

بررسی تأثیر پس‌انداز خانوار بر سرمایه‌گذاری و مصرف در ایران (مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر)

مه‌دی شهرکی، دکتر داوود بهبودی و سیمین قادری*

تاریخ وصول: 89/6/28 تاریخ پذیرش: 89/9/22

چکیده:

نوسانات اقتصادی، اعمال سیاست‌ها و شوک‌های برونزا و درونزایی که بر اقتصاد وارد می‌شوند، باعث تغییرات وسیعی در شاخص‌های مربوط به پس‌انداز خانوار همانند میل نهایی و متوسط به پس‌انداز و نیز سطح و ترکیب آن می‌شوند. تغییر در پس‌انداز خانوار نیز در نتیجه‌ی اعمال این سیاست‌ها می‌تواند بر متغیرهای کلان اقتصاد تأثیرگذار باشد. بنابراین، در این مقاله تأثیر پس‌انداز خانوار بر سرمایه‌گذاری و مصرف در قالب مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر در ایران بررسی می‌شود. بدین منظور از دو مدل تعادل عمومی ایستا و پویا استفاده شده است که با روش مسایل ترکیبی مختلط برای دو سناریوی متفاوت حل شده است. در این مطالعه بر حسب نیاز مدل، اقدام به تهیه و تنظیم ماتریس حسابداری اجتماعی برای ایران بر اساس داده‌های سال 1383 شده است. نتایج حاصل از حل مدل ایستا بیانگر وجود رابطه‌ی معکوس بین پس‌انداز و مصرف خانوار و همچنین رابطه‌ی مستقیم بین پس‌انداز خانوار و سرمایه‌گذاری می‌باشد و نتایج حاصل از حل مدل پویا وجود رابطه‌ی مستقیم بین پس‌انداز خانوار با سرمایه‌گذاری و مصرف خانوار را تأیید می‌کند.

طبقه‌بندی JEL: E21، E22، C6

واژه‌های کلیدی: پس‌انداز خانوار، سرمایه‌گذاری، مصرف، مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر

* به ترتیب، عضو هیأت علمی دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، استادیار دانشگاه تبریز و دانشجوی دکتری علوم اقتصادی (dbهبودی@gmail.com)

1- مقدمه

تفاوت و تمایز کشورها در میزان توسعه‌یافتگی، به توانایی آنها در سرمایه‌گذاری، تشکیل سرمایه و تولید محصول مرتبط است و تأمین منابع برای سرمایه‌گذاری بستگی تام و تمام به میزان پس‌انداز جامعه دارد. پس‌انداز ملی در اقتصاد، به طور متعارف از سه جزء اصلی پس‌انداز خصوصی، پس‌انداز دولت و پس‌انداز خارجی تشکیل می‌شود. پس‌انداز خصوصی شامل پس‌انداز خانوارها و پس‌انداز بنگاه‌های خصوصی می‌شود که بخش عمده آن پس‌انداز خانوار است. پس‌انداز دولتی به طور خیلی ساده به معنی مازاد درآمدهای دولت نسبت به هزینه‌های جاری دولت است که در ایران تا حد بسیار زیادی به عملکرد بازارهای جهانی نفت و درآمدهای حاصل از صادرات نفت وابسته است. برای تحقق سرمایه‌گذاری، ابتدا باید پس‌اندازی تشکیل شود و سپس این پس‌انداز در بخش‌هایی از اقتصاد که دارای مزیت نسبی هستند سرمایه‌گذاری شود. اگر پس‌انداز به عنوان نیروی بالقوه‌ی اقتصاد به طور صحیح و مناسب به چرخه‌ی تولید وارد شود یا به عبارتی بهتر، پس‌اندازهای جامعه به سرمایه‌گذاری تبدیل شود، رشد و شکوفایی اقتصاد را در بر خواهد داشت. از آنجایی که هرگونه اتلاف در منابع پس‌انداز، آثار مخربی بر چرخه‌ی سرمایه‌گذاری و تولید در اقتصاد به جا می‌گذارد، جهت دهی منابع پس‌اندازی به سوی مصارف سرمایه‌گذاری از جمله اهداف اقتصاددانان، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران است. با توجه به تحولات بازارهای بین‌المللی نفت و همچنین با عنایت به سیاست‌های کلی اجرای اصل 44 قانون اساسی به منظور تقویت بخش خصوصی و در راستای تحقق اهداف تبیین شده در سند چشم‌انداز بیست‌ساله‌ی توسعه‌ی کشور و همچنین برنامه‌ی پنج‌ساله‌ی چهارم، به خصوص هدف رشد اقتصادی سریع و مستمر، به نظر می‌رسد که حرکت عمده برای تجهیز منابع پس‌انداز باید به پس‌اندازهای بخش خصوصی معطوف شود. بنابراین، در این مقاله تأثیر پس‌انداز خانوار بر سرمایه‌گذاری و مصرف در قالب مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر بررسی می‌شود.

2- مبانی نظری

اقتصاددانان کلاسیک معتقد بودند که پس‌انداز به وسیله‌ی دست‌نامرئی به سرمایه‌گذاری تبدیل می‌شود و لذا بحث سرمایه‌گذاری نزد آنها یک بحث پس‌اندازی بود. به نظر اقتصاددانان کلاسیک وجود پس‌انداز شرط لازم و کافی

برای به وجود آمدن سرمایه‌گذاری بوده است و قیمتی که این دو را تضمین می‌کند، نرخ بهره است. به عبارتی دیگر، آنها اعتقاد داشتند که اگر پس‌انداز افزایش یابد، بر اثر قانون عرضه و تقاضا، سرمایه‌گذاری نیز افزایش می‌یابد. از آنجایی که اقتصاددانان کلاسیک به آینده خوشبین بودند و به تقاضای نقدینگی پول نیز اعتقاد نداشتند، بدین ترتیب فرض می‌کردند که پس‌انداز کنندگان، پس‌اندازهای خود را در راه‌هایی به کار می‌برند که از آن سود کسب کنند و نه اینکه آن را به شکل غیرفعال نگهداری کنند. در نتیجه پس‌انداز برای مقاصد سرمایه‌گذاری همیشه در دسترس بخش تولیدی قرار می‌گیرد. کینز در مورد عملکرد بازار پس‌انداز و سرمایه‌گذاری با نظریه‌ی کلاسیک‌ها کاملاً مخالف بود. به نظر کینز فرض کلاسیک‌ها مبنی بر اینکه پس‌انداز کنندگان و سرمایه‌گذاران یک گروه واحد هستند و به خاطر یک عامل مشترک، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری می‌کنند، فرض صحیحی نیست. کینز معتقد بود پس‌انداز کنندگان و سرمایه‌گذاران دو گروه مختلف هستند و به خاطر عوامل مختلف، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری می‌کنند. به نظر کینز پس‌انداز تابع درآمد ملی و سرمایه‌گذاری تابع کارآیی نهایی یا نرخ بهره است. وی معتقد بود که اگر میل متوسط به پس‌انداز (در صورت برون‌زا بودن سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مخارج دولت) افزایش یابد، مردم بیشتر پس‌انداز می‌کنند، که این باعث افزایش ناخواسته در موجودی انبار شده و در نتیجه تولید کنندگان تولید خود را تا آنجا کاهش می‌دهند که افزایش ناخواسته در موجودی انبار صفر شود. بنابراین، پس‌انداز در سطح درآمد پایین‌تر به حالت اولیه‌ی خود باز می‌گردد. نظریه‌ی چرخه‌ی زندگی مودیگلیانی بیان می‌کند که انگیزه‌ی عمده‌ی افراد برای پس‌انداز یکنواخت کردن مصرف براساس درآمد پیش‌بینی شده در طول زمان است. طبق مدل چرخه‌ی زندگی که در فهم رفتار پس‌انداز کمک بسیار کرده است، نرخ پس‌انداز تحت تأثیر نرخ رشد درآمد سرانه، موجودی ثروت، خصوصیات جمعیتی مختلف مانند امید به زندگی، متوسط سن بازنشستگی، توزیع نسبی جمعیت، اندازه‌ی خانوار و بخشی از جمعیت که در سن فعالیت بوده و مشغول فعالیت هستند، قرار می‌گیرد. سیاست‌هایی که روی این متغیرها اثر می‌گذارند ممکن است نرخ پس‌انداز را تغییر دهند (مجتهد و کرمی، 1382).

با توجه به اینکه این مطالعه با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی صورت می‌پذیرد، در ادامه سعی شده است که به طور خلاصه مبانی نظری مربوط به مدل‌های تعادل عمومی نیز بیان شود. مبنای نظری مدل‌های تعادل عمومی نظریه‌ی تعادلی والراس است. با توجه به اینکه فرض رقابت کامل، یکی از فروض اساسی در ساخت مدل‌های تعادل عمومی است، بنابراین، پایه‌های نظری این مدل‌ها را می‌توان در تئوری‌های تعادل رقابتی مشاهده کرد (فولادی و نادران، 1384، ص 48). در نظریه‌ی تعادل رقابتی والراس بنگاه‌ها قیمت‌پذیر هستند و در صدد حداکثر کردن سود یا مطلوبیت خویش هستند تا جایی که قیمت‌ها تا تسویه‌ی کامل بازار تعدیل می‌شوند و نتیجه‌ی این فرایند، برابری عرضه و تقاضا خواهد بود. به این مدل‌ها، مدل‌های قیمت درونزا نیز اطلاق می‌شود، زیرا قیمت‌ها به‌طور آزادانه تا ایجاد سازگاری بین تصمیم‌گیرندگان در طرف تولید و خانوارها و سایر تصمیم‌گیرندگان مستقل در طرف تقاضا تغییر می‌یابند (طیبی و مصری‌نژاد، 1385، ص 106). مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، تعادل را به‌طور همزمان برای تمامی بازارها در اقتصاد در نظر می‌گیرند. این مدل‌ها به‌طور وسیعی برای ارزیابی و تحلیل آثار سیاست‌ها و شوک‌های وارده بر اقتصاد به‌کار می‌روند و در زمینه‌ی مرتبط کردن بخش‌های مختلف تولیدی، برقراری ارتباط میان سطوح اقتصاد خرد و کلان و استفاده از مبانی بهینه‌یابی الگوهای رفتاری اقتصاد خرد در سطح اقتصاد کلان مزیت دارند (لافگران و همکاران، 1389). مبنای نظری مدل‌های تعادل عمومی، نظریه‌ی تعادلی والراس است که در آن مصرف‌کنندگان مطلوبیت خود را با توجه به قید بودجه حداکثر می‌کنند و تولیدکنندگان نیز به دنبال حداکثر کردن سود خود هستند. در این شرایط، قیمت‌ها به‌صورت درونزا تا تسویه‌ی بازارها تعدیل می‌شوند و مقدار عرضه و تقاضا برابر می‌شوند. مدل‌های والراسی از کار هاربرگر¹ (1962) روی مقوله‌ی مالیات در چارچوب یک مدل بخشی محاسباتی آغاز شده است. کار اسکارف² (1973) دستیابی به تعادل در یک فضای والراسی را ممکن ساخت. به ویژه کارهای برجسته‌ی اسکارف و شاون³ (1984) و شاون و

¹ Harberger

² Scarf

³ Scarf and Shoven

والی⁴ (1992) و کار پروژه تحلیل‌های تجارت جهانی⁵ توسط هرتل⁶ (1997) و نیز گینزبرگ و کی‌زر⁷ (1997) این گروه از مدل‌ها را بیش از پیش تقویت نمود. مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر که سی سال بیشتر از عمر آنها نمی‌گذرد، به عنوان یک ابزار مفید و استاندارد برای تحلیل‌های تجربی در اقتصاد مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در سال‌های اخیر نیز به علت بهبود در تصریح مدل‌ها، تهیه اطلاعات عددی مورد نیاز و گسترش روزافزون نرم‌افزارهای کامپیوتری، استفاده از مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر توسط کشورهای در حال توسعه رشد چشمگیری داشته‌است. استفاده از این مدل‌ها نه تنها باعث کاهش هزینه‌ی تحلیل سیاست‌ها شده است، بلکه موجب شده‌است که نتایج به دست آمده با واقعیت‌های جوامع مورد بررسی سازگاری بیشتری داشته‌باشد.⁸ این مدل‌ها در حالت ایستا و پویا قابل تعریف هستند. مدل‌های تعادل عمومی ایستا عموماً برای بررسی‌های مقایسه‌ای به کار می‌روند ولی مدل‌های تعادل عمومی پویا، بیشتر برای بررسی رشد متغیرها و برآورد میزان تأثیر یک شوک در دوره‌های آتی و نیز ترسیم و تحلیل مسیرهای زمانی متغیرهای مورد نظر مورد استفاده قرار می‌گیرند (شهرکی، 1386). این مدل‌ها یک سری معادلات همزمان را شامل می‌شوند که برخی از آنها خطی و بعضی دیگر غیر خطی هستند و بیانگر رفتار اقتصادی بخش‌های مختلف اقتصاد هستند. آنچه که در مدل‌های تعادل عمومی حائز اهمیت است این است که علاوه بر روابط ساختاری بین اجزا و نهادهای اقتصادی، شرایط بهینه‌یابی نیز در این مدل‌ها لحاظ می‌شود.

3- پیشینه‌ی تحقیق

آق‌ولی⁹ و همکاران در صندوق بین‌المللی پول (1990) مطالعه‌ی جامعی برای 85 کشور در حال توسعه با استفاده از روش پنل دیتا¹⁰ انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد که نرخ پس‌انداز خالص ملی با رشد اقتصادی رابطه‌ی مثبت و با نرخ تورم،

⁴ Shoven and Whalley

⁵ Global Trade Analysis Project (GTAP)

⁶ Hertel

⁷ Ginsburgh and Keyzer

⁸ Lofgren, Harris and Robinson

⁹ Aghevli

¹⁰ Panel data

نسبت نقدینگی به تولید ناخالص ملی و نسبت شهرنشینی رابطه‌ی منفی دارد. گولالتی و تیمان¹¹ (1997) در بررسی عوامل مؤثر بر پس‌انداز خصوصی در آمریکای لاتین و جنوب شرق آسیا با استفاده از روش پنل دیتا طی دوره‌ی 1975-1995 به این نتایج رسیدند که کسری بودجه‌ی دولت به تولید ناخالص داخلی، ترتیبات تأمین اجتماعی به تولید ناخالص داخلی، تورم و بار تکفل تأثیر منفی بر پس‌انداز خصوصی دارند. پس‌انداز صندوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی، توسعه‌ی بازارهای مالی، درآمد سرانه، رشد تولید و رابطه‌ی مبادله‌ی تأثیر مثبت بر آن دارند. لانی¹² (2001) با استفاده از آزمون علیت گرنجر به بررسی رابطه‌ی علی بین پس‌انداز داخلی و رشد اقتصادی در کشور پاکستان پرداخت و نشان داد که این رابطه دو طرفه است، اما پس‌انداز کارگران پاکستانی مقیم خارج به عنوان یک متغیر مستقل بستگی به رشد اقتصادی کشورهای میزبان دارد. مری و ریوس¹³ (2003) رابطه‌ی پس‌انداز و رشد اقتصادی با استفاده از آزمون علیت گرنجر بررسی کردند. نتایج مطابق با نتایج مدل سولو به دست آمده است که نرخ بالای پس‌انداز منجر به رشد اقتصادی بالا می‌شود. دیگر نتایج به دست آمده حاکی از رابطه‌ی مستقیم بین پس‌انداز کل، پس‌انداز خانوار و پس‌انداز دولت با درآمد است. موهان¹⁴ (2006) رابطه‌ی علی بین پس‌انداز داخلی و رشد اقتصادی برای اقتصادهای متفاوت از نظر سطوح درآمدی را با استفاده از آزمون علیت گرنجر (برای 13 کشور) برای دوره‌ی 1960-2001 بررسی کرده است و نتایج حاکی از این است که در اکثر کشورهای با سطوح درآمدی پایین، جهت علیت از متغیر نرخ رشد اقتصادی به سوی متغیر نرخ رشد پس‌انداز است، ولی در کشورهای با سطوح درآمدی بالا، جهت علیت دو طرفه است.

مجتهد و کرمی (1382) بر اساس مدل اولیه‌ی صندوق بین‌المللی پول، اثر رشد اقتصادی، درآمد سرانه، بارتکفل، تورم و تحولات ناشی از انقلاب را بر نرخ پس‌انداز در اقتصاد ایران طی دوره‌ی زمانی 79-1338 مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند اثر رشد اقتصادی و درآمد سرانه بر نرخ پس‌انداز، مثبت و اثر نرخ تورم بر نرخ پس‌انداز منفی است. بهرامی و اصلانی (1384) به بررسی عوامل مؤثر بر

¹¹ Gulalti and Thiman

¹² Looney

¹³ Mari, Ramos and Rios

¹⁴ Mohan

پس‌انداز بخش خصوصی در ایران طی دوره‌ی 80-1348 با استفاده از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده پرداختند. آثار مثبت افزایش درآمد قابل تصرف بخش خصوصی، بهبود وضعیت توزیع درآمد و توسعه‌یافتگی هر چه بیشتر بازارهای مالی و اثر منفی افزایش هزینه‌های تأمین اجتماعی بر پس‌انداز بخش خصوصی مورد تأیید ایشان قرار گرفت. سعدی (1384) بررسی عوامل مؤثر بر پس‌انداز داخلی ایران پرداخت. در این مقاله از آمارهای سری زمانی 82-1350 استفاده شده است. با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی به روش انگل گرنجر به بررسی روابط بلندمدت بین متغیرهای مدل پرداخت که نتایج نشان می‌دهد که رشد تولید ناخالص داخلی، موازنه‌ی حساب جاری، رشد جمعیت، تغییرات قیمت نفت و رابطه‌ی مبادله‌ی همگی دارای ارتباط مستقیم با پس‌انداز هستند و همبستگی بین نرخ پس‌انداز و تورم منفی است.

در مورد استفاده از مدل‌های تعادل عمومی برای تحلیل مسایل اقتصادی، اولین مدل مربوط به کار جوهانسن (1960) بر روی اقتصاد نروژ است. وی اولین الگوی عملی چند بخشی با قیمت درون‌زا را جهت تحلیل تخصیص منابع طراحی نموده است. الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه‌ی کاربرد وسیعی در ارزیابی سیاست‌ها در اقتصاد بخش عمومی و تجارت بین‌الملل دارند. از جمله این الگوها می‌توان به انواع اشاعه یافته توسط درویس، دی ملو و رایبسون¹⁵ و دی ملو و تار¹⁶ اشاره کرد (مجاور حسینی و فیاض‌منش، 1385، ص 35). یک نوع از مدل‌های تعادل عمومی به نام مدل‌های والرایی از تحقیق هاربرگر (1962) روی مقوله‌ی مالیات در چارچوب یک مدل بخشی محاسباتی آغاز شده است. تحقیق اسکارف (1973) دستیابی به تعادل در یک فضای والرایی را ممکن ساخت. به ویژه کارهای برجسته‌ی اسکارف و شاون (1984) و شاون و والی (1992) و پروژه‌ی تحلیل‌های تجارت جهانی توسط هرتل (1997) و نیز گینزبرگ و کی‌زر (1997) این گروه از مدل‌ها را بیش از پیش تقویت نمود. از دیگر کارهای ارزشمند در زمینه‌ی مدل‌های تعادل عمومی می‌توان به کار مک‌کارل و گیلیگ¹⁷ (2002)،

¹⁵ Dervis, De Melo and Robinson

¹⁶ De Melo and Tarr

¹⁷ McCarl

لافگرن¹⁸ (2003)، سووینگ¹⁹ (2004)، تورلو²⁰ (2004) اشاره کرد. مدل تعادل عمومی ایستایی که در این مقاله استفاده شده است بر اساس مدل تعادل عمومی استاندارد است که توسط لافگرن، هریس و رابینسون²¹ (2002) ارائه شده است و شهرکی (1389) آن را ترجمه کرده است، شکل گرفته است. با اضافه کردن معادلاتی مربوط به انباشت سرمایه، مدل ایستا به یک مدل پویا تبدیل شده است که در قسمت ساختار مدل بیان شده است. اولین مطالعات صورت گرفته در داخل کشور با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی مربوط به ناظمی (1376) در قالب پایان‌نامه‌های تحصیلی بوده است. در سال‌های اخیر استفاده از این مدل‌ها رواج بیشتری یافته است. ذوالنور (1382) یک الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه به منظور بررسی اثرات کمی وضع مالیات‌ها بر متغیرهای عمده‌ی اقتصادی برای اقتصاد ایران طراحی کرد. عسکری (1383) نیز یک مدل تعادل عمومی برای ایران به منظور تحلیل آثار پیوستن ایران به سازمان تجارت جهانی ارائه کرد. پیریایی و اکبری مقدم (1384) با استفاده از یک مدل تعادل عمومی به بررسی اثر کاهش یارانه‌ی بخش کشاورزی (فعالیت زراعت) و تغییر در نرخ مالیات بر تولید بخشی و درآمد خانوارهای شهری و روستایی پرداختند. بهبودی (1384) برای بررسی نقش صندوق توسعه‌ی ملی در ثبات و اصلاح ساختار اقتصادی ایران از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه‌ی پویا استفاده کرده است. مدل ارائه شده توسط نادران و فولادی (1384) برای بررسی آثار مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها است.

4- ساختار و روابط مدل

در این مقاله جهت بررسی تأثیر پس‌انداز خانوار بر سرمایه‌گذاری و مصرف از دو مدل تعادل عمومی ایستا و پویا استفاده می‌شود که با روش مسایل ترکیبی مختلط²² حل می‌شود. از مدل تعادل عمومی ایستا برای بررسی ایستای مقایسه‌ای

¹⁸ Lofgren

¹⁹ Sue Wing and Gillig

²⁰ Thurlow

²¹ Lofgren, H., Harris, R.B., Robinson

²² Mixed Complementarity Problems

استفاده می‌شود. این مدل دارای 141 متغیر است که از بین آنها 128 متغیر درونزا و 13 متغیر برونزا است. مدل ایستا با اضافه نمودن معادلات مربوط به پویایی تقاضای نیروی کار و تشکیل سرمایه به یک مدل پویا تبدیل می‌شود. مدل در حالت پویا علاوه بر متغیرهای مدل ایستا، شامل 24 متغیر جدید برای پویاسازی نیز می‌شود. این مدل پویا از نوع بازگشتی²³ است و برای دوره‌ی بلندمدت سی ساله حل شده است. معادلات این مدل پس از تبیین و تصریح، در بسته نرم‌افزاری GAMS²⁴ به زبان برنامه‌نویسی تبدیل گردیده‌است و با این نرم‌افزار معادلات مدل به طور همزمان حل شده‌اند. اطلاعات و داده‌های مربوط به متغیرها و ضرایب مدل عمدتاً با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی²⁵ که برای سال 1383 برای ایران تهیه شده است، کالیبره شده است. در این مدل، پس‌انداز خانوار به صورت تابع پس‌انداز بلندمدت کینزی در نظر گرفته شده است که برابر با حاصل ضرب میل نهایی به پس‌انداز خانوار در درآمد قابل تصرف خانوارها است و همچنین، جهت بررسی تغییرات پس‌انداز خانوار، از تغییرات میل نهایی به پس‌انداز خانوارها استفاده شده است. همان‌طور که در جدول (1) بیان شده است، مدل ارائه شده در این تحقیق، از پنج مجموعه‌ی (1) فعالیت‌ها، (2) کالاها (3) عوامل تولید (4) خانوارها و (5) سایر نهادها تشکیل شده است. در مباحث زیر ساختار و روابط مدل در قالب بلوک‌های قیمت، بازار عوامل و فعالیت‌ها، بازار کالا و نهادها تشریح گردیده‌است.

جدول 1: مجموعه‌های مدل و زیر مجموعه‌های آن

مجموعه‌ها	زیر مجموعه‌ها
فعالیت‌ها	کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و گاز، خدمات و ساختمان
کالاها	کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و گاز، خدمات، ساختمان
عوامل تولید	نیروی کار، سرمایه
خانوار	خانوار شهری، روستایی
سایر نهادها	دولت، دنیای خارج

مأخذ: محاسبات تحقیق

²³ Recursive

²⁴ General Algebraic Modeling System (GAMS)

²⁵ Social Accounting Matrix (SAM)

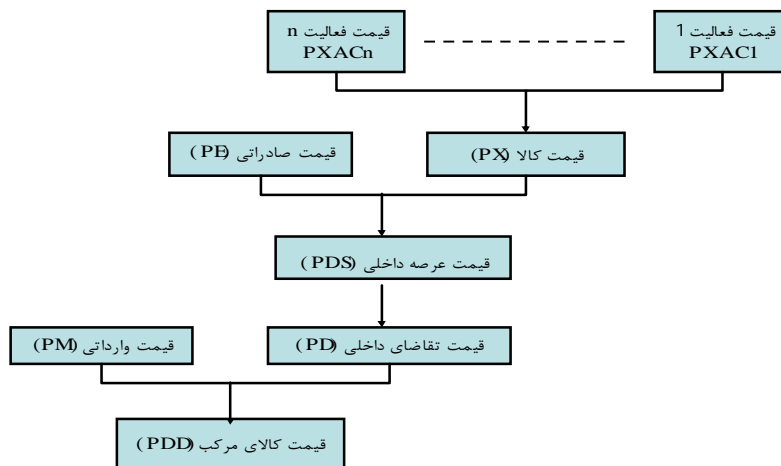
4-1- قیمت‌ها

یکی از ویژگی‌های مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، برخورد دقیق و کامل آن با قیمت‌هاست. نمودار (1) چگونگی تغییر و تبدیل قیمت‌های تولیدکننده به قیمت کالای نهایی را نشان می‌دهد. از آنجایی که برای تولید یک کالا فعالیت‌های متعددی انجام می‌شود، ابتدا لازم است قیمت فعالیت‌های متعدد ($PXAC$) را که برای تولید یک کالا انجام می‌شوند، ترکیب و تلفیق نمود و یک قیمت تولیدی واحد را برای کالا به دست آورد که این قیمت با (PX) نشان داده شده است (قیمت تولیدکننده). از تعامل قیمت صادراتی و قیمت تولیدکننده، قیمت عرضه‌ی نهایی محصول در بازار داخلی (PDS) حاصل می‌شود. برای به دست آوردن قیمت‌های داخلی صادرات و واردات، با توجه به این فرض که بازار ایران در مقایسه با بازارهای جهانی، کوچک و قیمت‌پذیر است، قیمت‌های جهانی صادرات (PWE) و واردات (PWM) برونزا فرض شده‌است. با اضافه کردن تعرفه بر واردات به قیمت جهانی واردات و تبدیل آن به پول داخلی، قیمت داخلی کالاهای وارداتی (معادله‌ی 1 پیوست ب) و با کسر مالیات بر صادرات از قیمت جهانی صادرات و تبدیل آن به پول داخلی، قیمت داخلی کالاهای صادراتی (معادله‌ی 2 پیوست ب) به دست آمده‌است.²⁶ با تغییر تمرکز بحث از عرضه به تقاضا و مصرف و در نظر گرفتن هزینه‌های مبادلاتی، قیمت تقاضای محصول در بازار داخلی (PD) حاصل می‌شود. همچنین، از تلفیق قیمت‌های داخلی و قیمت‌های وارداتی، قیمت کالاهای مرکب²⁷ (PQ) حاصل می‌شود و در نهایت مالیات بر فروش نیز به قیمت کالای مرکب افزوده می‌شود تا قیمت نهایی بازار حاصل شود. معادله‌ی (3) ارزش کل کالاهای فروخته شده در داخل، شامل کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی را نشان می‌دهد. معادله‌ی (4) ارزش محصولات تولیدی داخل کشور اعم از کالاهای داخلی خریداری شده در بازارهای داخلی و خارجی (کالاهای صادراتی) را بیان می‌کند. معادلات (5)، (6) و (7) نیز به ترتیب قیمت فعالیت تولیدی (PA)، قیمت خالص (ارزش افزوده) هر فعالیت (PVA) و شاخص قیمت مصرف‌کننده (cpi) را نشان می‌دهد (پیوست ب).

²⁶ تمامی معادلات مدل با معرفی متغیرها و پارامترها در پیوست (ب) آورده شده است.

²⁷ Composite goods

نمودار 1: روابط و سیر تکوین قیمت‌ها

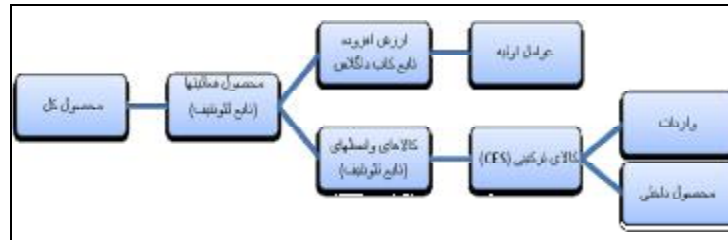


مأخذ: شهرکی 1386

2-4- بازار عوامل و فعالیت‌ها

در بازار عوامل تولید فرض شده که هر تولیدکننده درصدد حداکثر کردن سود است. این سود تفاوت بین درآمدی است که به دست می‌آورد و هزینه‌هایی که بابت عوامل تولید و کالاهای واسطه‌ای پرداخت می‌کند. در بحث حداکثر کردن سود تولیدکننده، هر فعالیت تولیدی از آن مقدار عامل تولیدی استفاده می‌کند که درآمد نهایی هر واحد عامل تولیدی برابر با دستمزد آن عامل شود. دستمزد عوامل نیز ممکن است در هر فعالیت تولیدی، نه فقط به علت مجزا بودن بازارها بلکه به علت امکان جابه‌جایی و تحرک عوامل تولید نیز متفاوت باشد. ساختار و فرایند تولید مورد استفاده در مدل، در نمودار (2) بیان شده‌است. رابطه‌ی فنی بین عوامل تولید که به صورت خلق ارزش افزوده توسط عوامل تولید بیان شده در این مدل در نظر گرفته شده است، از طریق تابع کاب داگلاس تبیین شده است (معادله‌ی 8) و رابطه‌ی بین فعالیت‌های تولیدی و نهاده‌های واسطه‌ای نیز با بهره‌گیری از تابع لئونتیف مشخص شده است (معادله‌ی 10). همچنین تابع تقاضای عوامل و نیز محصول تولید شده در هر بخش اقتصاد در معادلات (9) و (11) تبیین شده است.

نمودار 2: ساختار و فرایند تولید در مدل تعادل عمومی



مأخذ: لافگرن وهمکاران (2002)، ص 12

3-4- بازار کالا

برای عرضه‌ی کالا در بازار، سه مرحله در نظر گرفته شده که در نمودار 3 نشان داده شده است.

مرحله‌ی اول شامل تولید محصول داخلی کل²⁸ به تفکیک هر کالا است که از مجموع تولیدات فعالیت‌های مختلف به دست می‌آید که این مرحله در بخش بازار عوامل و فعالیت‌ها بیان شد. در مرحله‌ی دوم، محصول کل داخلی بین صادرات (فروش در بازارهای خارج) و فروش در داخل²⁹ توزیع می‌شود. در ادامه از کالایی که در داخل کشور تولید و در داخل نیز به فروش می‌رسد به عنوان کالای فروش داخل نام برده می‌شود. با این فرض که عرضه‌کنندگان درآمد فروش خود را با توجه به انتقال‌پذیری ناقص بین بازارهای داخلی و خارجی (صادرات و مقدار فروش در داخل) حداکثر می‌کنند، برای تبیین آن از توابع با کشش انتقال ثابت³⁰ استفاده شده است (معادله‌ی 12). برای به دست آوردن ترکیب بهینه‌ی توزیع کالاهای تولید شده بین کالاهای فروش داخلی و صادرات، از معادله‌ی (13) استفاده شده است که بیانگر شرایط مرتبه‌ی اول برای حداکثر نمودن درآمد تولیدکنندگان برحسب قیمت‌های نسبی و با فرض تابع کشش انتقالی ثابت و معین بودن مقدار تولید داخلی است.

در مرحله‌ی سوم این فرض در نظر گرفته می‌شود که در تعامل با بازارهای خارج مقداری کالا نیز وارد کشور می‌شود و بنابراین، کالایی که در بازار داخلی عرضه می‌شود ترکیبی از کالای فروش داخل و کالاهای وارداتی است که کالای

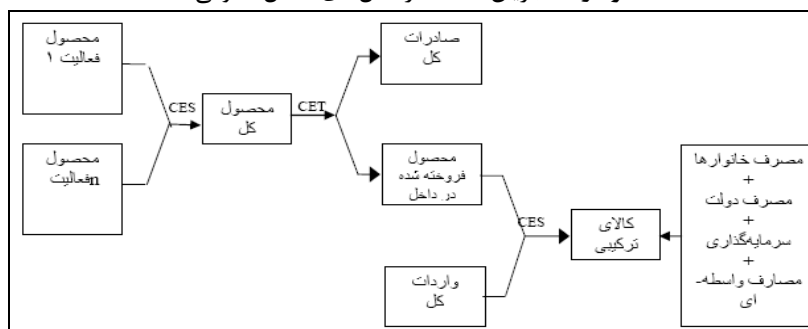
²⁸ Aggregate Domestic Output

²⁹ Domestic Sales

³⁰ Constant Elasticity of Transformation (CET)

مرکب³¹ نامیده می‌شود (نمودار 3). تقاضا برای این کالا با این فرض شکل می‌گیرد که تقاضاکنندگان داخلی هزینه‌ی خود را با توجه به قید جانشینی ناقص³² میان کالاهای وارداتی و کالاهای فروش داخل حداقل می‌کنند که این جانشینی ناقص با تابع کشش جانشین ثابت که در معادله‌ی (15) تبیین شده است بیان می‌شود. معادله‌ی (16) ترکیب بهینه‌ی کالاهای وارداتی و داخلی را بر حسب قیمت‌های نسبی آن دو تبیین می‌کند. این معادله بیانگر اینست که افزایش نسبی قیمت محصولات داخلی به وارداتی موجب افزایش نسبت تقاضای واردات به محصولات داخلی می‌شود، بدین معنی که تقاضای مصرف‌کنندگان از بازارهایی که به طور نسبی ارزانتر هستند، بیشتر است.

نمودار 3: جریان کالاها در مدل‌های تعادل عمومی



مأخذ: لافگرن و همکاران (2002)

4-4- نهادها

نهادهای لحاظ شده در مدل، شامل خانوارها، دولت و دنیای خارج می‌شود. خانوارها درآمد خود را از عرضه‌ی عوامل تولید به طور مستقیم (عرضه‌ی نیروی کار) و غیر مستقیم (عرضه‌ی سرمایه) و دریافت‌های انتقالی که از طرف سایر نهادها همانند دولت و بخش خارج انجام می‌گیرد، به دست می‌آورند. خانوارها درآمدهای خود را صرف پرداخت مالیات‌های مستقیم، پس‌انداز، مصرف و پرداخت‌های انتقالی به دیگر نهادها می‌کنند. مصرف خانوارها بخشی از درآمد قابل تصرف (درآمد پس از کسر مالیات و پرداخت‌های انتقالی به دیگران) است که با توجه به میل نهایی مصرف و نیز سهم هر کالا در سبد مصرف خانوار تبیین می‌شود. معادلات (18)،

³¹ Composite Commodity

³² Imperfect Substitutability

(19) و (20) به ترتیب مربوط به درآمد عوامل تولید، درآمد و مصرف خانوارها می‌شود (پیوست ب).

دولت نیز مانند خانوارها دارای درآمد، مصرف و پس‌انداز است. درآمد دولت متشکل از انواع مالیات‌ها، تعرفه‌ها و درآمد حاصل از فروش نفت است (معادله‌ی 22). مالیات‌ها شامل مالیات بر درآمد، مالیات بر فروش، مالیات بر صادرات، مالیات بر فعالیت‌های تولیدی است و تعرفه‌ها دربردارنده‌ی تعرفه بر واردات می‌باشد. دولت درآمد خود را برای خرید کالاها جهت مصرف یا انتقال به دیگر نهادها به عنوان پرداخت‌های انتقالی هزینه می‌کند (معادله‌ی 23). پس‌انداز دولت نیز به عنوان تفاوت میان درآمد و مخارج دولت تعریف می‌شود. درآمد دنیای خارج همان ارزش کالاهای وارداتی به کشور و مخارج دنیای خارج نیز پرداخت بابت کالاهای صادراتی و پرداخت‌های انتقالی به دیگر نهادها از قبیل خانوارها و دولت است که به پول خارجی محاسبه می‌شود. پس‌انداز دنیای خارج نیز به صورت مانده تراز تجاری با علامت منفی تعریف شده است. معادلات 24، 25 و 26 به ترتیب درآمد، مخارج و پس‌انداز بخش خارج را نشان می‌دهد. برای رسیدن به جواب‌های تعادلی سازگار با یکدیگر، باید بر روابط و معادلات بیان شده در مدل، قیود و بستارهایی³³ وضع شود. انتخاب و تصریح این بستارها، نحوه و مکانیزم‌های تعدیل و برقراری تعادل در مدل را فراهم می‌کند. بستارهای مورد استفاده در مدل با توجه به ساختار اقتصاد ایران در جدول (2) بیان شده‌است.

جدول 2: بستارهای خرد و کلان مدل

بستارها	
پس‌انداز دولت درونزا، نرخ مالیات مستقیم برونزا	دولت
پس‌انداز خارج درونزا، نرخ حقیقی ارز برونزا	دنیای خارج
تشکیل سرمایه درونزا، میل نهایی به پس‌انداز برونزا	پس‌انداز-سرمایه‌گذاری
عرضه‌ی عوامل و دستمزد برونزا، تقاضای عوامل درونزا، عوامل قابل جابجایی	بازار عوامل

³³ Closures

4-5- پویایی مدل

ساختار و روابط معرفی شده در قسمت‌های پیشین، مربوط به یک مدل تعادل عمومی ایستا است. با توجه به اینکه اثر پس‌انداز باید در سرمایه‌گذاری نمود پیدا کند و ظهور آثار آن در تشکیل سرمایه و نیز سطح تولید و سایر متغیرها مستلزم وقفه‌ی زمانی است، مدل‌های ایستا نمی‌توانند اثرات کامل آنها را نشان دهند. بنابراین، برای رفع این کاستی‌ها مدل ایستای معرفی شده بسط یافته و به یک مدل پویای بازگشتی تبدیل شده است. برای پویا سازی مدل، فرایند رشد عرضه‌ی نیروی کار و انباشت سرمایه به مدل اضافه شده است.

4-5-1- رشد نیروی کار

با توجه به اینکه عرضه و تقاضای نیروی کار در مدل در تعادل هستند، بنابراین به منظور پویا سازی مدل، فرض شده که تقاضای نیروی کار در هر دوره با تقاضای نیروی کار دوره‌ی قبلی به علاوه‌ی میزان رشد تقاضا برابر است (معادله‌ی 31).

4-5-2- انباشت سرمایه

مقدار سرمایه‌ی انباشت شده در هر مقطع، از حاصل جمع انباشت سرمایه‌ی دوره‌ی پیشین و سرمایه‌گذاری خالص دوره‌ی جاری حاصل می‌شود.

5- داده‌ها و تعیین پارامترهای مدل

پایه‌ی اطلاعاتی مدل‌های تعادل عمومی اغلب ماتریس حسابداری اجتماعی است که در این تحقیق نیز با استفاده از جداول داده- ستانده‌ی سال 1383 و همچنین، آمار و اطلاعات بانک مرکزی ایران، یک ماتریس حسابداری اجتماعی با ابعاد مورد نیاز برای سال 1383 تهیه و تنظیم شده است (پیوست الف). مقادیر ضرایب و پارامترهای مدل نیز با توجه به داده‌های مدل، کالیبره و برآورد شده‌اند و مقادیر برخی نیز به صورت برونزا از سایر مطالعات برداشت شده است.

6- سناریوها

در این مقاله فرض می‌شود که خانوارها نسبت ثابتی از درآمد قابل تصرف خود را پس‌انداز می‌کنند که این نسبت ثابت با میل نهایی به پس‌انداز بیان می‌شود. در واقع تابع پس‌انداز خانوارها یک تابع بلندمدت کینزی است و به صورت حاصل ضرب میل نهایی به پس‌انداز در درآمد قابل تصرف خانوارها بیان شده است. بنابراین، پس‌انداز خانوارها در نتیجه‌ی تغییر میل نهایی به پس‌انداز یا درآمد قابل تصرف خانوارها تغییر می‌کند. در این مطالعه میل نهایی به پس‌انداز به عنوان متغیر سیاستی در نظر گرفته شده و دو سناریو برای آن تعریف شده است:

- سناریوی اول: افزایش میل نهایی به پس‌انداز خانوارها به میزان 20 درصد؛
- سناریوی دوم: کاهش میل نهایی به پس‌انداز خانوارها به میزان 20 درصد.

7- بررسی نتایج مدل تعادل عمومی

7-1- بررسی نتایج مدل تعادل عمومی ایستا

افزایش میل نهایی به پس‌انداز خانوارها به میزان 20 درصد، باعث افزایش پس‌انداز خانوارها به میزان تقریباً 20 درصد شده است. از طرفی دیگر، این افزایش در میل نهایی به پس‌انداز خانوارها منجر به کاهش مصرف خانوار شده است. از آنجایی که میل نهایی به پس‌انداز برای خانوارهای شهری و روستایی یکسان در نظر گرفته شده است، بنابراین این دو به یک نسبت افزایش یافته‌اند، میزان مصرف خانوارهای شهری و روستایی نیز به یک نسبت کاهش یافته است. بیشترین کاهش مصرف خانوارها مربوط به مصرف کالاهای کشاورزی به میزان $3/95$ - درصد است (جدول 3).

طبق حساب پس‌انداز- سرمایه‌گذاری که میزان کل پس‌انداز جامعه با میزان سرمایه‌گذاری آن برابر است، افزایش پس‌انداز خانوارها به میزان 20 درصد باعث افزایش تقاضای سرمایه‌گذاری به میزان $9/03$ درصد از هر یک از بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و گاز، ساختمان و خدمات شده است. لازم به ذکر است که با اجرای سناریوی دوم، یعنی کاهش میل نهایی به پس‌انداز خانوار به میزان 20 درصد دقیقاً نتایج قرینه‌ی نتایج سناریوی اول به دست آمده است.

جدول 3: درصد تغییرات در مقادیر مصرف خانوارها بر اثر افزایش 20 درصدی میل نهایی به پس‌انداز خانوار

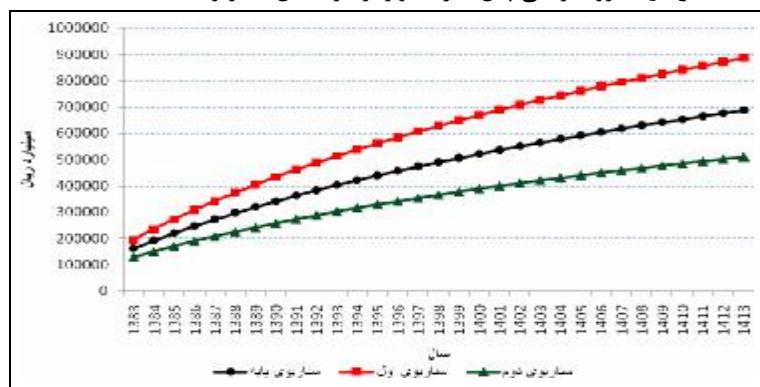
کالاها				شهری	روستایی
خدمات	ساختمان	صنعت و معدن	کشاورزی		
-3/83	-3/68	-3/8	-3/95		
-3/83	-3/68	-3/8	-3/95		

مأخذ: محاسبات تحقیق

7-2- بررسی نتایج مدل تعادل عمومی پویا

بر اثر اعمال سناریوی اول، پس‌انداز خانوارها افزایش می‌یابد و در سطحی بالاتر از پس‌انداز خانوارها در سناریوی پایه قرار می‌گیرد و با اعمال سناریوی دوم نیز پس‌انداز خانوار در تمامی سال‌های مورد بررسی در سطحی پایین‌تر از مقدار آن در سناریوی پایه قرار می‌گیرد (نمودار 4). مقدار متوسط پس‌انداز خانوار در دوره‌ی سی ساله‌ی مورد بررسی در سناریوی اول برابر با 598259 میلیارد ریال است که نسبت به مقدار متوسط آن در سناریوی پایه 27/7 درصد افزایش یافته‌است. مقدار متوسط پس‌انداز خانوار در سناریوی دوم 350671 میلیارد ریال است که نسبت به مقدار متوسط آن در سناریوی پایه 25/15 درصد کاهش یافته‌است پس‌انداز کل نیز که شامل پس‌انداز خانوار، پس‌انداز دولت، پس‌انداز بخش خارج است، بر اثر اعمال سناریوی اول افزایش یافته‌است که متوسط آن 753812 میلیارد ریال است و نسبت به متوسط سناریوی پایه 16/33 درصد افزایش یافته‌است. اعمال سناریوی دوم باعث کاهش متوسط پس‌انداز کل به میزان 550772 میلیارد ریال شده‌است که نسبت به سناریوی پایه 15 درصد کاهش یافته‌است (جدول 4).

نمودار 4: روند زمانی پس‌انداز خانوار بر اثر اعمال سناریوی‌های مختلف



مأخذ: محاسبات تحقیق

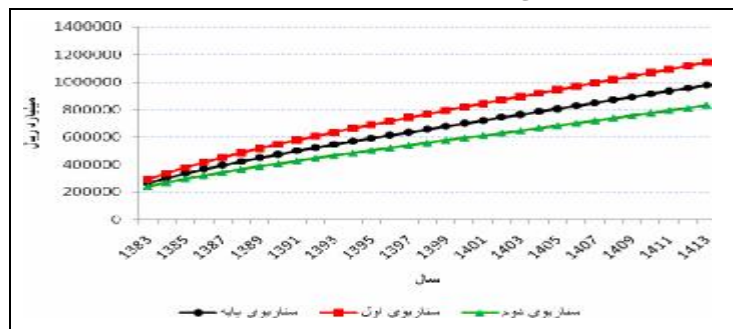
جدول 4: پس‌انداز نهادها بر اثر اعمال سناریوها

سناریوی دوم		سناریوی اول		سناریوی پایه	
درصد تغییر	میانگین	درصد تغییر	میانگین	میانگین	
-25/15	350671	27/70	598259	468493	پس‌انداز خانوار
-6/59	506331	6/58	577725	542041	پس‌انداز دولت
-15/54	-306231	16/44	-422172	-362557	پس‌انداز دنیای خارج
-15	550772	16/33	753812	647976	پس‌انداز کل

مأخذ: محاسبات تحقیق

متوسط سرمایه‌گذاری کل با اعمال سناریوی اول 753812 میلیارد ریال است که نسبت به سناریوی پایه 16/33 درصد افزایش یافته است. همچنین، متوسط تقاضای سرمایه‌گذاری بخش‌ها در سناریوی اول نسبت به سناریوی پایه 16/33 درصد رشد یافته است. با اعمال سناریوی دوم، سرمایه‌گذاری کل کاهش و در سطحی پایین‌تر نسبت به سناریوی پایه قرار می‌گیرد (نمودار 5). متوسط سرمایه‌گذاری کل با اعمال سناریوی دوم، 550772 میلیارد ریال است که نسبت به سناریوی پایه 15 درصد کاهش یافته است و همچنین، تقاضای سرمایه‌گذاری بخش‌های اقتصاد در این سناریو نسبت به سناریوی پایه 15 درصد کاهش یافته است. میزان مصرف خانوارهای شهری و روستایی از بخش‌های مختلف اقتصادی لحاظ شده در مدل، در جدول (5) نشان داده شده است. متوسط سطح مصرف کل خانوارها و همچنین خانوار شهری و روستایی در سناریوی اول نسبت به سناریوی پایه به میزان 2/06 درصد افزایش و با اعمال سناریوی دوم به میزان 2/60 درصد نسبت به سناریوی پایه کاهش می‌یابد. بنابراین، با اعمال هر دو سناریو وجود رابطه‌ی مثبت بین پس‌انداز و مصرف کل خانوارها و همچنین رابطه‌ی مثبت بین پس‌انداز خانوارها و مصرف خانوارهای شهری و روستایی در مدل تعادل عمومی پویا تأیید می‌شود.

نمودار 5: روند زمانی سرمایه‌گذاری کل بر اثر اعمال سناریوهای مختلف



مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول 5: مصرف خانوارها بر اثر اعمال سناریوها

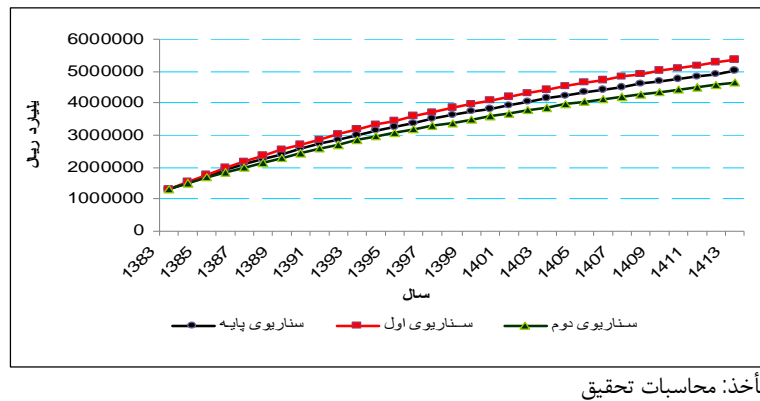
سناریوی دوم		سناریوی اول		سناریوی پایه		
درصد تغییر	میانگین	درصد تغییر	میانگین	میانگین		
-2/50	262074	1/96	274050	268806	کشاورزی	خانوار شهری
-2/63	741823	2/08	777693	761836	صنعت و معدن	
-2/77	2416	2/24	2540	2484	ساختمان	
-2/63	492285	2/09	516167	505603	خدمات	
-2/61	1498597	2/06	1570451	1538731	مصرف کل	
-2/50	193203	1/96	202061	198194	کشاورزی	خانوار روستایی
-2/63	396074	2/08	415225	406759	صنعت و معدن	
-2/77	144	2/24	152	148	ساختمان	
-2/63	140000	2/09	146792	143787	خدمات	
-2/60	729449	2/06	764231	748890	مصرف کل	

مأخذ: محاسبات تحقیق

با اعمال سناریوی اول، مقدار تولید ناخالص داخلی در تمامی سال‌ها در سطحی بالاتر از مقدار آن در سناریوی پایه قرار می‌گیرد و با اعمال سناریوی دوم

در سطحی پایین‌تر واقع می‌شود (نمودار 6). میانگین تولید ناخالص داخلی در سناریوی اول 3676561 میلیارد ریال است که نسبت به میانگین آن در سناریوی پایه 6/13 درصد افزایش یافته است و با اعمال سناریوی دوم، میانگین تولید ناخالص داخلی نسبت به سناریوی پایه 6/15 درصد کاهش می‌یابد (جدول 6).

نمودار 6: روند تولید ناخالص داخلی بر اثر اعمال سناریوی‌های مختلف



جدول 6: تولید ناخالص داخلی بر اثر اعمال سناریوها

سناریوی دوم		سناریوی اول		سناریوی پایه	تولید ناخالص داخلی
درصد تغییر	میانگین	درصد تغییر	میانگین	میانگین	
-6/15	3251098	6/13	3676561	3464128	

مأخذ: محاسبات تحقیق

8- خلاصه و نتیجه‌گیری

برای دستیابی به تولید و رشد اقتصادی بالاتر، نیاز به سرمایه‌گذاری جدید است که میزان سرمایه‌گذاری در هر کشور به میزان پس‌انداز آن بستگی دارد. از آنجایی‌که پس‌انداز خانوار حجم زیادی از پس‌انداز کشور را در بر می‌گیرد، در این مقاله سعی شده است که آثار تغییر پس‌انداز خانوار بر سرمایه‌گذاری و مصرف بررسی شود که بدین منظور از یک مدل تعادل عمومی ایستا و پویا استفاده شده است. با توجه به اینکه تابع پس‌انداز خانوار به صورت یک تابع پس‌انداز بلندمدت کینزی در نظر گرفته شده، برای تغییر در پس‌انداز خانوار از تغییر میل نهایی به پس‌انداز خانوار

استفاده شده است. با افزایش پس‌انداز خانوار به میزان 20 درصد، در مدل ایستا مصرف خانوار شهری و روستایی به یک نسبت از بخش‌های کشاورزی، صنعت و معدن، ساختمان و خدمات به ترتیب معادل $3/95$ ، $3/83$ ، $3/68$ و $3/83$ درصد کاهش یافته است و با کاهش پس‌انداز خانوار به میزان 20 درصد دقیقاً نتایج قرینه به دست آمده است.

در مدل پویا با اعمال سناریوی اول، متوسط مصرف خانوار (شهری و روستایی) به میزان $2/06$ درصد نسبت به سناریوی پایه افزایش یافته و با اعمال سناریوی دوم $2/60$ درصد نسبت به سناریوی پایه کاهش یافته است. بنابراین، با افزایش و کاهش پس‌انداز خانوار در مدل ایستا وجود رابطه‌ی معکوس بین پس‌انداز خانوارها و مصرف و در مدل پویا رابطه‌ی مستقیم بین آنها تأیید می‌شود. میزان سرمایه‌گذاری در هر یک از بخش‌ها در مدل ایستا با افزایش 20 درصدی پس‌انداز خانوار به میزان $9/03$ درصد افزایش و با کاهش 20 درصدی در پس‌انداز خانوار به میزان $9/03$ درصد کاهش یافته است. در مدل پویا نیز متوسط سرمایه‌گذاری در هر یک از بخش‌ها با اعمال سناریوی اول نسبت به متوسط آن در سناریوی پایه به میزان $16/33$ درصد افزایش و با اعمال سناریوی دوم به میزان 15 درصد کاهش یافته است. بنابراین، وجود رابطه‌ی مثبت بین پس‌انداز خانوارها و سرمایه‌گذاری در هر دو مدل ایستا و پویا تأیید می‌شود. همچنین، طبق نتایج مدل پویا، میانگین تولید ناخالص داخلی با افزایش 20 درصدی پس‌انداز خانوار به میزان $6/13$ درصد رشد داشته است و با کاهش پس‌انداز خانوار به میزان 20 درصد، رشد آن به میزان $6/15$ درصد کاهش یافته است.

فهرست منابع:

- بهبودی، داود. (1384). نقش صندوق توسعه ملی در ثبات و اصلاح ساختار اقتصادی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- بهرامی، جاوید و پروانه اصلانی. (1384). بررسی عوامل موثر بر پس‌انداز بخش خصوصی در ایران طی دوره 1380-1347. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، 7(23): 145-119.
- پیرایی، خسرو و بیت‌ا... اکبری مقدم. (1384). اثر کاهش یارانه بخش کشاورزی (زراعت) و تغییر در مالیات بر کار بر تولید بخشی و درآمد خانوارهای شهری و روستایی. پژوهش‌نامه اقتصادی ایران، 7(22): 30-1.
- ذوالنور، سید حسن. (1382). الگوی تعادل عمومی برای تحلیل اثر وضع مالیات‌ها در ایران. تهران: معاونت امور اقتصادی و دارایی.
- سعدی، محمدرضا. (1384). اثرات سیاست‌های کلان اقتصادی در تجهیز منابع داخلی برای سرمایه‌گذاری در ایران. پژوهشنامه اقتصادی، 4(19): 262-235.
- شهرکی، مهدی. (1386). بررسی تاثیر پس‌انداز خانوار بر سرمایه‌گذاری و مصرف. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز.
- طیبی، کمیل و شیرین مصری نژاد. (1385). روش‌شناسی مدل تعادل عمومی قابل محاسبه: تئوری و کاربرد. فصلنامه بررسی‌های اقتصادی (اقتصاد مقداری)، 3(1): 131-103.
- عسکری، منوچهر. (1383). مدل تعادل عمومی کاربردی ایران. پژوهش‌نامه اقتصادی ایران، 4(15): 52-11.
- فولادی، معصومه و الیاس نادران. (1384). ارایه یک مدل تعادل عمومی برای بررسی آثار مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها. مجله تحقیقات اقتصادی، 4(19): 80-45.
- فولادی، معصومه و محمود متوسلی. (1385). بررسی آثار افزایش قیمت جهانی نفت بر تولید و اشتغال در ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای. مجله تحقیقات اقتصادی، 76: 76-51.
- لافگرن. (1389). مدل تعادل عمومی قابل محاسبه استاندارد. ترجمه مهدی شهرکی. تهران: نشر نور علم.
- مجاور حسینی، فرشید و فرید فیاض‌منش. (1385). برآورد اثرات بخشی الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، 8(27): 64-33.
- مجته‌د، احمد و افشین کرمی. (1382). ارزیابی متغیرهای موثر بر پس‌انداز ملی در اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهش‌نامه بازرگانی، 27: 28-1.

موسوی محسنی، رضا و رحمان خوش‌اخلاق. (1385). شوک‌های نفتی و پدیده بیماری هلندی در اقتصاد ایران: یک الگوی محاسبه‌پذیر تعادل عمومی. مجله تحقیقات اقتصادی، 77: 97-117.

ناظمی، اسلام. (1376). بررسی آثار سیاست‌های مختلف تجاری ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه.

Aghevli, B.B., J. M. Boughton, P.J. Motio & G. Villanueva. (1990). The Role of National Saving in the World Economy, Recent Trends and Prospects. IMF, Occasional Paper, 67.

Gulalti, A. & C. Thimann. (1997). Saving in South East Asia and Latin America. IMF, working paper, 97:7-12.

Lofgren, H. (2001). A CGE Model for Malawi. International Food Policy Research Institute, Washington, 70.

Lofgren, H. (2001). External Shocks and Domestic Poverty Alleviation. International Food Policy Research Institute, Washington.

Lofgren, H. (2003). Exercise in General Equilibrium Modeling Using GAMS. International Food Policy Research Institute, Washington.

Lofgren, H., R.B. Harris & S. Robinson. (2002). A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. International Food Policy Research Institute.

Looney, E.R. (2001). National Savings and Economic Growth in Pakistan. Naval Postgraduate School, Available From: <http://web.navy.mil/>

Mari, M.T.A., A.M.C. Ramos & V.O. Rios. (2003). Net Foreign Resource Inflows, Saving and Growth: Spain (1970-1999). European Trade Study Group. Fifth Annual Conference, Madrid.

McCarl, B.A. & D. Gillig. (2002). Note on Formulation and Solving Computable General Equilibrium Model Within GAMS. Department of Agricultural Economics College Station, 845-1706.

Mohan, R. (2006). Causal Relationship Between Savings And Economic Growth In Countries With Different Income Levels. Economics Bulletin, 5(3): 1-12.

Sue Wing, L. (2004). Computable General Equilibrium Models and Their Use in Economy-Wide Policy Analysis. Boston University, 1-48.

Thurlow, J. (2004). A Dynamic Computable General Equilibrium (CGE) Model for South Africa. Trade and Industrial Policy Strategies (TIPS), 1-99.

پیوست ب: جزییات مدل

مجموعه‌ها:

$q_{a,c}$: نسبت کالای c به فعالیت a	$a \in A$: مجموعه فعالیتها
r_c^q : توان تابع کشش جانشینی ثابت	$c \in C$: مجموعه کالاها
r_c^t : توان تابع کشش انتقالی ثابت	$c \in CM$: مجموعه کالاهای وارداتی
$remp$: نرخ اشتغال	$c \in CNM$: مجموعه کالاهای غیر وارداتی
$h_{f,a,t}$: ضریب توزیع بین بخشی سرمایه‌های جدید	$c \in CE$: مجموعه کالاهای صادراتی
j_f : ضریب درجه جابجایی سرمایه بین بخش‌ها	$c \in CNE$: مجموعه کالاهای غیر صادراتی
$shrg_f$: سهم دولت از درآمد عوامل تولید	$f \in F$: مجموعه عوامل تولید
ty_h : نرخ مالیات بر درآمد خانوارها	$h \in H$: مجموعه خانوارها
	$i \in I$: مجموعه نهادها

پارامترها:

ad_a : پارامتر کارایی در تابع تولید	ad_c : پارامتر انتقال برای تابع عرضه کالای مرکب
EG : مخارج دولت	at_c : پارامتر انتقال در تابع کشش انتقال ثابت
EXR : نرخ ارز	cpi : شاخص قیمت مصرف کننده
$FSAV$: پس‌انداز دنیای خارج	$cwts_c$: وزن کالا در شاخص قیمت مصرف کننده
$YROW$: درآمد دنیای خارج	ica_{ca} : نسبت نهاده‌های واسطه‌ای به فعالیت a
$EROW$: مخارج دنیای خارج	mps_h : میل نهایی به پس‌انداز خانوارها
$IADJ$: عامل تعدیل سرمایه	pwe_c : قیمت جهانی صادرات (به پول خارج)
PA_a : قیمت فعالیت‌های تولیدی	pwm_c : قیمت جهانی واردات (به پول خارج)
PVA_a : قیمت ارزش افزوده (درآمد عوامل از هر واحد محصول)	qg_c : تقاضای مصرفی دولت
PD_c : قیمت محصولات داخلی عرضه شده به بازار داخل	$qinv_c$: تقاضای سرمایه‌گذاری سال پایه
PE_c : قیمت داخلی کالاهای صادراتی	$shry_{h,f}$: سهم خانوار h از درآمد عوامل f
QM_c : مقدار واردات	te_c : نرخ تعرفه بر صادرات
PQ_c : قیمت کالای مرکب	tm_c : نرخ تعرفه بر واردات
PX_c : قیمت تولیدکننده	tq_c : نرخ مالیات بر فروش
QA_a : مقدار حاصل شده از فعالیت‌های تولیدی	ta_c : نرخ مالیات فعالیت‌های تولیدی
QD_c : مقدار فروش محصولات داخلی در بازار داخل	$tr_{h,gov}$: پرداختهای انتقالی دولت به خانوارها
QE_c : مقدار صادرات	$tr_{h,row}$: پرداخت از دنیای خارج به خانوارها
$QF_{f,a}$: مقدار تقاضای عوامل تولید برای هر فعالیت	$a_{f,a}$: سهم ارزش افزوده عامل f در فعالیت a
QFS_f : مقدار عرضه عوامل تولید	$b_{c,h}$: سهم کالای c در مصرف خانوار h
	d_c^q : پارامتر سهمی تابع آرمینگتون
	d_c^t : پارامتر سهمی تابع کشش انتقال ثابت

WF_f : دستمزد عوامل تولید	$QH_{c,h}$: مقدار مصرف خانوار
$wfdist_{f,a}$: عامل انحراف دستمزد برای عامل f در فعالیت a	$QINT_c$: مقدار نهاده‌های واسطه‌ای
	$QDINV_c$: تقاضای سرمایه‌گذاری
	QQ_c : مقدار کالای مرکب
	QM_c : مقدار واردات
	QX_c : مقدار محصول بازاری تولید داخلی

معادلات مدل:

$$PM_c = (1 + tm_c) \times pwm_c \times EXR \quad (1)$$

$$PE_i = (1 - te_c) \times PWE_c \times EXR \quad (2)$$

$$PQ_c \times QQ_c = (1 + tq_c) \times [PD_c \times QD_c + PM_c \times QM_c] \quad (3)$$

$$PX_c \times QX_c = PD_c \times QD_c + PE_c \times QE_c \quad (4)$$

$$PA_a = \sum_c \theta_{a,c} \times PX_c \quad (5)$$

$$PVA_a = PA_a - \sum_c PQ_c \times ica_{ca} \quad (6)$$

$$cpi = \sum_c PQ_c \times cwts_c \quad (7)$$

$$QA_a = ad_a \times \prod_f QF_{f,a}^a \quad (8)$$

$$QF_{f,a} \times wfdist_{f,a} \times WF_f = a_{f,a} \times PA_a \times QA_a \quad (9)$$

$$QINT_{ca} = ica_{ca} \times QA_a \quad (10)$$

$$QX_c = \sum_a q_{ac} \times QA_a \quad (11)$$

$$QX_c = at_c \left(\delta_c^t \times QE_c^{t_c} + (1 - \delta_c^t) \times QD_c^{t_c} \right)^{1/t_c} \quad (12)$$

$$QE_c / QD_c = \left(PE_c / PD_c \times \frac{1 - \delta_c^t}{\delta_c^t} \right)^{\frac{1}{\delta_c^t - 1}} \quad (13)$$

$$QX_c = QD_c \quad (14)$$

$$QQ_c = aq_c \left(d_c^q \times QM_c^{-r_c^q} + (1 - d_c^q) \times QD_c^{-r_c^q} \right)^{-1/r_c^q} \quad (15)$$

$$QM_c / QD_c = \left(PD_c / PM_c \right) \times \left(\frac{d_c^q}{1 - d_c^q} \right)^{1/(1+r_c^q)} \quad (16)$$

$$QQ_c = QD_c \quad (17)$$

$$YF_f = shry_{hf} \sum_a wfdist_{f,a} \times WF_f \times QF_{f,a} \quad (18)$$

$$YH_h = \sum_f YF_{hf} + tr_{h,gov} + EXR \times tr_{h,row} \quad (19)$$

$$QH_{c,h} = \frac{b_{ch} \times (1 - mps_h) \times (1 - ty_h) \times YH_h}{PQ_c} \quad (20)$$

$$QDINV_c = qinv_c \times IADJ \quad (21)$$

$$YG = \sum_h ty_h \times YH_h + EXR \times tr_{gov,row} + \sum_c tq_c \times [PD_c \times QD_c + PM_c \times QM_c] \\ + \sum_c tm_c \times EXR \times pwm_c \times QM_c + \sum_c te_c \times EXR \times pwe_c \times QE_c \\ \sum_a ta_c \times PA_a \times QA_a + \sum_f shrg_f \times \sum_a (wfdist_{f,a} \times WF_f \times QF_{f,A}) \quad (22)$$

$$EG = \sum_h tr_{h,gov} + \sum_c PQ_c \times qg_c \quad (23)$$

$$YROW = \sum_c pwm_c \times QM_c \quad (24)$$

$$EROW = \sum_c pwe_c \times QE_c + \sum_i tr_{i,row} \quad (25)$$

$$EROW = \sum_c pwe_c \times QE_c + \sum_i tr_{i,row} \quad (26)$$

$$FSAV = YROW - EROW \quad (27)$$

$$QFS_f = \sum_a QFD_{f,a} \quad (28)$$

$$QQ_c = \sum_a QINT_{ca} + \sum_h QH_{ch} + qg_c + QDINV \quad (29)$$

$$\sum_c pwm_c \times QM_c = \sum_c pwe_c \times QE_c + \sum_i tr_{i,row} + FSAV \quad (30)$$

$$\sum_h mps_H \times (1 - ty) \times YH_h + (YG - EG) + EXR \times FSAV = \sum_c PQ_c \times QDINV_c \quad (31)$$

$$QF_{l,a,t} = QF_{l,a,t-1} \times (1 + rem_p) \quad (32)$$

$$awf_{f,t} = \sum_a \left[\left(\frac{QF_{f,a,t}}{\sum_{a'} QF_{f,a',t}} \right) \times WF_{f,t} \times wfdist_{f,a,t} \right] \quad (33)$$

$$\eta_{f,a,t} = \left(\frac{QFD_{f,a,t}}{\sum_{a'} QFD_{f,a',t}} \right) \times \left[f_f \left[\left(\frac{WF_{f,t} \times wfdist_{f,a,t}}{awf_{f,t}} \right) - 1 \right] + 1 \right] \quad (34)$$

$$DK_{f,a,t} = \eta_{f,a,t} \times \left[\frac{\sum_i PQ_{i,t} \times QDINV_{i,t}}{PK_{f,t}} \right] \quad (35)$$

$$PK_{f,t} = \sum_i PQ_{i,t} \times \left[\frac{QDINV_{i,t}}{\sum_i QDINV_{i,t}} \right] \quad (36)$$

$$QFS_{k,t} = QFS_{k,t-1} \times \left[1 + \left(\frac{\sum_a DK_{k,a,t-1}}{QFS_{k,t-1}} \right) - dep_k \right] \quad (37)$$

$$QF_{k,a,t} = QFD_{k,a,t-1} \times \left[1 + \left(\frac{DK_{k,a,t-1}}{QFD_{k,a,t-1}} \right) - dep_k \right] \quad (38)$$