ای دولت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بیشتر باشد، انتظار می‌رود که نرخ رشد تولید و نرخ رشد مصرف بخش خصوصی نیز بیشتر شود. همان طور که در بخش قبلی نیز اشاره شد، این موضوع در ادبیات مدل‌های رشد بلندمدت نیز به دقت بررسی شده است. برای مثالی شهودی، بر مبنای داده‌های ۱۳۵۰ - ۱۳۸۴، می‌توان با انجام دادن یک رگرسیون ساده بین نرخ رشد مصرف بخش خصوصی  $\left(\frac{\dot{c}}{c}\right)$  و نسبت مخارج سرمایه‌ای دولت به مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی  $\left(\frac{k_g}{k}\right)$ ، این ارتباط مثبت را به صورت زیر نشان داد:

$$\frac{\dot{c}}{c} = 0.1 + 0.085 * \frac{k_g}{k} + 0.35 * AR(1)$$

$$(0.73) \quad (0.06) \quad (0.05)$$

که در آن اعداد داخل پرانتز بیانگر سطح بحرانی اند<sup>۱</sup>. به عبارت دیگر، ضریب به‌دست‌آمده برای نسبت مخارج سرمایه‌ای دولت به مخارج سرمایه‌ای بخش خصوصی در سطح خطای ۶ درصد مثبت و مخالف صفر است.

به هر حال، دولت در برنامه‌ریزی‌های خود می‌تواند از طرق مختلف نظیر بیع متقابل و فروش اوراق مشارکت توان سرمایه‌گذاری در بخش نفت را تقویت کند. برای سادگی فرض خواهد شد که دولت فقط از طریق تخصیص مستقیم مخارج عمرانی خود، بین دو بخش تولیدات غیرنفتی و بخش نفت، سعی در تقویت تولیدات کل اقتصاد داشته باشد. برای مثال، اگر دولت بخش بیشتری از مخارج عمرانی خود را به بخش تولیدات غیرنفتی اختصاص دهد، با توجه به محدودبودن بودجه عمرانی دولت، بخش کمتری از مخارج عمرانی به بخش نفت اختصاص خواهد یافت که این امر می‌تواند در بلندمدت توان تولید نفت و در نتیجه درآمدهای نفتی را تحت‌الشعاع قرار دهد و، با توجه به وابستگی شدید تولید به واردات کالاهای واسطه‌ای و مواد اولیه، بخش تولید غیرنفتی ممکن است با مشکلاتی مواجه شود. با توجه به وضعیت در حال توسعه اقتصاد، به نظر می‌رسد که سیاست‌گذاران اقتصادی باید سعی کنند که ترکیب مناسبی از مخارج عمرانی دولت را بین بخش نفت و بخش غیرنفتی تخصیص دهند. علاوه بر این، کارایی سرمایه‌گذاری‌های بخش دولت در

۱. هر دو متغیر مورد استفاده در رگرسیون فوق، مانا هستند و متغیر  $AR(1)$  نیز برای رفع خودهم‌بستگی سریالی بین پسماندهای مدل برآوردشده، افزوده شده است.

بخش نفت نیز از مواردی است که باید به آن توجه شود. به عبارت دیگر، به نظر می‌رسد که در سطح مشخصی از سرمایه‌گذاری‌های بخش نفت، هر چه کارایی بخش دولتی در استفاده از این بودجه بیشتر باشد، انتظار می‌رود که درآمدهای نفتی دولت بیشتر تقویت شوند و در نهایت دارای آثار مثبت در توان تولیدی بخش نفت و بخش غیرنفتی اقتصاد خواهد بود. برای بررسی این موضوع، در بخش بعد، یک مدل ساده نظری در قالب مدل‌های رشد درون‌زای نئوکلاسیکی برای یک اقتصاد نفتی ارائه خواهد شد.

### ۳. معرفی مدل

در این بخش مدلی برای اقتصاد ایران در چارچوب مدل‌های نئوکلاسیکی معرفی می‌شود. نخست، فرض کنید که تابع تولید بخش غیرنفتی به صورت زیر تعریف شود:

$$(۱) Y_t = A(\varepsilon K_{gt})^\alpha K_t^{1-\alpha} = A \left( \frac{\varepsilon K_{gt}}{K_t} \right)^\alpha K_t$$

این تابع تولید به نوعی بیانگر حالت بسط‌یافته یک مدل AK است که در آن ضریب K می‌تواند تحت تأثیر  $\varepsilon$  و نسبت سرمایه دولتی به غیردولتی قرار گیرد. نحوه نگارش این تابع تولید به گونه‌ای است که مجموع توان‌های آن نسبت به دو متغیر انباشت‌شونده (یعنی متغیرهای وضعیت<sup>۱</sup> موجودی سرمایه بخش خصوصی  $K_t$  و موجودی سرمایه بخش دولتی  $K_{gt}$ ) همگن از درجه یک است. به عبارت دیگر، همان طوری که ربلو (۱۹۹۱)<sup>۲</sup> نشان داده است برای داشتن یک مدل رشد درون‌زا از نوع AK باید تابع تولید نسبت به متغیرهای انباشت همگن از درجه یک باشد. فقط در این حالت است که مدل نه تنها می‌تواند دارای نرخ رشد بلندمدت در وضعیت باثبات<sup>۳</sup> باشد، بلکه این نرخ رشد بلندمدت می‌تواند متأثر از پارامترهای ساختاری مدل<sup>۴</sup> و در نتیجه سیاست‌گذاری‌های مختلف قرار گیرد.<sup>۵</sup>

در اینجا  $\varepsilon$  بیانگر سهمی از سرمایه دولتی است که در خارج از بخش نفت استفاده می‌شود تا از این طریق منجر به توسعه تولیدات غیرنفتی ( $Y_t$ ) شود. به علت حضور توان  $\alpha$ ، سرمایه دولتی بهره‌وری سرمایه بخش خصوصی را با یک نرخ نزولی افزایش می‌دهد. همچنین، فرض می‌شود که نرخ رشد جمعیت صفر است. نرخ رشد صفر در این مقاله از دو حیث درخور تأمل است: اول اینکه در مدل‌های رشد درون‌زا، با صفر فرض شدن نرخ رشد جمعیت،

1.State Variables

2.Rebello (1991)

3. Steady State

4. Deep Parameter

۵. برای توضیح بیشتر در مورد نحوه نگارش تابع تولید و تعمیم آن در این مقاله، نگاه شود به (Turnovsky, 1997).



اگر بتوان نشان داد که متغیرهای سرانه دارای نرخ رشد مثبت می‌شوند، آنگاه این امر بیانگر قوت مدل تصریح‌شده خواهد بود. به عبارت دیگر، در مدل‌های رشد برون‌زا نرخ رشد برون‌زای جمعیت، به‌منزلهٔ نرخ رشد بهره‌وری، در نظر گرفته می‌شود و همین امر عاملی برون‌زا برای وجود نرخ رشد بلندمدت و مثبت متغیرها در مدل سادهٔ سولو-سوان محسوب می‌شود. در حالی که، وقتی این نرخ برون‌زا صفر فرض شود، آنگاه نرخ رشد متغیرهای کلان اقتصادی در مدل رشد برون‌زا صفر خواهد شد. در چنین حالتی صفر فرض کردن نرخ رشد جمعیت در مدل‌های رشد درون‌زا این امکان را فراهم خواهد کرد که بتوان نشان داد عوامل دیگری، به‌طور درون‌زا و عاری از هر گونه نیروی خارجی و برون‌زایی، می‌توانند نرخ رشد مثبت در وضعیت باثبات را برای متغیرهای اقتصاد به‌ارمغان آورند. بنابراین، رسیدن به نرخ رشد غیرصفر با چنین فرضی در مدل‌های رشد درون‌زا بیانگر قوت نظری آنها خواهد بود. از طرف دیگر، گاهی نیز برای جلوگیری از تأثیرات ناشی از مقیاس حاصل از رشد جمعیت فرض می‌شود که نرخ رشد جمعیت صفر باشد، زیرا در غیر این صورت، مدل‌های رشد درون‌زا معمولاً به بزرگ‌شدن مقیاس جمعیت اقتصاد وابسته خواهند شد. یعنی اغلب تئوری‌های رشد درون‌زا پیش‌بینی می‌کنند که با بزرگ‌ترشدن مقیاس جمعیت باید نرخ رشد درون‌زای اقتصاد نیز بزرگ‌تر شود. مثلاً، در این چهارچوب در مورد ایران انتظار می‌رود که، با بزرگ‌شدن مقیاس جمعیتی ایران، نرخ رشد بلندمدت اقتصاد ایران نیز افزایش یابد که خلاف واقعیت است. این مقاله نیز، به پیروی از ادبیات تئوری‌های رشد درون‌زا، برای سادگی و ممانعت از چنین مشکلی‌هایی، فرض کرده است که نرخ رشد جمعیت صفر است. در چنین حالتی، مقادیر متغیرها بر حسب مقدار کل با مقدار سرانهٔ آنها یکسان خواهد بود. همچنین، فرض می‌شود که منابع نفتی در دست دولت است و درآمدهای واقعی نفت می‌تواند بر اساس بخشی از سرمایه‌گذاری‌های دولتی افزایش یابد. به عبارت دیگر، ارزش درآمدهای نفتی بر حسب واحدهای پول داخلی به صورت زیر می‌تواند بیان شود:

$${}^{\nu}or_t = \chi(1 - \epsilon)^{(1-\beta)}K_{gt}; \quad 0 < \beta < 1$$

در رابطهٔ فوق  ${}^{\nu}or_t$  بیانگر درآمد واقعی نفت است و فرض شده است که جریان درآمدهای نفتی همراه با مقدار سرمایه‌گذاری دولتی افزایش می‌یابد<sup>۱</sup>. به هر حال، این افزایش با بازدهی نزولی ناشی شده از سهم سرمایهٔ دولتی به‌کار گرفته‌شده در بخش نفت  $(1-\epsilon)$  مواجه است. اندازهٔ پارامتر  $\beta$  منعکس‌کنندهٔ کارایی سرمایهٔ دولتی به‌کار رفته در بخش نفت است. زمانی که مقدار  $\beta$  نزدیک به صفر باشد، سرمایه‌گذاری‌های مربوط به سرمایهٔ دولتی در تولید نفت (و در نتیجه درآمدهای نفتی) اثر کمی خواهد گذاشت، در حالی که با افزایش یافتن  $\beta$  به سمت یک، سرمایهٔ دولتی در جبران

۱. می‌توان فرض کرد که بخشی از سرمایه‌گذاری‌های دولتی از طریق واردات انجام می‌گیرد.

بازدهی نزولی از کارایی بالاتری برخوردار خواهد بود.<sup>۱</sup>

تغییرات در پارامتر  $\lambda$  نیز می‌تواند بیانگر تأثیرات سایر شوک‌های برون‌زایی باشد که می‌توانند وضعیت باثبات رشد درآمد نفتی را تحت تأثیر قرار دهند. برخی از این شوک‌های برون‌زا عبارت‌اند از: جنگ، تحریم‌ها علیه اقتصاد مورد بررسی و تغییرات نرخ ارز. با فرض آنکه نرخ استهلاک سرمایه بخش دولتی صفر است،  $(K_{gt}^i = G_t^i)$ ، آنگاه می‌توان بودجه متوازن دولت را به صورت زیر نوشت:

$$(۳) G_t^c + G_t^i = \tau_t Y_t + \theta or_t$$

که در آن  $\tau_t$  بیانگر نرخ مالیات و  $G_t^c$  و  $G_t^i$  به ترتیب مخارج سرمایه‌ای و جاری دولت در دوره  $t$  هستند.  $\theta$  نیز سهمی از درآمد نفتی است که به بودجه دولت وارد می‌شود که به همین میزان، ارزش حساب ذخیره ارزی بانک مرکزی را افزایش می‌دهد، در نتیجه مقدار ارزش ریالی ارزی که واردکنندگان بخش خصوصی (و دولت) می‌توانند برای واردات خود از آن استفاده کنند برابر  $\theta or_t$  است. بنابراین، فرض شده است که  $(1 - \theta) or_t$  از درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی ذخیره شده است. هر چه  $\theta$  به سمت یک نزدیک‌تر باشد، مقدار کمتری در صندوق ذخیره ارزی پس‌انداز خواهد شد.

با تبعیت از مقاله گوش و مورموراس (۲۰۰۲) می‌توان قید منابع کل اقتصاد را برای خانوارها (با فرض نبود استهلاک) به صورت زیر تعریف کرد:

$$(۴) \dot{K}_t = (1 - \tau_t) Y_t - C_t - \dot{I}_t C_t^*$$

که در آن  $C_t^*$  میزان کالاهای مصرفی وارداتی و  $\dot{I}_t$  نیز بیانگر نرخ واقعی ارز به صورت قیمت کالاهای داخلی به قیمت کالاهای خارجی است  $(\dot{I}_t = \frac{e_t P_t^*}{P_t})$ . به عبارت دیگر،  $\dot{I}_t C_t^*$  بیانگر ارزش واقعی کالاهای مصرفی وارداتی بر حسب واحد پول داخلی است.

بر اساس رابطه فوق، مصرف‌کننده پس از انتخاب بهینه مقادیر  $C_t$  و  $C_t^*$  مقدار پس‌انداز باقی‌مانده را به صورت  $\dot{K}_t = I_t$  سرمایه‌گذاری می‌کند. با توجه به اینکه مصرف وارداتی باید از طریق بودجه خانوار تأمین مالی شود، انتظار می‌رود که افزایش مصرف وارداتی منجر به کاهش  $\dot{K}_t$  یا همان سرمایه‌گذاری و پس‌انداز بخش خصوصی شود و حتی این امکان وجود دارد که

۱. اگر چه در رابطه (۲) ارتباط بین درآمدهای نفتی و مخارج سرمایه‌ای دولت بسیار ساده و کلی ارائه شده است، این رابطه از ویژگی‌هایی برخوردار است که می‌تواند در عین سادگی ذاتی خود بسیاری از مسائلی را پوشش دهد که کشورهای در حال توسعه نفت خیز در رشد بلندمدت خود با آن مواجه‌اند. این ارتباطات در تفسیر شرایط ریاضی مربوط به مسیر بهینه رشد بلندمدت متغیرهای کلان اقتصادی، که در بخش‌های بعدی مقاله ارائه می‌شوند، مشخص خواهند شد.

سرمایه‌گذاری را منفی کند. این امر می‌تواند آثار سوء مصرف واردات بی‌رویه را در فعالیت‌های بخش خصوصی به تصویر بکشد. با تعیین مقدار بهینه  $G_t^*$ ، حجم کل واردات سرانه مورد نیاز کشور به صورت زیر تأمین مالی می‌شود<sup>۱</sup>:

$$(\Delta) \frac{d(\Pi_t F_t)}{dt} = \theta \text{or}_t + X_t - \Pi_t C_t^* - \kappa G_t^i$$

که در آن برای ساده‌سازی فرض می‌شود که ارزش واقعی صادرات بخش خصوصی تغییرات چندانی نداشته باشد و در مقدار تعادل بلندمدت (شرایط باثبات) مقدار ثابتی باشد،  $(X_t = X^{SS})$ .

بیانگر تغییر ذخایر بانک مرکزی است و  $(\kappa G_t^i = \kappa \dot{K}_{gt})$  نیز بیانگر سهمی از مخارج سرمایه‌گذاری دولت است که واردات انجام می‌دهد. بنابراین، ارز مورد نیاز برای واردات بخش خصوصی و واردات سرمایه‌ای دولت از دو ناحیه تأمین مالی می‌شود: الف) از طریق صادرات غیرنفتی بخش خصوصی  $(X_t)$ ؛ ب) از طریق بخشی از ارزهای حاصله از درآمدهای نفتی و فروخته‌شده دولت به بانک مرکزی  $(\theta \text{or}_t)$ . به عبارت دیگر، روند خریدهای دولت بدین صورت است که نخست  $\theta$  نسبت از ارزهای حاصله از فروش نفت را به بانک مرکزی می‌فروشد سپس، به ارزش  $\kappa G_t^i$  ریال از بانک مرکزی ارز خریداری می‌کند تا واردات خود را انجام دهد.

به طور کلی، در رابطه  $(\Delta)$  فرض شده است که در صورتی که ارزش ارزهای حاصل از صادرات غیرنفتی و صادرات نفت بیشتر از ارزش واردات بخش خصوصی و دولت باشد، آنگاه ذخایر بانک مرکزی افزایش خواهد یافت و بر عکس  $(\frac{d(\Pi_t F_t)}{dt})$ .

با در نظر گرفتن اینکه  $\frac{d(\Pi_t F_t)}{dt}$  و  $\dot{K}_t$  در شرایط باثبات صفرند و قراردادن نتایج آن در رابطه برابری مخارج کل (تقاضای کل) اقتصاد با درآمد کل (عرضه کل)، این برابری برقرار می‌شود.

با توجه به اینکه تابع مطلوبیت باید از شروط اینادا<sup>۲</sup> تبعیت کند همچنین، از نوع توابع شبه مقعر<sup>۳</sup> باشد، بنابراین، در مباحث رشد از خانواده خاصی از توابع استفاده می‌شود که علاوه بر داشتن این شرایط از شرط ثابت بودن کشش جانشینی بین دوره‌ای<sup>۴</sup> (CIES) نیز برخوردار باشد. علت این امر این است که، برای داشتن نرخ رشد ثابت متغیرها در شرایط باثبات، وجود ضریب ریسک‌گریزی

۱. مقدار رابطه  $(\Delta)$  به طور برون‌زا و پس از آنکه همه متغیرهای درون‌زای مدل به صورت بهینه تعیین شدند، مشخص خواهد شد. بنابراین، بر اساس شرایط اقتصادی و نحوه تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران اقتصادی در مورد پارامترهای مدل، تغییرات ذخایر بانک مرکزی برابر با صفر، مثبت یا منفی خواهد بود. تصریح این رابطه از آنجا الزامی بود که برای رسیدن به تعادل در کل اقتصاد، باید وضعیت خارجی اقتصاد مورد بررسی نیز مشخص می‌شد تا بتوان از وجود تعادل در این مدل مطمئن بود.

2. Inada Conditions

3. Quasi-Concave

4. Constant Inter-temporal Elasticity Substitution (CIES)

نسبی ثابت (یا همان عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای) الزامی است<sup>۱</sup>. با تبعیت از کاوند و فریس<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) و گوش و مورموراس (۲۰۰۲) و ادبیات متداول در تئوری‌های رشد، می‌توان تابع مطلوبیت خانوار را به صورت زیر نوشت:

$$(۶) \quad u(C, C^*, G_t^c) = a \frac{C_t^{1-\psi}}{1-\psi} + b \frac{C_t^{*1-\gamma}}{1-\gamma} + f \frac{(G_t^c)^{1-\eta}}{1-\eta};$$

که در آن  $\frac{1}{\eta}$  و  $\frac{1}{\gamma}$ ،  $\frac{1}{\psi}$  به ترتیب بیانگر کشش جانشینی بین دوره‌ای ثابت متغیرهای  $C_t$ ،  $C_t^*$  و  $G_t^c$  است. پارامترهای  $a$  و  $b$  و  $f$  نیز بیانگر اهمیت هر یک از مصارف فوق در تابع مطلوبیت‌اند. برنامه‌ریز اجتماعی به دنبال یافتن مسیره‌های بهینه برای متغیرهای  $C_t$ ،  $C_t^*$ ،  $K_{gt}$ ،  $K_t$ ،  $G_t^c$ ،  $\tau_t$  است به گونه‌ای که ارزش حال مطلوبیت خانوار را حداکثر کند. برای حل این مسئله از تابع همیلتونی و استخراج شرایط مرتبه اول استفاده شده است.

از شرایط مرتبه اول برای حداکثرسازی رابطه،  $\mu_t = \frac{u_c}{\Pi_t} = \mu_t^*$  به دست می‌آید. به عبارت دیگر، در شرایط بهینه مصرف، باید مطلوبیت نهایی واقعی ناشی از کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی برابر با مطلوبیت نهایی یک واحد درآمد واقعی ( $\mu_t$ ) باشد. بر اساس تابع مطلوبیت معرفی شده و برقراری شرایط مرتبه اول، مسیر بهینه مصرف داخلی و مصرف کالاهای خارجی بخش خصوصی به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$\frac{aC_t^{*\gamma}}{bC_t^\psi} = \frac{1}{\Pi_t} \rightarrow \frac{C_t}{(C_t^*)^\psi} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{1}{\psi}} \Pi_t^{\frac{1}{\psi}}$$

بنابراین، مصرف از کالاهای داخلی و کالاهای وارداتی دارای رابطه‌ای به شکل فوق است. با ثبات سایر شرایط، هر چه در اقتصاد مورد بررسی کالاهای مصرفی وارداتی (کالاهای خارجی مصرفی) از اهمیت بیشتری در تابع مطلوبیت برخوردار باشند (هر چه  $b$  نسبت به  $a$  بزرگ‌تر و یا هر چه نسبت  $\frac{a}{b}$  کوچک‌تر باشد)، مصرف کنندگان ترجیح خواهند داد تا مقدار مصرفشان از کالاهای تولیدشده در داخل را به طور نسبی کاهش دهند. همچنین، با ثبات سایر شرایط، هر چه نرخ ارز واقعی ( $\Pi_t = \frac{e_t P_t^*}{P_t}$ ) کاهش یابد (مثلاً از طریق کاهش قیمت‌های جهانی کالاهای مصرفی یا کاهش نرخ ارز اسمی)، آنگاه قدرت واقعی خرید مردم از خارج افزایش می‌یابد؛ بنابراین، کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی ارزان‌تر خواهند بود و واردات کالاهای مصرفی به طور نسبی بیشتر و سهم مصرف از کالاهای داخلی کمتر خواهد شد. هر چه وابستگی مردم به کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی بیشتر باشد (برای مقدار ثابت  $\psi$ ، هر چه در بلندمدت نسبت  $\frac{\gamma}{\psi}$  کوچک‌تر

۱. برای اطلاع بیشتر به کتاب Economic Growth نوشته Barro and Sala-I- Martin فصل دوم مراجعه شود.  
2. Kavand and Ferris (2012)

باشد) و مردم تمایل بیشتری داشته باشند تا سبد و الگوی مخارج مصرفی‌شان را از کالاهای خارجی ثابت نگه دارند، آنگاه به طور نسبی مصرف از کالاهای داخلی کاهش خواهد یافت. همچنین، با گرفتن لگاریتم از دو طرف رابطه فوق سپس، دیفرانسیل‌گیری نسبت به زمان می‌توان نشان داد که:

$$\frac{\dot{c}^*}{c^*} = \frac{\psi \dot{c}}{\gamma c}$$

به عبارت دیگر، نرخ رشد (مسیر بهینه رشد) مصرف کالاهای وارداتی متناسب با مسیر بهینه کالاهای داخلی است. علت این امر نیز فرم تبعی تابع مطلوبیت لگاریتمی جدایی‌پذیر است که در این مقاله مدنظر گرفته شده است که با تغییر تابع مطلوبیت این رابطه نیز به طور مقتضی تعدیل خواهد شد.

همچنین، با برقراری شرایط مرتبه اول، مشخص می‌شود که:  $u_{G_t} = u_{C_t}$ . به عبارت دیگر، در شرایط بهینه، زمانی انتقال یک واحد از درآمد مردم به سوی دولت به صورت درآمد مالیاتی توجیه‌پذیر خواهد بود که عایدی مطلوبیت، ناشی از افزایش یک واحدی در مخارج دولت، بیشتر از مطلوبیتی باشد که مصرف‌کننده می‌تواند با صرف آن در مخارج مصرفی خود به دست آورد. بنابراین، نرخ بهینه مالیاتی باید به گونه‌ای تعیین شود که این شرط  $u_{G_t} = u_{C_t}$  را تأمین کند. با استفاده از شرایط مرتبه اول حداکثرسازی تابع هامیلتونی و یک سری جایگذاری، می‌توان نوشت:

$$(7) \quad \frac{\dot{c}_t}{c_t} = \frac{1}{\psi} \left( (1 - \alpha) A \frac{(\varepsilon K_{gt})^\alpha}{K_t^\alpha} - \rho \right)$$

به عبارت دیگر، نرخ رشد مصرف تابعی است از شکاف بین تولید نهایی سرمایه‌بخش خصوصی و هزینه فرصت آن، یعنی همان نرخ نهایی ترجیح زمانی ( $\rho$ ) است. در رابطه فوق، نرخ رشد مصرف بخش خصوصی رابطه مستقیم با حجم سرمایه‌بخش دولتی در اقتصاد دارد. به عبارت دیگر، هر چه سهم مخارج سرمایه‌ای دولت در اقتصاد افزایش یابد، به شرط اینکه این گونه سرمایه‌گذاری‌ها مستقیماً تولید بخش خصوصی را تحت تأثیر قرار دهند (یا به عبارت دیگر  $1 \rightarrow \varepsilon$ )، آنگاه بازدهی نزولی سرمایه‌بخش خصوصی در چنین اقتصادی با مقیاس بزرگ‌تر به طور نسبی با تأخیر بیشتری، نسبت به یک اقتصاد در مقیاس کوچک‌تر، شروع به خودنمایی می‌کند که حاصل همه اینها افزایش نرخ رشد مصرف بخش خصوصی در این اقتصاد است. در رابطه فوق پارامتر  $\theta$  ظاهر نشده است. به عبارت دیگر، این بدان معناست که مهم نیست دولت چه میزان از درآمدهای نفتی را وارد بودجه می‌کند، بلکه فقط آن بخش از درآمدهای نفتی که به صورت سرمایه‌های دولتی خودنمایی می‌کنند، یا از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای و کالاهای واسطه‌ای منجر به بهبود و افزایش

کارایی سرمایه‌های بخش خصوصی و دولتی می‌شوند، می‌توانند رشد اقتصادی و نرخ رشد مصرف بخش خصوصی را بهبود بخشند. هر چه نرخ نهایی جانمایی بین دوره‌ای برای مصرف داخلی کمتر باشد، ( هر چه  $\psi$  کوچک‌تر باشد)، آنگاه نرخ رشد مصرف از کالاهای مصرفی داخلی بیشتر خواهد بود. به عبارت دیگر، در چنین شرایطی مردم حاضرند راحت‌تر الگوی مصرف از تولیدات داخلی را تغییر دهند و چسبندگی آنها به همواربودن مصرفشان کمتر خواهد بود؛ بنابراین، راحت‌تر آماده صرف نظر از مصرف حال برای پس‌انداز و سرمایه‌گذاری خواهند بود و حجم پس‌انداز و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بیشتر و تولید و در نتیجه مصرف از رشد بالاتری برخوردار خواهد شد. با توجه به دو رابطه اخیری که ذکر شد، مسیر رشد بلندمدت مصرف کالاهای وارداتی نیز به دست می‌آید.

همچنین، با استفاده از شرایط مرتبه اول حداکثرسازی تابع هامیلتونی و یک سری جایگذاری و اعمال ریاضی، می‌توان نوشت:

$$(۸) \frac{G_t^c}{G_t^c} = \frac{1}{\eta} \left\{ \tau_t \varepsilon \alpha A \frac{K_t^{1-\alpha}}{(\varepsilon K_{gt})^{1-\alpha}} + \theta (\chi(1-\varepsilon)^{(1-\beta)}) - \rho \right\}$$

بر اساس رابطه فوق، نرخ بهینه رشد مخارج جاری دولت تعیین می‌شود. به عبارت دیگر، دو جمله اول در آکولاد رابطه فوق بیانگر مقدار اثرگذاری تولید نهایی سرمایه بخش دولتی در تولید بخش خصوصی و تولید و درآمد نفت است. بر اساس رابطه فوق، هر چه کارایی بخش نفت در استفاده بهینه‌تر از سرمایه‌گذاری‌های دولت در بخش نفت بیشتر باشد ( $\beta \rightarrow 1$ )، جمله دوم بزرگ‌تر و رشد بهینه مخارج دولتی نیز بیشتر خواهد بود. بنا بر رابطه (۷)، اگر چه در نرخ رشد مصرف بخش خصوصی خبری از پارامتر  $\theta$  نبود، یعنی سهمی از درآمدهای نفتی دولت که وارد بودجه دولت می‌شوند، اما در رابطه (۸) مشاهده می‌شود که این پارامتر در جمله دوم داخل آکولاد ظاهر شده است. به عبارت دیگر، دولت می‌تواند با تزریق بیشتر درآمدهای نفتی به بودجه خود مستقیماً نرخ رشد مخارج جاری خود را افزایش دهد.

جالب اینکه میزان اثرگذاری تزریق درآمدهای نفتی در نرخ رشد بلندمدت مخارج جاری دولت نیز وابستگی شدید به کارایی سرمایه‌های دولتی در بخش نفت دارد؛ در صورتی که سرمایه‌گذاری در بخش نفت به میزان لازم انجام نگیرد و بازدهی نهایی سرمایه‌های دولت در بخش نفت بسیار پایین باشد، آنگاه انتظار می‌رود که در بلندمدت مخارج جاری دولت نیز نتواند از نرخ رشد بالایی برخوردار باشد. بنابراین، همان طور که اقبالی (۱۳۹۰) نیز نشان داده است، دولت‌ها و حزب‌های حاکم بر جوامع در حال توسعه سعی می‌کنند برای راضی نگه‌داشتن مردم و گرفتن رأی از آنها برای دوره‌های بعد، از طریق افزایش بودجه خود به وسیله تزریق مقدار بیشتری از درآمدهای

غیرمالیاتی خود ( $\theta$  بالاتر)، مخارج جاری خود را افزایش دهند. رابطه (۸) به درستی نشان می‌دهد که این مخارج فقط می‌توانند به طور موقتی نرخ رشد مخارج دولت را افزایش دهند و تأثیر آنها در بلندمدت مشروط به بازدهی نهایی سرمایه‌های دولتی در بخشی است که منبع درآمد غیرمالیاتی دولت به شمار می‌آید؛ مثلاً، در اقتصادهای نفتی، که عمدتاً تحت مالکیت دولت‌هاست و درآمدهای آنها عمدتاً وابسته به سطح سرمایه و سرمایه‌گذاری‌های دولت در بخش نفت است، اگر بازدهی سرمایه در این بخش پایین یا کارایی دولت در استفاده از این منبع پایین باشد ( $\beta$  نزدیک به صفر باشد)، آنگاه انتقال سهم بالاتری از این درآمدهای نفتی ( $\theta$  نزدیک به یک) نیز نمی‌تواند برای بلندمدت نرخ رشد مخارج جاری دولت را افزایش دهد. بنابراین، مشخص است که افزایش بودجه دولت، با توسل به درآمدهای غیرمالیاتی و بدون توجه به افزایش کارایی و قدرت تولیدی بخش تأمین‌کننده این درآمدها، فقط یک تبلیغات سیاسی کوتاه‌مدت برای حزب حاکم تلقی خواهد شد و نمی‌توان انتظار داشت در بلندمدت هم این اقتصاد بتواند مخارج بالای دولت را همانند زمان راضی کردن مردم برای انتخاب مجدد خود، تداوم بخشد.<sup>۱</sup> به هر حال، پارامتر  $\lambda$  در رابطه (۸) بیانگر این است که هر گونه تغییرات برون‌زایی نظیر تغییرات نرخ ارز، افزایش و کاهش قیمت کالای تحت مالکیت دولت و تحریم‌های مالی بین‌المللی نیز می‌توانند مستقیماً نرخ رشد بلندمدت مخارج جاری دولت را تحت تأثیر قرار دهند.

به عبارت دیگر، اگر یک تحریم بین‌المللی به طور بلندمدت علیه تعاملات دولتی وابسته به یک منبع درآمدی غیر از درآمدهای مالیاتی تحمیل شود، سیاست‌گذاران اقتصادی باید توجه داشته باشند در صورتی که این تحریم‌ها مصادف با افزایش کارایی بخش تحت مالکیت دولت نباشد (با فرض اینکه بخش خصوصی تغییرات چندانی نداشته باشد تا بتوان به درآمدهای مالیاتی آنها اتکا شود)، آنگاه رشد بلندمدت مخارج جاری آن دولت به شدت تحت تأثیر قرار خواهد گرفت و هر گونه وعده و تبلیغات مخالف با این نتیجه، تبلیغاتی دروغین یا موقتی و کوتاه‌مدت به شمار خواهد آمد. در چنین شرایطی انتظار می‌رود که دولت به سرعت به تخصیص مجدد در مخارج بودجه‌ای خود به سمت مخارج سرمایه‌ای جهت‌گیری کند تا با افزایش توان تولیدی بخش تحت مالکیت خود بتواند در بلندمدت نرخ رشد مخارج جاری خود را در سطح درخور قبولی حفظ کند؛ مضافاً اینکه توان تولیدی آن اقتصاد را نیز به طور غیرمستقیم و مستقیم افزایش خواهد داد. حال برای بررسی سازگاری مدل به‌دست‌آمده با واقعیت، مدل معرفی شده پس از خطی‌سازی، بر اساس داده‌های موجود کشور ایران طی سال‌های ۱۳۵۰ - ۱۳۸۶، آزمون می‌شود.

۱. توجه شود که در تحلیل فوق فرض شده است که قیمت جهانی کالای تحت مالکیت دولت ثابت باشد و تغییر نکند.

## ۴. آزمون تجربی مدل ارائه شده

با توجه به اینکه معادلات نرخ رشدهای به دست آمده در بخش قبل غیرخطی اند، می توان با استفاده از روش خطی سازی لگاریتمی<sup>۱</sup> معادلات (۷) و (۸) را خطی کرد. با اعمال رهیافت خطی سازی، روابط (۷) و (۸) را می توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$(۹) \frac{\dot{C}_t}{C_t} = \beta_0 + \beta_1 \ln(K_{gt}) + \beta_2 \ln(K_t) + \varepsilon_t \quad ; \beta_1 > 0 \text{ and } \beta_2 < 0$$

$$(۱۰) \frac{\dot{G}_t^c}{G_t^c} = \beta_0 + \beta_1 \ln(K_t) + \beta_2 \ln(K_{gt}) + \beta_3 \ln(\tau_t) + \beta_4 \ln\left(\frac{or}{K_{gt}}\right) + \varepsilon_t;$$

$$\beta_1 > 0, \beta_2 < 0, \beta_3 > 0, \beta_4 > 0$$

که در آنها تمامی متغیرها به صورت سرانهد، البته چون معادله (۹) در مدل های رشد به وفور آزمون شده است، بنابراین، در اینجا تمرکز بر آزمون معادله (۱۰) خواهد بود. برای برآورد رابطه مذکور از آمار و اطلاعات بانک مرکزی از سال ۱۳۵۰ - ۱۳۸۶ استفاده شده است. در آمار موجودی سرمایه خصوصی و دولتی، چون فقط آمار مربوط به داده های موجودی سرمایه کل اقتصاد در سایت بانک مرکزی وجود دارد، بنابراین، سعی شد با استفاده از روابط مربوط به معادله انباشت سرمایه و داده های مربوط به سرمایه گذاری بخش خصوصی و دولتی، و با فرض نرخ استهلاک سرمایه ۱۰ درصد (عباسی نژاد و دیگران، ۱۳۸۸) هم برای سرمایه بخش خصوصی و هم سرمایه بخش دولتی، داده های موجودی سرمایه کل اقتصاد به موجودی سرمایه بخش خصوصی و بخش دولتی تفکیک شود.

## ۱.۴. برآورد مدل

بررسی مانایی داده های مربوط به لگاریتم متغیرهای موجودی سرمایه بخش دولتی، موجودی سرمایه بخش خصوصی، نسبت درآمدهای مالیاتی دولت به تولید ناخالص داخلی، نسبت درآمدهای نفتی دولت به سرمایه بخش دولتی و نرخ رشد مصرف بخش دولتی، بر اساس آزمون دیکی فولر تعمیم یافته، حاکی از وجود یک ریشه واحد بوده است.

بر اساس جدول ۱ همه متغیرهای معادله (۱۰) یک ریشه واحد دارند؛ بنابراین، می توان برای این متغیرها آزمون وجود رابطه هم انباشتگی یوهانسون را انجام داد. بر اساس آزمون یوهانسون وجود یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای معادله (۱۰) تأیید می شود. بنابراین، می توان این رابطه بلندمدت را به صورت زیر برآورد کرد:

$$\frac{\dot{G}_t^c}{G_t^c} = \underbrace{0.62}_{(0.02)} - \underbrace{0.05}_{(0.62)} * \ln(K_t) - \underbrace{0.14}_{(0.01)} * \ln(K_{gt}) + \underbrace{0.05}_{(0.005)} * \ln(\tau_t) + \underbrace{0.09}_{(0.69)} * \ln\left(\frac{or}{K_{gt}}\right)$$



مقادیر داخل پرانتز بیانگر سطح معنی‌داری پارامتر برآورد شده است. آزمون LM مربوط به وجود خودهم‌بستگی سریالی بین پسماندها نیز حاکی از نبود خودهم‌بستگی و نوفه سفیدبودن پسماندهاست. بنابراین، مدل برآوردشده از لحاظ آماری مدل مناسبی است. بررسی ضرایب برآوردشده نیز حاکی از این است که موجودی سرمایه بخش دولتی دارای اثر منفی در رشد مخارج دولت است. نسبت درآمدهای مالیاتی دولت به تولید ناخالص داخلی نیز دارای اثر مثبت و معنی‌دار در نرخ رشد مخارج بخش دولتی است. همچنین، نسبت درآمدهای نفتی دولت به موجودی سرمایه بخش دولتی دارای اثر مثبت است، ولی از نظر آماری معنی‌دار نیست. تمامی این ضرایب با پیش‌بینی معادله (۱۰) تطابق دارند. فقط ضریب متغیر موجودی سرمایه بخش خصوصی برخلاف پیش‌بینی مدل دارای علامتی مخالف با پیش‌بینی مدل است، ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

#### جدول ۱. آزمون ریشه واحد

آزمون ریشه واحد (فرضیه صفر وجود ریشه واحد)			
نتیجه	سطح معنی‌داری برای تفاضل مرتبه اول متغیر	سطح معنی‌داری برای متغیر در سطح	متغیر (بر حسب سرانه)
I(1)	۰/۰۸	۰/۲۷	$\ln(K_t)$
I(1)	۰/۰	۰/۷۲	$\ln(K_{gt})$
I(1)	۰/۰	۰/۹	$\ln(\tau_t)$
I(1)	۰/۰	۰/۶۵	$\ln\left(\frac{or}{K_{gt}}\right)$
I(1)	۰/۰	۰/۱۴	نرخ رشد مصرف سرانه بخش دولتی $\frac{G_t^c}{G_t^c}$

با توجه به داده‌ها، در صورتی که، به جای متغیر لگاریتم درآمدهای نفتی دولت به موجودی سرمایه دولت، از متغیر لگاریتم درآمدهای نفتی دولت به مخارج عمرانی دولت استفاده شود، آزمون یوهانسون کماکان وجود یک رابطه بلندمدت بین متغیرها را تأیید می‌کند. بر این اساس، برآورد رابطه بلندمدت مربوط به معادله (۱۰) به صورت زیر خواهد بود:

$$\frac{G_t^c}{G_t^c} = \underbrace{0.59}_{(0.007)} - \underbrace{0.05}_{(0.58)} * \ln(K_t) - \underbrace{0.15}_{(0.00)} * \ln(K_{gt}) + \underbrace{0.05}_{(0.0004)} * \ln(\tau_t) + \underbrace{0.11}_{(0.07)} * \ln\left(\frac{or}{K_{gt}}\right)$$

بر اساس آزمون‌های خوبی برازش، پسماندهای معادله فوق نوفه سفیدند. نتایج مشابه معادله قبلی است، با این تفاوت که ضریب متغیر لگاریتم درآمدهای نفتی دولت به مخارج عمرانی در این معادله از لحاظ آماری معنی‌دار است.

با توجه به اینکه درآمدهای نفتی دولت به نرخ ارز و ... بستگی دارد، بنابراین، می‌توان بر اساس اطلاعات و تصریح دقیق‌تر مدل نظری متغیرهای دیگری را نیز برای معادله (۱۰) معرفی کرد. شایان ذکر است که تعدیل معادله فوق با لگاریتم متغیر نرخ ارز رسمی شواهدی از مؤثر بودن این متغیر در نرخ رشد مخارج مصرفی دولت ارائه کرده است که، چون اثر نرخ ارز به طور مشخص در مدل ارائه شده در این مقاله تصریح نشده است، از گزارش آن خودداری می‌شود.

## ۵. نتیجه‌گیری

تفاوت این مقاله با کارهای پیشین در این است که این مقاله، در چارچوب مدل‌های رشد نئوکلاسیکی، بودجه دولت را به درآمدهای نفتی متصل می‌کند و نقش کارایی سرمایه‌گذاری‌های دولت را در یک اقتصاد نفتی در مسیر رشد بلندمدت مصرف کالاهای داخلی، رشد بلندمدت مصرف کالاهای وارداتی و رشد بلندمدت مخارج مصرفی و سرمایه‌ای دولت بررسی می‌کند. در این مقاله، با توجه به روابط استخراج شده و برآورد مسیر بهینه مصرف داخلی و خارجی، هر چه کالاهای مصرفی وارداتی از اهمیت بیشتری در مطلوبیت افراد جامعه برخوردار باشند، مصرف‌کنندگان ترجیح خواهند داد تا مقدار مصرفشان از کالاهای تولیدشده در داخل را به طور نسبی کاهش دهند. بر اساس نتایج مدل، نرخ رشد بهینه مصرف داخلی تابعی است از شکاف بین تولید نهایی سرمایه بخش خصوصی و هزینه فرصت آن، یعنی همان نرخ نهایی ترجیح زمانی ( $\rho$ )؛ همچنین، هر چه سهم مخارج سرمایه‌ای دولت افزایش یابد، به شرط اینکه این گونه سرمایه‌گذاری‌ها مستقیماً تولیدات بخش خصوصی را تحت تأثیر قرار دهند، و هر چه مقیاس اقتصاد بزرگ‌تر باشد، بازدهی نزولی سرمایه بخش خصوصی به طور نسبی با تأخیر بیشتری، نسبت به یک اقتصاد در مقیاس کوچک‌تر، شروع به خودنمایی می‌کند که نتیجه همه اینها افزایش نرخ رشد مصرف بخش خصوصی در این اقتصاد است.

همچنین، در نرخ رشد بهینه مخارج دولتی، بر اساس نتایج این مقاله، هر چه کارایی بخش نفت در استفاده بهینه‌تر از سرمایه‌گذاری‌های دولتی در بخش نفت بیشتر باشد، رشد بهینه مخارج دولتی نیز بیشتر خواهد بود و هر چه سهمی از درآمدهای نفتی دولت که وارد بودجه دولت می‌شود بیشتر باشد، نرخ رشد بهینه مخارج دولتی بیشتر می‌شود. همچنین، میزان اثرگذاری تزریق درآمدهای نفتی در نرخ رشد بلندمدت مخارج جاری دولت نیز وابستگی شدیدی به کارایی سرمایه‌های دولتی در بخش نفت دارد. به عبارت دیگر، در صورتی که سرمایه‌گذاری در بخش نفت به میزان لازم انجام نگیرد و بازدهی نهایی سرمایه‌های دولت در بخش نفت بسیار پایین باشد، آنگاه انتظار می‌رود که در بلندمدت مخارج جاری دولت نیز نتوانند به طور بلندمدت از نرخ رشد بالایی برخوردار باشند.

با مقایسه نرخ رشد بهینه مصرف داخلی و نرخ رشد بهینه مخارج دولتی مشخص می‌شود که اگر چه نرخ رشد مصرف بخش خصوصی ارتباطی به سهمی از درآمدهای نفتی دولت، که وارد بودجه دولت می‌شوند، ندارد، اما دولت می‌تواند با تزریق بیشتر درآمدهای نفتی به بودجه خود مستقیماً نرخ رشد مخارج جاری خود را افزایش دهد.

در پایان اشاره می‌شود که مدل ارائه شده در این مقاله قابلیت بسط و گسترده‌گی را داراست. به عبارت دیگر، با توجه به اینکه درآمدهای نفتی دولت به نرخ ارز و ... بستگی دارد، بنابراین، می‌توان بر اساس اطلاعات و تصریح دقیق‌تر مدل نظری، متغیرهای دیگری را نیز برای معادله استخراج شده و برآورد مسیر رشد بلندمدت مخارج دولتی معرفی کرد. بنابراین، این مقاله می‌تواند برای محققان بعدی به منزله مبنایی اولیه، مدنظر قرار گیرد.

## منابع

۱. اقبالی، علیرضا (۱۳۹۰). علل پیدایش سیکل تجاری در یک اقتصاد رانتی، پایان‌نامه دکتری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
  ۲. صیادزاده، علی و دیگران (۱۳۸۶). «بررسی رابطه بین اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: برآورد منحنی آرمی»، پیک نور، شماره پنجم، سال چهارم.
  ۳. عباسی‌نژاد، حسین؛ شاهرادی، اصغر و کاوند، حسین (۱۳۸۸). «برآورد یک مدل ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت کالمن-فیلتر و حداکثر رانتمایی»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۴، شماره ۸۹، ص ۱۸۵-۲۱۴.
  ۴. قلمباز، فرهاد و دیگران (۱۳۸۷). «تخمین مدل عوامل تولید و بهره‌وری شرکت بهره‌برداری شرکت نفت و گاز کارون»، *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، سال دوم، شماره ۲ (پیاپی ۶)، ص ۱۵۱-۱۷۶.
  ۵. کمیجانی، اکبر و اسدی مهماندوستی، الهه (۱۳۸۷). «سنجشی از تأثیر شوک‌های نفتی و سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۹ پاییز ۱۳۸۹.
  ۶. گسگری، ریحانه و اقبالی، علیرضا (۱۳۸۶). «مخارج دولت و رشد اقتصادی»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۳، شماره ۲.
  ۷. موسوی جهرمی، یگانه و عبادتی‌فرد، منصوره (۱۳۸۷). «اثر سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت حمل و نقل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی در ایران»، *یوهوشنامه حمل و نقل*، سال پنجم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۷.
  ۸. مهدوی، ابولقاسم (۱۳۷۹). «پیشنهاد یک مدل کلان رشد برای اقتصاد ایران»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۵۶، بهار و تابستان ۱۳۷۹، ص ۱-۳۸.
  ۹. وافی نجار، داریوش (۱۳۸۵). «بهره‌وری کل عوامل در بخش نفت و گاز ایران»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۷۵، ص ۲۲۳-۲۵۱.
10. Chen, B.L. (2006). "Economic growth with an optimal public spending

- composition”, *Journal of Oxford Economic Papers*, 58, pp. 123–136.
11. Djajić, S. (1987). “Government spending and the optimal rates of consumption and capital accumulation”, *Canadian Journal of Economics*, 20, pp. 544–554.
  12. Gosh, S. & Mourmouras, I.A., (2002). “On public investment, long-run growth, and the real exchange rate”, *Journal of Oxford Economic*, papers 54, pp. 72-90.
  13. Ihori, T. (1990). "Government Spending and Private Consumption", *Canadian Journal of Economics*, 23(1):60-69.
  14. Kalaitzidauis, P. & Tzouvelekas, V. (2011). “On the growth and welfare maximizing allocation of public investment”, *Journal of Economics*, 104(2011), pp. 127-137.
  15. Kavand, H. & Ferris, J.S. (2012). “The Inflationary Effects of Stochastic Resource Revenues in Resource-rich Economies with Less Well Developed Financial Markets”, *Applied Economic*, 44,29,3831-3840.
  16. Lee, J. (1992). “Optimal size and composition of government spending”, *Journal of The Japanese and International Economics*, 6, pp. 423–439.
  17. Rebelo, S.T. (1991). “Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, 99(3), 500–521. 3.
  18. Shieh, J.; Chen, J.; Lai, Ch. (2006). “Government spending, accumulation and the optimal policy rule: the role of public service capital”, *Journal of Economic Modelling*, 23, pp. 875-889.
  19. Torvik, R. (2002). “Natural resources, rent seeking and welfare”, *Journal of Development Economics*, Vol. 67, pp. 455–470.
  20. Turnovsky, S.J (1997). “Fiscal policy in a growing economy with public capital”, *Macroeconomic Dynamics*, 1, pp. 615–639.
  21. Turnovsky, S.J. & Fisher, W.H. (1995). “The composition of government expenditure and its consequences for macroeconomic performance”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 19, pp. 747–786.