

فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال نهم/ شماره ۱/ بهار ۱۴۰۱/ صفحات ۵۶-۲۷

## کاربردهای سیاست مالی با حضور خانوارهایی با مصرف سرانگشتی با استفاده از تحلیل مدل تعادل عمومی پویای تصادفی<sup>۱</sup>

رقیه طایفه جباری

دانشجوی دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، *r.economics66@gmail.com*

تیمور محمدی\*

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، *atmahmadi@gmail.com*

جاوید بهرامی

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، *javid\_bahrami@yahoo.com*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۹

### چکیده

در این مطالعه، تأثیر شوک‌های مخارج دولت بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران خصوصاً بر مصرف کل بخش خصوصی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) و در یک اقتصاد بسته با شمول خانوارهای غیرریکاردینی و یک سیاست نسبتاً دقیق مالی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج شبیه‌سازی مدل نشان می‌دهند که وجود خانوارهای غیرریکاردینی یک محرک در جهت افزایش سطح مصرف کل در پاسخ به شوک مخارج دولت نسبت به حالت پایه بدون حضور خانوارهای غیر ریکاردینی می‌باشد. یافته‌های تحقیق دلالت بر این امر دارد که در ایران اعمال تکانه مثبت مخارج مصرفی دولت، امکان رشد پویای سرمایه‌گذاری را فراهم نمی‌سازد. این در حالی است که اشتغال نیروی کار خانوارهای غیرریکاردینی بدلیل افزایش در دستمزد افزایش یافته، لیکن سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. همچنین سیاست مالی دارای اثر مثبت بر تولید می‌باشد، اگرچه ضریب تکاثری پایین‌تر از یک بوده و به مرور زمان تولید کاهش خواهد یافت. با توجه به این مسئله که اثر تکانه مخارج مصرفی دولت روی مخارج مصرفی بخش خصوصی مثبت بوده لذا این نتیجه خلاف چارچوب نظریه برابری ریکاردینی و بصورت (crowding-in) عمل می‌نماید.

**واژه‌های کلیدی:** سیاست مالی، خانوارهای غیرریکاردینی، مدل DSGE، اقتصاد بسته، اقتصاد ایران.

طبقه‌بندی JEL: E62, E32, C32

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکترای نویسنده اول است.

\* نویسنده مسئول مکاتبات

## ۱- مقدمه

ارتباط بین سیاست‌های مالی و متغیرهای واقعی کلان اقتصادی یکی از مباحث مهم می‌باشد. واقعیت اصلی این است که آیا شوک مخارج دولت اثر افزایشی یا کاهش‌ی بر متغیرهای کلان اقتصادی همچون تولید و مصرف دارد؟ مطالعات بسیاری در این زمینه برای کشورهای توسعه‌یافته وجود داشته اما مطالعات اندکی در این زمینه در کشورهای در حال توسعه مورد بررسی قرار گرفته است. اگرچه نتایج حاصل از مطالعات در کشورهای توسعه‌یافته می‌تواند فهم این موضوع را آسان سازد، اما نتیجه‌گیری تنها براساس کشورهای توسعه‌یافته و بکارگیری آن در حیطه کشورهای در حال توسعه می‌تواند پیامدهای نامطلوب و تصادفی داشته باشد.

در حالی که متون تجربی به طور عمده بر استفاده از مدل‌های تعادل عمومی نئوکینزین در تحلیل پیامدهای سیاست پولی تمرکز دارند، در این مطالعه به شفاف‌سازی اثرات سیاست مالی در چنین چارچوبی می‌پردازیم. انواع استاندارد مدل تعادل عمومی نئوکینزین به طور معمول یک پاسخ منفی چشمگیری از مصرف در پاسخ به شوک مخارج دولت پیش‌بینی می‌کنند، در حالی که براساس مطالعات تجربی چنین شوکی دارای اثر مثبت یا لاقط اثر منفی غیرمعنادار بر مصرف خواهد بود (آدام<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). بطور مثال فطرس و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی، به این نتیجه دست یافته‌اند که تکانه مخارج دولت، به افزایش مخارج دولت، مصرف خصوصی و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌شود. در مقابل احمد<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) با استفاده از مدل اثر جانشینی بین دوره‌ای نشان داده که مخارج دولت باعث کاهش مصرف بخش خصوصی می‌شود. همچنین آیگری و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۹۲) و باکستر و کینگ<sup>۴</sup> (۱۹۹۳) اثر شوک مخارج دولت بر تقاضای اقتصادهای مختلف در مدل رشد نئوکلاسیک بخشی با بازده ثابت نسبت به مقیاس را بررسی کرده که نتایج بیانگر کاهش در مصرف بخش خصوصی می‌باشد.

<sup>1</sup> Adam

<sup>2</sup> Ahmed

<sup>3</sup> Aiyagari et al.

<sup>4</sup> Baxter & King

در تحلیل سیاست‌های مالی، معرفی خانوارهای غیرریکاردینی در مدل‌ها نقش اساسی در ایجاد نتایج معنادار دارند. تحقیقات اخیر در مورد انتقال سیاست مالی در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، ناهمگنی خانوارها را مطرح کرده؛ با این فرض که خانوار غیرریکاردینی یک قاعده سرانگشتی را دنبال کرده و به سادگی درآمد قابل تصرف بعد از مالیات را در هر دوره مصرف کرده (گلی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴) و در اثر رفتار چنین خانوارهایی، سیاست‌های انتقالی دارای اثر واقعی بوده و احتمال افزایش در مصرف بخش خصوصی در نتیجه افزایش در مخارج دولت وجود دارد.

در این تحقیق به دنبال بررسی تکانه‌های ابزار سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از مدل تعادل عمومی در جهت سیاستگذاری اقتصادی خواهیم بود، لذا به بررسی اثرات کمی و کیفی شوک سیاست‌های مالی از جمله اختلال مخارج دولت و مالیات بر متغیرهای کلیدی کلان اقتصادی در ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به تفکیک خانوارها (ریکاردینی و غیرریکاردینی) و استفاده از داده‌های سالانه اقتصاد کلان می‌پردازیم. شبیه‌سازی در جهت تحلیل ادوار تجاری بوده و اصطکاک‌های اسمی در دستمزد و قیمت در مدل گنجانده می‌شود. در واقع یک مدل تعادل عمومی نئوکینزین اقتصاد بسته برای اقتصاد ایران طراحی شده، به طوری که در مدل طراحی شده مطابق با واقعیت و ساختار اقتصاد ایران نقش مخارج دولت گنجانده شده است.

تمایز این مطالعه با مطالعات قبلی در تفکیک مصرف خانوارها به ریکاردینی و غیرریکاردینی و بررسی اثر شوک مخارج دولت و مالیات بر مصرف تک‌تک خانوارها و مصرف کل می‌باشد. همچنین تحلیل حساسیت در رابطه با سهم هر یک از خانوارها و اثرات کنش-واکنش متغیرها به تغییر این سهم مورد بررسی قرار گرفته که می‌تواند در سیاستگذاری‌های اقتصادی مورد توجه قرار گیرد.

ساختار این مطالعه به شیوه‌ای است که در بخش دوم مروری بر ادبیات نظری، بخش سوم به معرفی مدل DSGE طراحی شده، اختصاص دارد. در بخش چهارم برآورد مدل، تجزیه و تحلیل آن، ارزیابی برآزش مدل و تحلیل نتایج ارائه می‌گردد. در نهایت بخش ششم مقاله، خلاصه و نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی می‌باشد.

<sup>1</sup> Gali et al.

## ۲- ادبیات موضوع

در زمینه بررسی شوک ابزار سیاست‌های مالی دیدگاه‌های متفاوتی بیان می‌شود. سه نظریه عمده در زمینه بررسی اثرات مخارج دولت بر مصرف بخش خصوصی تحت عناوین مکتب کینزین، فرضیه جانشین و هم‌ارزی ریکاردینی می‌باشند. هر نظریه دیدگاه متفاوتی در رابطه با ارتباط بین مخارج دولت و مخارج خانوارها دارند و لذا نتیجه‌گیری از مطالعات تجربی نیز متفاوت خواهد بود (کورمندی<sup>۱</sup>، ۱۹۸۳؛ اسچاور<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵ و کراس<sup>۳</sup>، ۱۹۹۴).

براساس رهیافت کینزی، تغییر مخارج دولت به صورت تکاثری و بدون توجه به روش‌های تامین مالی به کل اقتصاد تسری پیدا می‌کند، به طوری که افزایش مخارج دولتی از طریق افزایش خالص ثروت بخش خصوصی موجب افزایش تقاضای کل شده که به تبع آن تولید تحریک و در نهایت افزایش می‌یابد.

فرضیه جانشین<sup>۴</sup> با توجه به سهم اصلی مارتین بیل<sup>۵</sup> (۱۹۷۱) مطرح شده است، وی فرض کرد که مصرف بخش خصوصی جانشین برای تغییر در مخارج دولت با توجه به روش تامین مخارج دولت، خواهد بود. لیکن مطالعات تجربی برای بررسی فرضیه جانشین به نتایج مبهم دست یافته‌اند. به طور مثال کورمندی (۱۹۸۳) با بکارگیری دیدگاه درآمد دائمی اثر جانشین قابل ملاحظه‌ای مابین مخارج دولت و مصرف بخش خصوصی در ایالات متحده بدست آورد. همچنین اسچاور (۱۹۸۵) از معادله اولر برای تخمین اثر کسری بودجه دولت بر مصرف بخش خصوص استفاده کرده و به این نتیجه رسیده که کسری بودجه منجر به کاهش مصرف بخش خصوصی می‌شود. در مقابل، کراس (۱۹۹۴) ارتباط بین مخارج دولت و مصرف بخش خصوصی را بصورت «حالت مکملی یا عدم وجود رابطه» بدست آورده‌اند. با توجه به طرح نبود روابط بین مخارج دولت و مصرف بخش خصوصی توضیح برابری ریکاردینی<sup>۶</sup> مطرح شده (برابری بارو-ریکاردینی) که پیش‌بینی می‌کرد مخارج دولت، بدون توجه به روش تامین مالی مخارج،

<sup>1</sup> Kormendi

<sup>2</sup> Aschauer

<sup>3</sup> Karras

<sup>4</sup> Crowding Out

<sup>5</sup> Bailey

<sup>6</sup> Ricardian Equivalence

بر روی مصرف اثری نخواهد داشت و این امر تا زمانی که خانوارها محدودیت بودجه دولت را در محدودیت بودجه کل دوران زندگی خود دخیل سازند، مصداق خواهد داشت. نتیجه‌گیری از مطالعات تجربی در مورد رابطه بین مصرف بخش خصوصی و مخارج دولت مبهم بوده و بر حسب منطقه و کشور در طول زمان متفاوت می‌باشد.

پروتی<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) اشاره می‌کند با عنایت به اینکه بودجه دولت (درصدی از تولید ناخالص داخلی) در کشورهای صنعتی رقم بالایی بوده، لذا از جنبه مخارج به مسئله پرداخت‌های انتقالی و از جنبه درآمد، به مالیات امنیت اجتماعی و شخصی توجه دارند. در کشورهای درحال توسعه پرداخت انتقالی اندک بوده و بزرگترین سهم مخارج دولت با مصرف کالا، خدمات و دستمزدهای دولتی نشان داده می‌شود و بخش عمده‌ای از درآمد شامل مالیات غیرمستقیم می‌باشد. در نتیجه با وجود تفاوت‌های ساختاری، محیط مالی متفاوت می‌باشد. بیشتر کشورهای درحال توسعه با بدهی خارجی بالا، نرخ رشد سریع جمعیت، بازار سرمایه ناقص، فرار سرمایه و سرکوب مالی مواجه می‌باشند. بنابراین کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته ممکن است در مورد انتقال اثر شوک مخارج دولت بر روی متغیرهای واقعی به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت باشند.

راتو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) از یک مدل با چسبندگی دستمزد و هزینه تعدیل نیروی کار که یک اثر منفی مصرف به شوک مثبت مخارج دولت را نشان داده، استفاده کرده‌اند. تحلیل حساسیت آنها نشان می‌دهد که پاسخ می‌تواند مثبت باشد اگر چسبندگی دستمزد و هزینه تعدیل نیروی کار همچون مدل گلی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) صفر در نظر گرفته شود. جاکاب و ویلاجی<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) استدلال می‌کنند که شمول خانوارهای غیرریکاردینی که در هر دوره درآمد نیروی کار خود را مصرف می‌نمایند، باعث تغییرات بیش از حد در مصرف به دلیل تغییر ساعات کاری می‌شود. آنها، این تغییر را با معرفی هزینه تعدیل برای نهاده‌های تولیدی، شامل نیروی کار در مدل تعادل عمومی، کاهش می‌دهند. همچنین خانوارهای نوع دوم از مصرف‌کنندگان غیرریکاردینی شامل مستمری‌بگیرانی هستند که درآمد مستقل از نوسانات بازار نیروی کار دارند. مدل آنها

---

<sup>1</sup> Perotti

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

<sup>3</sup> Gali et al.

<sup>4</sup> Jakab & Vilagi

یک پاسخ مثبت از مصرف به شوک مخارج دولت در کوتاه‌مدت ایجاد می‌نماید. لیکن این پاسخ در میان‌مدت بصورت منفی می‌باشد. پالاس<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) به بررسی نقش خانوارهای ناهمگن با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی در اقتصاد باز جمهوری چک پرداخته است. وی نشان داده که حضور خانوارهای غیرریکاردینی افزایش کوتاه‌مدت در مصرف را در پاسخ به شوک مخارج دولت تحریک می‌نماید. همچنین اگر چسبندگی در دستمزد اسمی فرض شود، شمول خانوارهای غیرریکاردینی به طور قابل ملاحظه‌ای تعیین‌کنندگی مدل را تغییر نمی‌دهد و قانون نرخ بهره جبران‌کننده قاعده تیلور برای ایجاد یک راه‌حل پایدار منحصر به فرد کافی خواهد بود. سانديکا و الپوایی<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) در مقاله کاربردهای سیاست مالی با در نظر گرفتن مصرف‌کنندگان سرانگشتی در مدل نئوکینزی برای رومانی، به بررسی اثرات شوک سیاست مالی پرداخته‌اند. ایشان پیشنهاد می‌نمایند که مدل ادوار تجاری واقعی و نئوکینزین در پیش‌بینی اثرات سیاست مالی در اقتصاد، مخصوصاً در پیش‌بینی پاسخ مصرف خصوصی دچار مشکل می‌باشد. یک دلیل برای این مشکل این واقعیت است که بخش قابل ملاحظه‌ای از خانوارها رفتار آینده‌نگرانه‌ای ندارند. ایشان از مدل نئوکینزین با لحاظ خانوارها با مصرف سرانگشتی در کنار خانوارهای استاندارد بهینه‌ساز استفاده نموده‌اند که کلیه درآمد جاری خود را مصرف می‌نمایند. نتیجه‌گیری اصلی این است که پاسخ خانوارهای ریکاردینی به دلیل اثر منفی ثروت ناشی از مصرف دولت، به دلیل مالیات بالای تحمیل شده در آینده، بدین صورت است که مصرف خود را کاهش داده و عرضه نیروی کار را افزایش می‌دهند. اسدزاده و همکاران<sup>۳</sup> (۱۳۹۵) در بررسی اثر شوک افزایش مخارج دولت بر روی متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید، مصرف خصوصی، موازنه تجاری به این نتیجه رسیده‌اند که شوک مثبت مخارج دولت منجر به افزایش تولید و مصرف خصوصی و بدتر شدن موازنه تجاری می‌گردد. براساس نتایج حاصل از مطالعات تجربی، به نظر می‌رسد که توافق واضحی بین کارهای محققان در این زمینه وجود ندارد. از لحاظ متدولوژی، استنباط‌های آماری از کار محققان، مخصوصاً مطالعات برای کشورهای در حال توسعه اثر ثروت کل را به دلیل وجود بازارهای سرمایه ناقص بر مصرف نادیده گرفته‌اند.

<sup>1</sup> Palas

<sup>2</sup> Sandica & Alupoaiei

<sup>3</sup> Asadzadeh et al. (2016)

با این توصیف، حتی اگر محدودیت اعتباری الزام آور باشد، ثروت بایستی بر مصرف اثرگذار باشد به این دلیل که در واقع بر رفتار افراد ثروتمند تاثیر می‌گذارد تا بتوانند مصرف خود را در طی دوران زندگی خود هموار سازند. انواع مختلف ثروت گرایش‌های متفاوتی را در مصرف ایجاد می‌کنند که در واقع وابسته به نقدینگی افراد دارد. بعلاوه، زمان‌بندی مالیات بر مصرف در صورتی که افراد دارای نرخ تنزیل پایین‌تری نسبت به مصرف‌کنندگان ریکاردینی باشند، اثرگذار خواهد بود. بنابراین، بحث مطالعه با مطرح کردن متغیرهای ثروت، مالیات و بدهی در داخل مدل برای بررسی اثر این متغیرها در تصمیمات مصرف بخش خصوصی و متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد، با این مبنا که مالیات بکار رفته در جهت تامین مخارج دولت مستقیماً بر محدودیت بودجه افراد اثرگذار خواهد بود. همچنین با جانشینی تامین مالی مخارج دولت از طریق بدهی به جای مالیات می‌توان انتظار داشت که اثرات انبساطی ایجاد شود، با این فرض که خانوارها تصور خواهند کرد که ثروت خالص آنها افزایش یافته است.

### ۳- چارچوب نظری الگو

براساس بحث موجود در ادبیات نظری، این مسئله آشکار گردید که محدودیت نقدینگی بهنگام بررسی ویژگی‌های مصرف و اثرات سیاست مالی، دارای نقش مهمی می‌باشند. بنابراین، نباید این واقعیت نادیده گرفته شود که محدودیت نقدینگی رفتار خانوارها را مقید می‌سازد و به طور معناداری از خانواده‌هایی که دارای دسترسی نامحدود به بازارهای اعتباری هستند، تفکیک می‌نماید. در این بخش یک مدلی ارائه می‌شود که براساس آن پیش‌بینی کینزین‌های جدید تحت تاثیر محدودیت نقدینگی خانوارها تغییر می‌یابد. با بهره‌گیری از مدل گلی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) و لحاظ اثرات شوک مخارج مالی و شوک سیاست‌های مالیاتی با حضور خانوارهای غیرریکاردینی، مدل شامل شش بخش بوده که با جزئیات بیشتر توضیح داده خواهد شد. مدل یک اقتصاد بسته را فرض کرده، که شامل خانوارهای ریکاردینی (بهینه‌ساز بین دوره‌ای) و خانوار غیرریکاردینی (دارای مصرف سرانگشتی)، بخش کالاهای نهایی، بخش کالاهای واسطه، دولت و نهایتاً مقامات پولی می‌باشد. خانوار، نیروی کار و سرمایه (صاحبان سرمایه نهایی هستند) را به زنجیره‌ای از بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه عرضه می‌کند. بخش کالاهای واسطه با

<sup>1</sup> Gali et al.

طراحی قیمت متناوب و رقابت انحصاری مشخص شده، بنابراین هر شرکت سود مورد انتظار را نسبت به تقاضای کالاهای نهایی حداکثر می‌کند. توالی طراحی قیمت با استفاده از دیدگاه کالوو<sup>۱</sup> (۱۹۸۳) بیان شده است. برخلاف بخش کالاهای واسطه، بخش کالاهای نهایی بصورت رقابت کامل و قیمت انعطاف‌پذیر بوده، بنابراین می‌تواند با استفاده از یک شرکت الگو مدل‌سازی صورت گیرد. محصول شرکت‌های تولیدکننده کالاهای نهایی برابر با تولید ناخالص داخلی بوده که به مصرف خانوارها، دولت و سرمایه‌گذاری تفکیک می‌شود. در مرحله بعد، هزینه‌های دولت از مجموع مصرف (به طور تصادفی تعیین شده) و پرداخت‌های انتقالی توسط مالیات یک‌جایی که بر خانوارها تحمیل شده، تعیین می‌شود. در نهایت، مقامات پولی (بانک مرکزی) نرخ بهره را به منظور دستیابی به ثبات قیمت‌ها تنظیم می‌سازند.

### ۳-۱- خانوارها

در این مدل فرض شده که زنجیره‌ای از خانوارهایی که به طور نامحدود زندگی می‌کنند، وجود دارد و فرض شده که دو نوع خانوار داریم. نوع اول، خانوار ریکاردینی که مطلوبیت طول عمر خود را نسبت به محدودیت بودجه بین دوره‌ای حداکثر می‌سازند. این خانوارها دسترسی نامحدود به بازار سرمایه دارند، بنابراین می‌توانند براضی قرض گرفته یا سرمایه را بدون هیچ محدودیتی پس‌انداز کنند. نوع دوم خانوار، خانوارهایی با مصرف سرانگشتی که به بازار سرمایه دسترسی ندارند (یا نمی‌توانند دسترسی داشته باشند) و درآمد جاری نیروی کار را به طور کامل مصرف می‌کنند. همچنین فرض می‌شود که  $\lambda \in [0,1]$  از خانوارها متعلق به گروه اول و  $\lambda$  مربوط به خانوارهای نوع دوم می‌باشد.

#### ۳-۱-۱- خانوار ریکاردینی

یک خانوار ریکاردینی مطلوبیت طول عمر خود را نسبت به محدودیت بودجه بین دوره-ای حداکثر می‌سازد. این محدودیت بیان می‌کند که هزینه‌های خانوار (مصرف، سرمایه‌گذاری، خرید اوراق قرضه دولتی) نمی‌تواند بیشتر از درآمدهای خانوار ناشی از دستمزد، درآمد سرمایه، ارزش اسمی اوراق قرضه دوره قبل (با سرسید یک ساله)، سود سهام و پرداخت انتقالی خالص دولت (تفاوت بین پرداخت انتقالی و مالیات یکجا پرداختی

<sup>1</sup> Calvo



توسط خانوارها) باشد. سرمایه نگهداری شده توسط خانوارها با نرخ ثابت مستهلک می‌گردد و سرمایه‌گذاری در معرض هزینه‌های تعدیل قرار دارد (آدام<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱).

نمادهای زیر در سراسر متن بکار می‌رود. مصرف خانوار ریکاردینی در دوره  $t$  توسط  $C_t^0$  و عرضه نیروی کار توسط  $N_t^0$  نشان داده می‌شود. مطلوبیت دوره  $U(C_t^0, N_t^0)$  با عامل  $\beta \in (0,1)$  تنزیل خواهد شد. مسئله برنامه‌ریزی پویای خانوار ریکاردینی توسط سه عبارت ذیل بیان می‌شود:

$$\max_{C_t^0, N_t^0} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t^0, N_t^0, M_t^0/P_t) s. t. \quad (1)$$

$$P_t(C_t^0 + I_t^0) + R_t^{-1}B_{t+1}^0 + M_{t-1}^0 = W_t N_t^0 + R_t^k K_t^0 + B_t^0 + D_t^0 + M_t^0 - P_t T_t \quad (2)$$

$$K_{t+1}^0 = (1 - \sigma)K_t^0 + \phi \left( \frac{I_t^0}{K_t^0} \right) K_t^0 \quad (3)$$

معادله (۲) محدودیت بودجه و معادله (۳) قانون حرکت سرمایه می‌باشد که متعلق به خانوارهای ریکاردینی است. در معادله (۲)،  $P_t$  بیانگر سطح قیمت در دوره  $t$ ،  $W_t$  بیانگر دستمزد اسمی،  $R_t^k$  هزینه اجاره اسمی سرمایه می‌باشد.  $B_t^0$  میزان اوراق قرضه که ارزش اسمی آن معادل یک واحد مصرف کالا در دوره  $t$  که توسط خانوار در دوره  $t-1$  خریداری شده است. به طور مشابه،  $B_{t+1}^0$  نشان دهنده اوراق قرضه که سررسید آنها در دوره  $t+1$  می‌باشد. بازده اسمی ناخالص اوراق قرضه خریداری شده در دوره  $t$  با عبارت  $R_t$  نشان داده می‌شود. سود تقسیم شده مابین مالکان شرکت نیز با  $D_t^0$  نشان داده شده و مالیات (یا پرداخت‌های انتقالی) واقعی بصورت  $T_t$  است. مصرف و سرمایه‌گذاری واقعی به ترتیب بصورت  $C_t^0$  و  $I_t^0$  می‌باشد.

سازگار با تئوری توپین، تعدیل سطح سرمایه مستلزم هزینه تعدیل می‌باشد، که با عبارت  $\phi \left( \frac{I_t^0}{K_t^0} \right) K_t^0$  نشان داده شده است. تابع  $\phi(0)$  فزاینده و مقعر لحاظ شده، همچنین فرض می‌شود که  $\phi'(\sigma) = 1$  و  $\phi(\sigma) = \sigma$  باشد.

برای کالیبره کردن مدل، از مدل گلی و همکاران (۲۰۰۷) استفاده شده و تابع مطلوبیت آنی بشکل زیر خواهد بود:

$$U(C_t^0, N_t^0) = \log C_t^0 - \frac{(N_t^0)^{1+\phi}}{1+\phi} + \frac{1}{1+\sigma_M} \left( \frac{M_t^0}{P_t} \right)^{1+\sigma_M}, \phi \geq 0 \quad (4)$$

<sup>1</sup> Adam

که در آن  $\varphi \geq 0$  معکوس کشش عرضه نیروی کار فریش (نسبت به دستمزد) و  $\sigma_M$  معکوس کشش تراز پرداخت‌های نقدی باشد.

شرایط مرتبه اول از طریق بهینه‌سازی مسئله محدودیت ماکزیم‌سازی (با استفاده از ضریب لاگرانژ) یا با استفاده از بهینه‌سازی معادله بلمن حاصل می‌شود. در این مطالعه از روش دوم برای ایجاد شرایط مرتبه اول مسئله بهینه‌سازی خانوار استفاده شده است. قبل از بدست آوردن شرایط مرتبه اول، نتیجه‌ای که از معادله تجمیع سرمایه بدست می‌آید را بیان می‌نماییم. از آنجا که تابع هزینه تعدیل سرمایه  $\emptyset(0)$  فزاینده می‌باشد، تابع معکوس آن  $\emptyset^{-1}(0)$  وجود دارد. بنابراین، ما می‌توانیم میزان سرمایه‌گذاری در دوره  $t$  را بصورت زیر نشان دهیم:

$$I_t^0 = \emptyset^{-1} \left( \frac{K_{t+1}^0 - (1-\sigma)K_t^0}{K_t^0} \right) K_t^0 \quad (5)$$

معادله بلمن مرتبط با مسئله بهینه‌سازی خانوار ریکاردینی بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(K_t^0, B_t^0) = \max_{K_{t+1}^0, N_t^0, B_{t+1}^0} \{U(C_t^0, N_t^0) + \beta E_t V(K_{t+1}^0, B_{t+1}^0)\} \quad (6)$$

که در معادله بلمن مصرف را بصورت ذیل و سرمایه‌گذاری را از معادله (5) جایگزین می‌نماییم:

$$C_t^0 = \frac{W_t}{P_t} N_t^0 + \frac{R_t}{P_t} K_t^0 + \frac{B_t^0}{P_t} + \frac{D_t^0}{P_t} + \frac{M_t^0}{P_t} - \frac{M_{t-1}^0}{P_t} - T_t^0 - I_t^0 - \frac{R_t^{-1}}{P_t} B_{t+1}^0 \quad (7)$$

معادلات حاصل از شرایط مرتبه اول معادله بلمن بصورت زیر خواهد بود:

$$P_t Q_t = E_t \left\{ \Lambda_{t,t+1} \left[ R_{t+1}^k + P_{t+1} Q_{t+1} \left( (1-\sigma) + \emptyset_{t+1} - \left( \frac{I_t^0}{K_t^0} \right) \emptyset'_{t+1} \right) \right] \right\} \quad (8)$$

$$\frac{W_t}{P_t} = N_t^\varphi C_t \quad (9)$$

$$1 = R_t E_t \{ \Lambda_{t,t+1} \} \quad (10)$$

$Q_t$  بیانگر  $Q$  توبین و نشان دهنده ارزش سایه‌ای واقعی سرمایه و  $\Lambda_{t,t+1}$  عامل تنزیل تصادفی یک دوره‌ای می‌باشد. حالت کلی عامل مورد اشاره بشکل زیر است:

$$\Lambda_{t,t+k} = \beta^k \left( \frac{C_t^0}{C_{t+k}^0} \right) \left( \frac{P_t}{P_{t+k}} \right) \quad (11)$$

$$\sigma_m m_t = c_t - \frac{1}{\bar{r}} r_t \quad (12)$$

در مدل‌های پایه نئوکینزین همچون مدل‌های ادوار تجاری (RBC)، عرضه نیروی کار توسط خانوار تعیین می‌شود و میزان نیروی کار براساس دستمزد تسویه می‌گردد. لیکن در مدل موارد مذکور گنجانده نشده و فرض می‌شود که شرکت میزان ساعات کار را در

یک دستمزد معین تعیین می‌نماید. همچنین فرض شده که دستمزد بالاتر از نرخ نهایی جانشینی بین ساعات کار و مصرف خانوار می‌باشد، در نتیجه میزان ساعات کار معادل میزان تقاضای شرکت‌ها می‌باشد.

### ۳-۱-۲- خانوارهای غیرریکاردینی

دومین نوع از خانوارها، خانوارهای غیرریکاردینی یا خانوارهای با مصرف سرانگشتی بوده که در بازار سرمایه فعالیت ندارند. بنابراین، خانوارهای موصوف هیچ سرمایه‌ای ندارند که به شرکت‌های تولیدکننده کالاهای واسطه اجازه دهند، همچنین هیچ پس انداز یا بدهی نیز ندارند. چندین دلیل برای عدم فعالیت آنها در بازارهای مالی وجود دارد: (۱) خانوارها ممکن است به بازار دسترسی نداشته باشند (۲) محدودیت بودجه آنها یک مانع باشد (یا ممکن است یک الزام در آینده باشد) (۳) دیدگاه نزدیک‌بین نسبت به آینده دارند یا برای سادگی تمایلی به ورود در بازارهای مالی ندارند (آدام، ۲۰۱۱).  
مطلوبیت خانوارهای غیرریکاردینی  $U(C_t^r, L_t^r)$  نسبت به قید بودجه بشکل ذیل تعیین می‌شود:

$$P_t C_t^r = W_t N_t^r - P_t T_t \quad (13)$$

(مجدداً، عرضه نیروی کار توسط شرکت‌ها تعیین می‌شود)، از آنجایی که خانوارهای مذکور بهینه‌سازی بین دوره‌ای ندارند، تمام درآمد خود را بشرح ذیل مصرف می‌کنند:

$$C_t^r = \frac{W_t}{P_t} N_t^r - T_t \quad (14)$$

### ۳-۲- بخش کالای نهایی

کالاهای مصرفی در بخش کالای نهایی تولید می‌شود که با مشخصه رقابت کامل و بازده ثابت نسبت به مقیاس تعیین می‌شود. با توجه به این ویژگی‌ها، فرض می‌کنیم که یک شرکت الگو وجود دارد که تولید خود را در یک قیمت معادل هزینه نهایی می‌فروشد. شرکت کالاهای مصرفی را با استفاده از کالاهای واسطه و با تکنولوژی CES تولید می‌نماید (مجموعه‌ای که معیار آن یک است) و مسئله ماکزیم‌سازی سود بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$\max_{X_t(j)} P_t \left[ \int_0^1 X_t(j)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} dj \right]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} - \int_0^1 P_t(j) X_t(j) dj \quad (15)$$

که در معادله بالا  $X_t(j)$  و  $P_t(j)$  به ترتیب مقدار و قیمت کالاهای واسطه زام می‌باشد،  $P_t$  قیمت کالای نهایی و بصورت ثابت در نظر گرفته شده و  $\epsilon$  پارامتر کشش جانشینی می‌باشد.

معادله تقاضا از شرط مرتبه اول معادله بالا بصورت زیر حاصل شده است:

$$X_t(j) = \left[ \frac{P_t(j)}{P_t} \right]^{-\epsilon} \quad (16)$$

از شرط سود صفر، معادله  $P_t = \int_0^1 P_t(j) X_t(j) dj$  (قیمت واحد معادل هزینه واحد) حاصل شده که بیانگر قیمت کالای نهایی بر حسب قیمت کالای واسطه می‌باشد.

$$P_t = \left[ \int_0^1 P_t(j)^{1-\epsilon} dj \right]^{\frac{1}{1-\epsilon}} \quad (17)$$

### ۳-۳- بخش کالای واسطه

یک شرکت تولید کننده کالای واسطه، هزینه تولید واقعی خود را نسبت به میزان تقاضا شده  $Y_t(j)$  توسط بخش کالای نهایی مینیمم می‌سازد، همچنین شرکت از تکنولوژی تولید کاب داگلاس استفاده می‌کند:

$$Y_t(j) = K_t(j)^\alpha N_t(j)^{(1-\alpha)} \quad (18)$$

تابع لاگرانژ مرتبط با مسئله بهینه‌سازی شرکت زام بصورت زیر است:

$$L = -\frac{W_t}{P_t} N_t - \frac{R_t^k}{P_t} K_t + \lambda (K^\alpha N^{1-\alpha} - Y_t(j)) \quad (19)$$

که در آن  $Y_t(j) = X_t(j)$ . از شرایط مرتبه اول، به عبارت نسبت بهینه سرمایه به نیروی کار خواهیم رسید:

$$\frac{K_t}{N_t} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{W_t}{R_t^k} \quad (20)$$

تقاضای عامل شرطی بصورت ذیل خواهد بود:

$$N_t = \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{-\alpha} \left( \frac{W_t}{R_t^k} \right)^{-\alpha} Y_t \quad (21)$$

$$K_t = \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha} \left( \frac{W_t}{R_t^k} \right)^{1-\alpha} Y_t \quad (22)$$

و هزینه نهایی بصورت زیر بوده :

$$MC_t = \left( \frac{W_t}{P_t} \right)^{1-\alpha} \left( \frac{R_t}{P_t} \right)^\alpha \frac{1}{\phi} \quad (23)$$

و  $\phi = \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha}$  می‌باشد.

### ۳-۴- طراحی قیمت و پویایی

طراحی قیمت توسط شرکت‌های واسطه بصورت شطرنجی صورت می‌گیرد، به این دلیل که شرکت‌هایی وجود دارند که نمی‌توانند در هر دوره به شکل بهینه قیمت خود را تغییر دهند. به جای آن، فرض شده که تنها بخشی از شرکت‌ها در هر دوره قیمت را مجدداً تنظیم می‌نمایند. این نسبت بصورت تصادفی توسط کالوو فرض شده است. بطور تجربی، فرض می‌شود که به نسبت  $(1 - \theta)$  از شرکت‌ها، قاعده کالوو را دارا هستند که می‌توانند برای دوره‌های نامحدود قیمت را تغییر دهند (آدام، ۲۰۱۱).

در ادامه، نشان خواهیم داد که چطور شرکت‌های واسطه قیمت را بشکل بهینه تعیین می‌نمایند (با توجه به اینکه شرکت‌ها متقارن هستند، از عبارت قیمت بهینه زیرنویس را حذف می‌نماییم). در ابتدا، فرض می‌شود شرکت‌هایی که قادر به تغییر قیمت می‌باشند، قیمت بهینه را در سطح  $P_t^*$  تعیین می‌نمایند. در نتیجه سطح قیمت در دوره  $t$  معادل ذیل خواهد بود:

$$P_t = [\theta P_t^{1-\epsilon} + (1 - \theta)(P_t^*)^{1-\epsilon}]^{\frac{1}{1-\epsilon}} \quad (24)$$

که از فرم معادله (۱۶) تبعیت می‌کند.

$$\max_{P_t^*} \sum_{k=0}^{\infty} E_t \{ \Lambda_{t,t+k} Y_{t+k}(j) (P_t^* - P_{t+k} MC_{t+k}) \} \quad (25)$$

$$Y_{t+k}(j) = X_{t+k}(j) = \left[ \frac{P_t^*}{P_{t+k}} \right]^{-\epsilon} Y_{t+k} \quad (26)$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \left\{ \Lambda_{t,t+k} Y_{t+k} \left( P_t^* - \frac{\epsilon}{\epsilon-1} P_{t+k} MC_{t+k} \right) \right\} = 0 \quad (27)$$

قیمت بهینه تعیین شده توسط شرکت‌ها در دوره  $t$  با حل معادله زیر بدست می‌آید:

$$\max_{P_t^*} \sum_{k=0}^{\infty} E_t \{ \Lambda_{t,t+k} Y_{t+k}(j) (P_t^* - P_{t+k} MC_{t+k}) \} \quad (28)$$

و محدودیت بشکل  $Y_{t+k}(j) = X_{t+k}(j) = \left[ \frac{P_t^*}{P_{t+k}} \right]^{-\epsilon} Y_{t+k}$  می‌باشد.

طبق معادله فوق، شرکت‌ها سود مورد انتظار تنزیل شده را نسبت به دو منبع نااطمینانی حداکثر می‌سازند: اول) آیا شرکت‌ها مجاز خواهند بود که قیمت را در دوره  $t+k$  تغییر دهند، دوم) نااطمینانی در مورد سطح قیمت، دستمزد و بازده سرمایه در دوره  $t+k$  می‌باشد. شرکت جریان سود را با عامل تنزیل تصادفی مسئله بهینه‌سازی خانوار تنزیل می‌کند. به این دلیل که خانوارها مالک سرمایه نهایی بوده و نیاز به بازده سرمایه معادل  $\Lambda_{t,t+k}$  دارند. همچنین جالب است مشاهده نمایید که معادله (۲۸) سود تنزیل شده مورد انتظار خالص نبوده بلکه تنها بخشی از آن بوده و زمانی این سود را خواهیم داشت که قیمت شرکت‌ها ثابت بماند. اما مسئله بهینه‌سازی همچون گذشته

باقی می‌ماند به این دلیل که اگر قیمت‌ها در آینده تغییر کنند، بطور بهینه به همان روش تعیین می‌شوند.

شرط مرتبه اول مرتبط با معادله (۲۸) بصورت ذیل خواهد بود:

$$\sum_{k=0}^{\infty} \theta^k E_t \{ \Lambda_{t,t+k} Y_{t+k}(j) (P_t^* - \frac{\epsilon}{\epsilon-1} P_{t+k} M C_{t+k}) \} = 0 \quad (29)$$

### ۳-۵- بازار نیروی کار

همچنان که قبلاً در بخش توصیف رفتار خانوار ذکر شد، بازار نیروی کار به طور صریح در این مدل مدلسازی نشده است. بجای آن، فرض شده که یک طراحی دستمزد بشکل ذیل وجود دارد:

$$\frac{W_t}{P_t} = H(C_t, N_t) \quad (30)$$

در معادله بالا  $H_C > 0$  و  $H_N > 0$ . این شروط هر دو نشان دهنده عدم مطلوبیت نهایی محذب نیروی کار و اثرات ثروت بر دستمزد می‌باشد. شرکت‌ها تصمیم می‌گیرند که چه مقدار نیروی کار در دستمزد عمومی متداول استخدام کنند، که فرض شده از میزان نیروی کار معین تقاضا شده توسط خانوارها بیشتر باشد، براساس شرایط مرتبه اول:  $H(C_t, N_t) > C_t^j N_t^{\phi}, i = r, 0$ . بنابراین، عرضه نیروی کار همیشه با میزان تقاضای نیروی کار توسط شرکت‌ها برابر خواهد بود. همچنین، شرکت‌ها در مورد نوع نیروی کار هیچ گونه تبعیضی ندارند، در نتیجه  $N_t^f = N_t^0$ .

### ۳-۶- دولت

دولت به عنوان سیاستگذار مالی در مدل لحاظ و قید بودجه دولت به شکل زیر تعریف شده است. مصارف دولت شامل مخارج دولت و نرخ بهره اوراق مشارکت منتشر شده در دوره گذشته برابر با منابع درآمدی دولت یعنی مجموع درآمدهای مالیاتی، درآمد حاصل از فروش اوراق مشارکت، درآمدهای نفتی حاصل از فروش و صادرات نفت به خارج از کشور و خلق پول است (امیری و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۳۹۳).

$$p_t g_t + r_{t-1}^b B_{t-1} = p_t t a_t + B_t + O R_t + M_t - M_{t-1} \quad (31)$$

که در آن  $p_t g_t$  مخارج اسمی دولت،  $p_t t a_t$  درآمدهای اسمی مالیاتی دولت،  $O R_t$  درآمدهای اسمی حاصل از صادرات نفت و  $M_t - M_{t-1}$  درآمدی است که از محل خلق

<sup>1</sup> Amiri et al. (2014)

پول حاصل می‌شود. براساس قیمت‌های حقیقی قید بودجه دولت را می‌توان بصورت زیر نوشت:

$$g_t + r_{t-1}^b \frac{B_{t-1}}{p_t} = ta_t + or_t + \frac{B_t}{p_t} + \frac{M_t}{p_t} - \frac{M_{t-1}}{p_t} \quad (32)$$

مخارج دولت بصورت ذیل می‌باشد:

$$g_t = mo \ or_t + (1 - mo)t_t + \varepsilon_g \quad (33)$$

که در آن  $mo$  کشش درآمدهای نفتی و  $\varepsilon_g$  شوک مخارج دولت می‌باشد. همچنین فرض می‌شود که مالیات تابعی از تولید ناخالص داخلی بوده، به طوری که از یک قاعده بصورت زیر پیروی می‌کند:

$$\ln(t_t) = \rho_t \ln(gdp_t) + \varepsilon_{t_t}, \quad \rho_t \in (0,1) \quad (34)$$

تولید ناخالص داخلی کل نیز برابر مجموع تولیدات نفتی و غیرنفتی است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$gdp_t = y_t + or_t \quad (35)$$

### ۳-۷- بخش نفت

با توجه به نقش بسیار مهم درآمدهای نفتی در اقتصاد ایران، نادیده گرفتن بخش نفت در مدل‌های اقتصادی سبب خواهد شد که نتایج حاصل از مدل تفاوت بسیار زیادی با شواهد دنیای واقعی داشته باشد. بنابراین وارد کردن بخش نفت و در نظر گرفتن شوک‌های آن در مدل ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه قیمت نفت بصورت برون‌زا تعیین می‌شود، لذا صادرات ناشی از نفت بر حسب ریال بصورت زیر تعیین می‌شود:

$$Eoil_t = re_t * P_t^o * Y_t^o \quad (36)$$

که در آن  $P_t^o$  قیمت نفت،  $Y_t^o$  تولید نفت و  $re_t$  نرخ ارز واقعی است. همچنین قیمت نفت و تولید نفت از یک فرایند  $AR(1)$  بصورت زیر تبعیت می‌کنند:

$$\log P_t^o = \rho_{po} \log P_{t-1}^o + \varepsilon_t^{po}, \quad \varepsilon_t^{po} : N(0, \sigma_{po}^2) \quad (37)$$

$$\log Y_t^o = \rho_{yo} \log Y_{t-1}^o + \varepsilon_t^{yo}, \quad \varepsilon_t^{yo} : N(0, \sigma_{yo}^2) \quad (38)$$

از طرفی فرض می‌شود که درآمدهای نفتی ( $OR$ ) معادل ضریب  $\rho_{OR}$  از صادرات نفتی می‌باشد که ضریب فوق در واقع مشخص کننده‌ی این موضوع است که چند درصد از درآمدهای نفتی از صادرات نفتی بدست می‌آید (امیری و همکاران، ۱۳۹۳).

## ۳-۸- مقام پولی

قاعده تیلور به عنوان یکی از معروفترین قاعده‌های نرخ بهره است. در این مطالعه فرم تعمیم یافته قاعده تیلور همانند رابطه ذیل به کار گرفته شده است که در آن  $r_t$  نرخ بهره کوتاه‌مدت بوده و توسط بانک مرکزی در واکنش به انحراف نرخ بهره از وضعیت باثبات آن و شکاف تولید و شکاف تورم تعیین می‌شود.  $\alpha_\pi$  و  $\alpha_y$  به ترتیب ضرایب مربوط به واکنش نرخ بهره نسبت به شکاف تورم و شکاف تولید هستند.  $p_{rd} \in (-1, 1)$  و  $\varepsilon_{rd,t}$  یک شوک به طور سریالی ناهمبسته است که توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار  $\delta_{rd}$  دارد (بیات و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۳۹۵).

$\bar{r}_d$ ،  $\bar{\pi}$  و  $\bar{y}$  به ترتیب میزان نرخ بهره، تولید و تورم را در وضعیت باثبات نشان می‌دهند.

$$\ln\left(\frac{r_t^d}{\bar{r}_d}\right) = p_{rd} \ln\left(\frac{r_{t-1}^d}{\bar{r}_d}\right) + (1 - p_{rd}) \left[ \alpha_\pi \ln\left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}}\right) + \alpha_y \ln\left(\frac{y_t}{\bar{y}}\right) \right] + \varepsilon_{rd,t} \quad (39)$$

همچنین در بازار کالاهای نهایی، شرط تعادل در اقتصاد بصورت زیر است که در آن شرایط عرضه کل و تقاضای کل با یکدیگر برابرند:

$$y_t + or_t = c_t + I_t + g_t \quad (40)$$

برای تحلیل تجربی مدل باید متغیرهای درونزا بر حسب پارامترهای مدل بشرح ذیل بازنویسی شوند. به این ترتیب با مقداردهی پارامترها، مقادیر اولیه برای تمام متغیرها در وضعیت باثباتشان بدست می‌آید. با این روش، برنامه داینار تحت نرم افزار متلب، با یک سیستم معادلات خطی حل مدل را شروع می‌کند.

$$A = \{\alpha, \beta, \rho, \delta, \varphi, \eta, \lambda, \varepsilon, \theta, \gamma_g, \pi, \gamma_c, \gamma_o, \tilde{\gamma}_c, \text{moo}, \rho_t, \rho_{or}, \rho_{po}, \rho_{yo}, \lambda_p, \theta_n, \theta_t, \tilde{\sigma}, \sigma_m, \rho_d, \alpha_i, \alpha_y\}$$

## ۴- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل آن

به منظور تحلیل تجربی مدل، مجموعه پارامترهای تصریح شده فوق را کالیبره و برآورد می‌نماییم. نتایج در جدول شماره‌ی (۱) ارائه شده است. در این جدول مقادیر کالیبره شده پارامترهای مدل به همراه منبع مورد استفاده ذکر شده است. همچنان که در جدول (۱) مشاهده می‌گردد، مقادیر کالیبره شده برخی از پارامترها از مطالعات گذشته اخذ شده است و مقادیر دیگر پارامترها از محاسبات اقتصادسنجی صورت گرفته بر روی داده‌های حقیقی از اقتصاد ایران حاصل شده‌اند.

<sup>1</sup> Bayat et al. (2016)



در جدول (۱)، کشش درآمدهای نفتی از برآورد تابع مخارج کاپ- داگلاس مخارج دولت با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۶ برآورد شده است. ضرایب خودرگرسیون معادلات مربوط به قیمت و تولید از برآورد یک مدل خودرگرسیونی سری زمانی بر روی داده‌های قیمت و تولید طی دوره زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۶ بدست آمده‌اند. همچنین ضرایب مربوط به سهم خانوارهای غیرریکاردینی با استفاده از آزمون کمپیل و منکیو و تخمین رگرسیون برداری اثر انحراف از تعادل بلندمدت تولید بر انحراف از تعادل بلندمدت مصرف خصوصی با استفاده از متغیرهای ابزاری برآورد شده و مقدار ایستای اولیه نرخ ارز را معادل ۰/۷۵ در نظر گرفته‌ایم (خوشخوی و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۳۹۸).

شایان ذکر است کلیه داده‌های سری زمانی مورد نیاز از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی اخذ شده است. همچنین نتایج حاصل از مقداردهی پارامترها در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): مقادیر کالیبره شده پارامترها

نام پارامتر	توضیحات	مقدار کالیبره شده	منبع
$\alpha$	سهم سرمایه از تولید	۰/۴۱۲	توکلیان (۱۳۹۱)
$\beta$	فاکتور تنزیل	۰/۹۸۵	زمان زاده (۱۳۹۱)
$\delta$	نرخ استهلاك سرمایه‌های ثابت	۰/۰۴۲	شاهمرادی و ابراهیمی (۱۳۸۹)
$\epsilon$	کشش جانشینی بین کالاهای مختلف داخلی	۴/۳۳	متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)
$\eta$	کشش سرمایه گذاری/ سرمایه نسبت به $q$ توبین	۳/۹۳	امیری و خیابانی (۱۳۹۳)
$\gamma_c$	سهم مصرف نسبت به تولید	۰/۶۱	محاسبات تحقیق
$\tilde{\gamma}_c$	مجموع سهم مصرف و مخارج دولت از تولید	۰/۷۷	محاسبات تحقیق
$\gamma_g$	سهم مخارج دولت از تولید	۰/۱۶	محاسبات تحقیق
$\gamma_o$	سهم مصرف خانوارهای بهینه ساز نسبت به کل مصرف	۰/۷۵	محاسبات تحقیق
$\lambda$	سهم خانوار غیر ریکاردینی	۰/۵۲	محاسبات تحقیق

<sup>۱</sup> Khoshkhoy et al. (2019)

کاربردهای سیاست مالی با حضور خانوارهایی با مصرف سرانگشتی با استفاده از...			۴۴
$\lambda_p$	کشش تورم نسبت به مارک آپ	۰/۵۱	محاسبات تحقیق
$\mu_p$	مارک-آپ	۰/۳	متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)
$\varphi$	معکوس کشش عرضه نیروی کار	۰/۴۶	طائی (۱۳۸۵)، توکلین (۱۳۹۱)
$\rho$	نرخ بهره در وضعیت باثبات	۰/۰۱۵	محاسبات تحقیق
$\vartheta$	ضریب چسبندگی قیمت تولیدکنندگان داخلی	۰/۵	توکلین (۱۳۹۱)
$\theta_n$	ضریب مصرف نسبت به تغییرات نیروی کار	۱/۹۸۹	محاسبات تحقیق
$\theta_t$	ضریب مصرف نسبت به تغییرات مالیات	۱/۳۸	محاسبات تحقیق
$\rho_t$	وزن تولید در تابع مالیات	۰/۰۶	بیات (۱۳۹۵)
$\rho_{r^d}$	ضریب خودهمبستگی نرخ بهره در سیاست پولی	۰/۵	بیات (۱۳۹۵)
$\rho_{or}$	ضریب خودهمبستگی شوک نفتی	۱	امیری (۱۳۹۳)
$\alpha_i$	وزن تورم در قاعده پولی	۱/۰۹	بیات (۱۳۹۵)
$\alpha_y$	وزن تولید در قاعده پولی	۰/۰۴	بیات (۱۳۹۵)
$\sigma_m$	معکوس کشش تراز پرداخت‌های نقدی	۲/۳۹	توکلین (۱۳۹۱)
$\tilde{\sigma}$	معکوس ضریب مصرف نسبت به سیاست پولی	۱/۷	محاسبات تحقیق
$moo$	کشش درآمدهای نفتی	۰/۷	سلیمانزاد و همکاران (۱۳۹۸)
$\rho_{p0}$	ضریب (AR) معادله قیمت نفت	۰/۸	امیری (۱۳۹۳)
$\rho_{y0}$	ضریب (AR) معادله تولید نفت	۰/۷	امیری (۱۳۹۳)

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۱- ارزیابی برازش مدل

حال به منظور شبیه‌سازی و تحلیل دینامیک مدل، معادلات طراحی شده حول مقادیر تعادلی بلندمدت لگاریتم خطی‌سازی می‌شوند. مقادیر تعادلی بلندمدت متغیرها بر پایه معادلات مربوط به هر کدام محاسبه شده که به دلیل حجم بالای سیستم معادلات خطی‌سازی شده و معادلات مربوط به محاسبه‌ی مقادیر تعادلی بلندمدت از گزارش آن خودداری شده است. پس از خطی‌سازی معادلات، مدل خطی‌سازی شده را با توجه به مقادیر کالیبره شده پارامترها و مقادیر تعادلی بلندمدت متغیرها که متناسب با اقتصاد

ایران محاسبه شده، شبیه‌سازی می‌شود. فرایند شبیه‌سازی به معنای پروسه تولید داده برای متغیرهای درون‌زای مدل است.

فرایند شبیه‌سازی روند متغیرهای تحقیق با استفاده از نرم‌افزار داینار تحت محیط برنامه‌نویسی MATLAB برای یک دوره زمانی متناسب با داده‌های واقعی از اقتصاد ایران صورت گرفته است. داده‌های واقعی شامل سری‌های زمانی متغیرهای تولید ناخالص داخلی، تورم، موجودی سرمایه، مخارج مصرفی، مخارج دولتی، درآمدهای نفتی دولت، درآمدهای مالیاتی دولت و حجم پول طی دوره‌ی زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۶ می‌باشد. از آنجا که مدل به صورت لگاریتمی، خطی سازی شده است، لذا متغیرها به شکل انحراف از تعادل بلندمدت در مدل گنجانده شده و مدل طراحی شده، انحراف از تعادل بلندمدت متغیرها (شکاف متغیرها) را شبیه‌سازی می‌کند. از این رو جهت مقایسه روند داده‌های واقعی با داده‌های شبیه‌سازی شده، سری‌های زمانی لگاریتم متغیرهای واقعی به فرم انحراف از تعادل بلندمدت تبدیل شده است. برای این منظور از فیلتر هودریک پرسکات استفاده خواهد شد. پس از مهیا نمودن شکاف لگاریتم سری‌های زمانی متغیرهای واقعی، قدرت مدل شبیه‌سازی شده مورد سنجش قرار خواهد گرفت. بدین منظور، ضریب همبستگی و انحراف معیار تولید شده از مدل با ضریب همبستگی و انحراف معیار متغیرهایی که سری زمانی آنها موجود است، مقایسه می‌شوند. نتایج حاصل از این مقایسه در جداول شماره (۲) و (۳) مشاهده می‌شود.

**جدول (۲): مقایسه انحراف معیار داده‌های واقعی با داده‌های حاصل از مدل شبیه-**

#### سازی شده

نام متغیر	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی
تولید کل	۰/۳۸۵۸	۰/۰۹۷۸
مصرف خصوصی	۰/۴۱۴۹	۰/۱۶۵۵
مخارج مصرفی دولت	۰/۱۵۹	۰/۰۸۴
درآمدهای نفتی	۰/۲۴۵	۰/۰۷۱۲
درآمدهای مالیاتی	۰/۲۸۴	۰/۰۶۸۲
تورم	۰/۵۸۸	۰/۱۷۶۷

منبع: یافته‌های تحقیق

## جدول (۳): مقایسه ضریب همبستگی داده‌های واقعی با داده‌های حاصل از مدل

## شبیه‌سازی شده

نام متغیرها	داده‌های واقعی	داده‌های شبیه‌سازی
تولید کل و مصرف خصوصی	۰/۶۳۱	۰/۶۳۹
تولید کل و مخارج مصرفی دولت	۰/۷۲۸۵	۰/۶۷۲۳
تولید کل و درآمدهای نفتی	۰/۴۹۵۷	۰/۴۴۶۵
تولید کل و درآمدهای مالیاتی	۰/۶۳۳۹	۰/۷۰۰۹
تولید کل و موجودی سرمایه	۰/۳۶۳۱	۰/۱۸۶۲
تولید کل و تورم	۰/۶۹۵	۰/۶۶۴۸

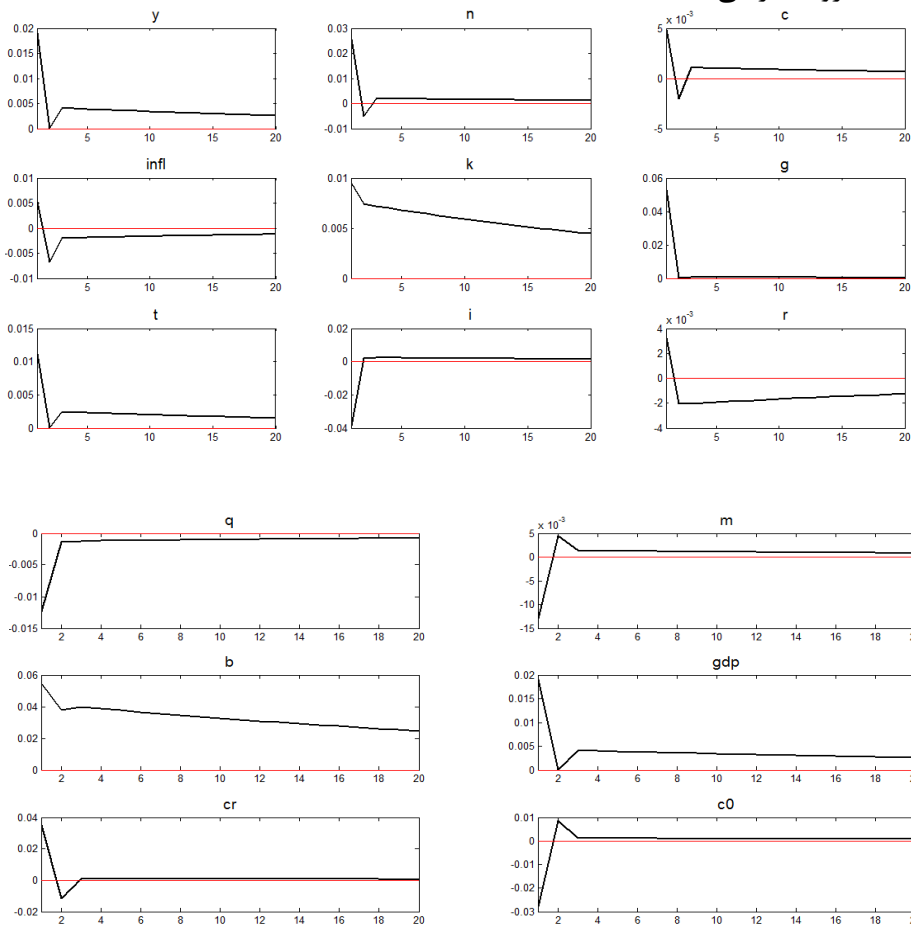
منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که از جداول بالا ملاحظه می‌شود، مقایسه ضریب همبستگی و انحراف معیار داده‌های واقعی با ضریب همبستگی و انحراف معیار تولید شده از مدل بیانگر آن است که مدل شبیه‌سازی شده مطالعه حاضر به خوبی توانسته است واقعیت‌های اقتصاد ایران را نشان دهد.

## ۵- یافته‌های تحقیق

در این بخش براساس الگوی کالیبره شده، ابتدا تأثیرات تکانه مخارج مصرفی دولت بر سرمایه‌گذاری، انباشت سرمایه، اشتغال و سپس تولید بیان خواهد شد. مطابق نتایج حاصله، بعد از اعمال یک تکانه مثبت به مخارج مصرفی دولت (G)، سرمایه‌گذاری (I) به علت اثر برون‌رانی یا جایگزینی، کاهش می‌یابد و بعد از چند دوره به روند باثبات قبلی خود بازمی‌گردد. همچنان که سرمایه‌گذاری دولت کاهش می‌یابد، انباشت سرمایه (K) نیز کاهش می‌یابد، که با بازگشت سرمایه‌گذاری به روند تعادلی خود، موجودی سرمایه نیز به آرامی به روند باثبات خود میل می‌کند. لازم به ذکر است که به دلیل قید هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری در معادله تجمیع سرمایه، در ابتدا موجودی سرمایه مثبت بوده و سپس روند کاهشی خواهد داشت و با عنایت به اینکه اثر برون‌رانی بعد از چند دوره از بین رفته و سرمایه‌گذاری مثبت می‌گردد، لذا روند کاهشی موجودی سرمایه بسیار کند می‌باشد.

از سوی دیگر، با افزایش مخارج دولت، اشتغال ( $N$ ) در بخش خانوارهای غیرریکاردینی بمنظور تامین مخارج زندگی و درآمد جاری افزایش می‌یابد و در رابطه با خانوارهای ریکاردینی نیز اشتغال کاهش می‌یابد، اما از آنجایی که تمایزی مابین نیروی کار ریکاردینی و غیرریکاردینی لحاظ نشده، لذا روند نزولی آن به دلیل جانشینی فراغت به جای نیروی کار می‌باشد.



نمودار (۱): انحراف از وضعیت باثبات متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل در واکنش به

تکانه مثبت مخارج مصرفی دولت

منبع: یافته‌های تحقیق

بعد از تکانه مخارج مصرفی دولت، تولید ( $Y$ ) نیز افزایش می‌یابد که بعد از بازگشت عوامل تولید به سمت روند باثبات خود، تولید نیز به روند قبل تکانه خود بازمی‌گردد.

نحوه اثرگذاری تکانه مخارج دولت بر مخارج مصرفی بخش خصوصی از جمله بحث‌های کلیدی است که همواره در الگوهای RBC مطرح بوده است. مطابق نتایج این نظریه، اعمال سیاست مالی انبساطی (افزایش مخارج دولتی) باعث کاهش مخارج مصرفی خانوارهای ریکاردینی می‌شود. به این معنا که خانوار نمونه تامین مالی کسری بودجه دولت را با افزایش در پرداخت مالیات خود در آینده مرتبط می‌داند. با توجه به اینکه با افزایش مخارج مصرفی دولت، کسری بودجه نیز افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود که دولت برای تامین مالی کسری بودجه خود، مالیات بر درآمد را افزایش دهد که به دنبال آن درآمد قابل تصرف خانوارها کاهش می‌یابد و متعاقباً منجر به کاهش مصرف خانوارها می‌شود. اما از آنجایی که در ساختار اقتصاد ایران دولت در تامین مالی کسری بودجه خود از طریق مالیات با محدودیت‌هایی مواجه است بنابراین دولت به منظور تامین مالی کسری بودجه اقدام به چاپ پول خواهد کرد که این مساله افزایش تورم را به دنبال خواهد داشت. از این رو با افزایش تورم و افزایش مالیات تورمی<sup>۱</sup> توسط دولت انتظار می‌رود که مخارج مصرفی بخش خصوصی کاهش یابد، لیکن در رابطه با خانوارهای غیرریکاردینی با افزایش مخارج دولت و افزایش تولید، تقاضا برای نیروی کار افزایش و دستمزد افزایش می‌یابد، لذا درآمد جاری این نوع خانوارها افزایش و مصرف افزایش می‌یابد و با عنایت به اینکه سهم خانوار غیرریکاردینی بالاتر از ریکاردینی می‌باشد لذا در ابتدا با افزایش مخارج دولت، مخارج مصرفی خانوارها نیز افزایش یافته لیکن با گذشت زمان مخارج مصرفی به روند تعادلی باز می‌گردد.

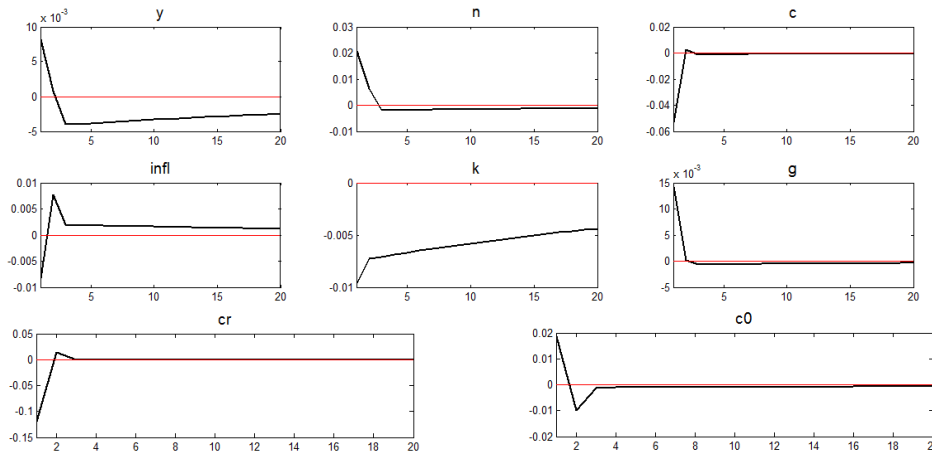
در ادامه به بررسی شوک سیاست‌های مالیاتی بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌پردازیم. مطابق نتایج حاصله بعد از اعمال یک تکانه مثبت به مالیات (T)، سرمایه‌گذاری (I) کاهش می‌یابد و به تدریج به روند باثبات قبلی خود باز می‌گردد.

از سوی دیگر، با افزایش مالیات تمایل نیروی کار به اشتغال کاهش یافته و دارای روند نزولی می‌باشد. با عنایت به افزایش در بهای تمام شده کالاهای تولیدی و هزینه تولید، به مرور زمان نیز تولید کاهش و سپس به روند تعادلی باز خواهد گشت.

نحوه اثرگذاری تکانه دولت بر مخارج مصرفی بخش خصوصی، بدین صورت است که اعمال سیاست مالی انبساطی (افزایش مالیات) باعث افزایش مخارج مصرفی خانوارهای

<sup>۱</sup> Inflation Tax

ریکاردینی می‌شود. همچنین در رابطه با خانوارهای غیرریکاردینی و با لحاظ این امر که مصرف تابعی از درآمد قابل تصرف بوده و با اعمال مالیات درآمد جاری کاهش یافته، لذا مصرف این نوع خانوارها نیز کاهش یافته و در مجموع به دلیل سهم بالاتر خانوار غیرریکاردینی مصرف کل کاهش خواهد یافت، لیکن با گذشت زمان مخارج مصرفی به روند تعادلی باز می‌گردد.



نمودار (۲): انحراف از وضعیت باثبات متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل در واکنش به

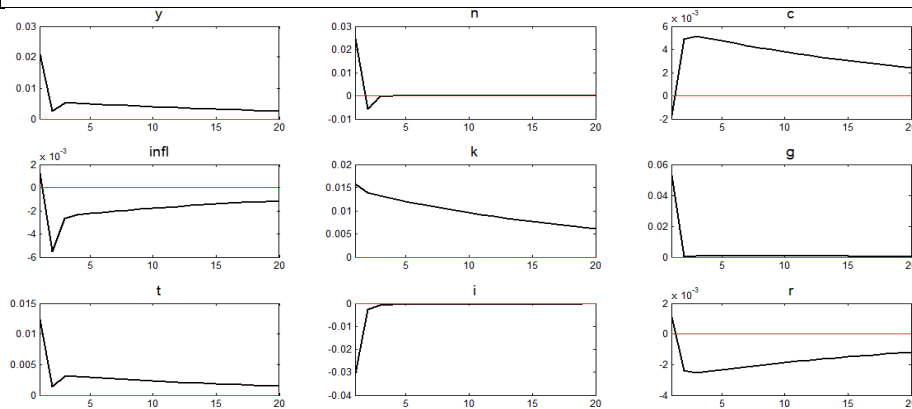
#### تکانه مثبت مالیات

منبع: یافته‌های تحقیق

همچنین مخارج مصرفی دولت با توجه به افزایش در مالیات و افزایش در درآمدهای مالیاتی دولت، افزایش خواهد یافت.

#### ۵-۱- تحلیل حساسیت نسبت به سهم خانوارهای ریکاردینی و غیرریکاردینی

اگر  $\lambda=0$  باشد که در این حالت فرض بر آن است که سهم خانوار غیرریکاردینی صفر باشد و کلیه خانوارها بعنوان بهینه‌ساز بین دوره‌ای عمل نمایند.



نمودار (۳): انحراف از وضعیت باثبات متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل در واکنش به تکانه مثبت مخارج مصرفی دولت در صورت نبود خانوار غیرریکاردینی

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق نتایج حاصله بعد از اعمال یک تکانه مثبت به مخارج مصرفی دولت (G)، سرمایه‌گذاری (I) به علت محدودیت منابع مالی دولت، کاهش می‌یابد و بعد از چند دوره به روند باثبات قبلی خود باز می‌گردد. همچنان که سرمایه‌گذاری دولت کاهش می‌یابد، انباشت سرمایه (K) نیز دارای روند نزولی خواهد بود.

از سوی دیگر، با افزایش مخارج دولت تولید (Y) نیز دچار روند نزولی شده و بعد از بازگشت عوامل تولید به سمت روند باثبات خود، تولید نیز به روند قبل خود بازمی‌گردد. نحوه اثرگذاری تکانه مخارج دولت بر مخارج مصرفی بخش خصوصی، با توجه به محدودیت دولت در تامین مالی کسری بودجه از طریق مالیات و نیاز به چاپ پول، زمینه افزایش تورم و افزایش مالیات تورمی را به دنبال داشته و در نتیجه مخارج مصرفی بخش خصوصی کاهش می‌یابد.

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

در این مطالعه تأثیر شوک مخارج دولتی بر اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۶۰ لغایت ۱۳۹۶ بررسی شده است. مطالعه ادبیات حاکی از آن است که مدل استاندارد RBC و Keynesian New در پیش‌بینی اثرات سیاست مالی بر اقتصاد، به ویژه در پیش‌بینی پاسخ مصرف خصوصی دارای مشکل می‌باشد. دلیل احتمالی این مشکل نادیده گرفتن بخش قابل توجهی از خانوارها بوده که رفتار بهینه نداشته و کل درآمد فعلی خود را مصرف می‌کنند. بنابراین، یک نوع از مدل جدید کینزی، که در آن خانوارها با مصرف



سرانگشتی، در کنار خانوارهای بهینه‌ساز بین‌دوره‌ای قرار می‌گیرند، در این مطالعه در نظر گرفته شده است.

نتایج مدل حاکی از آن است که اثر شوک مخارج دولت منجر به افزایش تولید شده، لیکن اثر ضریب تکاثری کمتر از یک می‌باشد. همچنین پاسخ مصرف بستگی به سهم خانوارهای غیرریکاردینی در اقتصاد دارد. این خانوارها به دنبال شوک هزینه‌های دولت، میزان اشتغال را افزایش می‌دهند و مصرف آنها به دلیل درآمد بالاتر، که ناشی از دستمزدهای بالاتر است، افزایش می‌یابد. لیکن کاهش مصرف در خانوارهای ریکاردینی به دلیل اثر منفی ثروت خواهد بود. مصرف کل وقتی بیشتر می‌شود که سهم خانوارها با مصرف سرانگشتی بالاتر باشد. پاسخ سایر متغیرهای کلان همچون سایر مدل‌های اقتصادی بوده، در نتیجه سرمایه‌گذاری کاهش و اشتغال نیروی کار افزایش می‌یابد.

نتایج این مطالعه در رابطه با اثر شوک مخارج دولت بر مصرف بخش خصوصی خلاف نتایج رافعی و همکاران<sup>۱</sup> (۱۳۹۳) بوده لیکن در رابطه با اثر شوک مخارج دولت بر سطح مخارج مصرفی دولت و سرمایه‌گذاری نتایج همسو می‌باشند.

همچنین اثر شوک سیاست مالی که منجر به ایجاد یک چرخه تورمی همراه با یک دوره رونق در بخش واقعی اقتصاد می‌شود، همسو با نتایج مطالعه زمان‌زاده و نائینی<sup>۲</sup> (۱۳۹۱) می‌باشد.

لازم به ذکر است نتایج بیانگر این امر بوده که شوک مخارج جاری دولت اثر مثبت و شوک سیاست‌های مالیاتی اثر منفی بر مخارج مصرف بخش خصوصی داشته و مبین همسو بودن نتایج حاصله با مطالعه ابونوری و همکاران<sup>۳</sup> (۱۳۸۷) می‌باشد.

این نتایج حاکی از چندین توصیه سیاسی است. به نظر می‌رسد که عکس‌العمل تولید و مصرف نسبت به شوک مخارج دولت ناپیوستی چندان معنادار باشد (براساس تحلیل تجربی و نظری)، به این دلیل که هزینه‌های بلندمدت ثبات مالی، نسبتاً بزرگتر از منافع آن می‌باشد. از این رو، یک محرک مالی فقط باید در رکود اقتصادی شدید مورد استفاده قرار گیرد تا بتواند منجر به ثبات در تولید گردد. در رکودهای شدید، سهم خانوارهای غیرریکاردینی بیشتر است به این دلیل که خانواده‌های کم درآمد در دسترسی به بازارهای اعتباری برای هموارسازی مصرف دارای مشکلات عدیده می‌باشند. بنابراین،

<sup>1</sup> Rafeei et al. (2014)

<sup>2</sup> Zamanzadeh & Naeni (2012)

<sup>3</sup> Abonouri et al. (2008)

عکس‌العمل تولید و مصرف قوی‌تر بوده، که می‌تواند بعنوان یک سیاست مالی ارائه شود. همچنین، هزینه‌های مالی برای خانوارها با محدودیت نقدینگی بایستی هدفگذاری شده و بجای مصرف کلیه درآمد اضافی، درآمد برای اوضاع بد اقتصادی پس‌انداز گردد. نهایتاً، موضع دولت در قبال بدهی‌های خود مهم است. وقتی دولت به شکلی قوی‌تر به سطح بدهی واکنش نشان می‌دهد، بطور مثال وقتی مالیات به‌منظور بازپرداخت بدهی افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود تا اثربخشی سیاست مالی بیشتر باشد، به این دلیل که خانوارهای آینده‌نگر، به زودی انتظار افزایش مالیات را داشته، لذا عرضه نیروی کار را بیشتر افزایش داده و منجر به افزایش شدید تولید می‌گردند.

تجزیه و تحلیل حساسیت نشان داده که مقدار پاسخ هر یک از متغیرها اساساً بستگی به سهم هر یک از خانوارها و انتظارات رفتار آینده دولت دارد، که در قانون مالی خلاصه شده است. این قانون برای سری کوتاه‌مدت تخمین زده شده و عدم‌اطمینان زیادی در مورد پارامترهای آن وجود دارد. همچنین مدل مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل فرض کرده که اقتصاد ایران یک اقتصاد بسته است و در صورت ورود تجارت خارجی ممکن است نتایج مدل متفاوت باشد، بنابراین، تحقیقات آینده در مورد اثرات سیاست مالی باید بر مدل‌های اقتصاد باز که حاکمیت مصرف کنندگان، کوچک بوده متمرکز شود.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر می‌توان اظهار داشت؛ هدف‌گذاری سیاست‌های مالی در جهت بهینه‌سازی مصرف بین دوره‌ای و جلوگیری از تاثیرگذاری عمیق تکانه‌های مالی بر الگوی مصرفی خانوارها در شرایط فشار اقتصادی یکی از مهمترین رویکردهایی است که دولت‌ها بایستی به آن توجه کافی داشته باشند. به طور کلی می‌توان بیان نمود که محدودیت‌های موجود بر پس‌انداز و نقدینگی خانوارها در ایران به عنوان مانعی برای رشد اقتصادی و گسترش و بهبود رونق تولید محسوب شده و می‌توان با برنامه‌ریزی لازم در جهت رفع موانع و کاهش این محدودیت‌ها، زمینه ارتقای روند سرمایه‌گذاری و اشتغال را فراهم نمود.

### تقدیر و تشکر

در پایان نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از دکتر طایی و دکتر میلانی برای بهبود و رونق بخشیدن به متن مقاله قدردانی نمایند.

### تضاد منافع

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

## فهرست منابع

۱. ابونوری، اسماعیل، کریمی پتانلار، سعید و مردانی، محمدرضا (۱۳۸۷). اثر سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران: رهیافتی از روش خودرگرسیون برداری. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۰(۳۸)، ۱۱۷-۱۴۳.
۲. اسدزاده، احمد، تسلیمی، امین، احمدزاده، فهمیه و خداوردیزاده، صابر (۱۳۹۵). بررسی تکانه‌های مخارج دولت بر روی متغیرهای کلان اقتصادی. دهمین کنگره پیشگامان پیشرفت.
۳. بیات، مرضیه، افشاری، زهرا و توکلیان، حسین (۱۳۹۵). بررسی ارتباط سیاست پولی و شاخص کل قیمت سهام (با در نظر گرفتن اثر ثروت رونق بازار سهام) در چارچوب یک مدل DSGE. *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۵(۲۰)، ۶۳-۷۹.
۴. توکلیان، حسین (۱۳۹۱). بررسی منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۴۷(۱۰۰)، ۱-۲۲.
۵. خوشخوی، مهدی و خسروی، میثم (۱۳۹۸). اثرات لغو تحریم‌ها بر متغیرهای اقتصاد ایران، تحلیل اثباتی با رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، ۶(۲۱)، ۷۹-۱۱۸.
۶. خیابانی، ناصر و امیری، حسین (۱۳۹۳). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی اقتصاد باز جهت بررسی تاثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی. *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۹(۳)، ۲۵-۵۹.
۷. رافعی، میثم، بهرامی، جاوید و دانش جعفری، داوود (۱۳۹۳). ارزیابی سیاست مالی برای اقتصاد ایران در یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی مبتنی بر ادوار تجاری حقیقی. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، ۶۵، ۳۳-۵۴.
۸. زمان زاده، حمید و جلالی نائینی، احمدرضا (۱۳۹۱). الگوسازی سلطه مالی و سیاست مالی در اقتصاد ایران، رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا. *فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی*، ۵(۱۳)، ۱-۳۴.

۹. سلیمانزاد، ایرج، فعالجو، حمیدرضا و حیدری، حسن (۱۳۹۸). بررسی تاثیر تکانه درآمدهای نفتی ایران بر متغیرهای کلان اقتصادی در قالب مدل (DSGE)، *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، سال ششم، شماره ۱، ۱۴۹-۱۸۲.
۱۰. شاهمرادی، اصغر و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۹). ارزیابی اثرات سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزی. *فصلنامه پول و اقتصاد*، ۲(۳)، ۳۱-۵۶.
۱۱. فطرس، محمدحسن، توکلیان، حسین و معبودی، رضا (۱۳۹۴). تاثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی- رهیافت تعادل عمومی پویای کینزی جدید ۱۳۴۰-۱۳۹۱. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۵(۱۹)، ۷۳-۹۴.
۱۲. طائی، حسن (۱۳۸۵). تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۹، ۹۳-۱۱۲.
۱۳. متوسلی، محمود، ابراهیمی، ایلناز، شاهمرادی، اصغر و کمیجانی، اکبر (۱۳۸۹). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۰(۴)، ۸۷-۱۱۶.
- 1- Abunouri, E., Karimi Potanlar, S., & Mardani, M. R. (2008). The effect of fiscal policy on macroeconomic variables in Iran: An approach to vector autoregression. *Journal of Economics*, 10(38), 117-143 (In Persian).
- 2- Adam, T. (2011). Rule-of-thumb consumers in the New Keynesian framework.
- 3- Ahmad, I., & Qayyum, A. (2008). Effect of government spending and macro-economic uncertainty on private investment in services sector: Evidence from Pakistan.
- 4- Aiyagari, S. R., Christiano, L. J., & Eichenbaum, M. (1992). The output, employment, and interest rate effects of government consumption. *Journal of Monetary Economics*, 30(1), 73-86.
- 5- Asadzadeh, A., Taslimi, A., Ahmadzadeh, F., & Khodavardizadeh, S. (2015). *Investigating the impacts of government expenditure on macroeconomic variables*. 10th Congress of Pioneers of Progress (In Persian).
- 6- Aschauer, D. A. (1985). Fiscal policy and aggregate demand. *The American Economic Review*, 75(1), 117-127.
- 7- Bailey, M. J. (1971). National income and the price level.
- 8- Baxter, M., & King, R. G. (1993). Fiscal policy in general equilibrium. *The American Economic Review*, 315-334.

- 9- Bayat, M., Afshari, Z., & Tavaklian, H. (2015). Investigating the relationship between monetary policy and the total stock price index (taking into account the effect of wealth on the stock market boom) in the framework of a DSGE model. *Applied Economic Studies of Iran*, 5(20), 63-79 (In Persian).
- 10- Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, 12(3), 383-398.
- 11- Fetros, M. H., Tavaklian, H., & Maboudi, R. (2015). The impact of monetary and financial shocks on macroeconomic variables: A new keynesian dynamic general equilibrium approach 1340-1391. *Economic Growth and Development Research*, 5(19), 73-94 (In Persian).
- 12- Galí, J., López-Salido, J. D., & Vallés, J. (2004). Rule-of-thumb consumers and the design of interest rate rules.
- 13- Galí, J., López-Salido, J. D., & Vallés, J. (2007). Understanding the effects of government spending on consumption. *Journal of the european economic association*, 5(1), 227-270.
- 14- Jakab, Z. M., & Világi, B. (2008). *An estimated DSGE model of the Hungarian economy* (No. 2008/9). MNB Working Papers.
- 15- Karras, G. (1996). Are the output effects of monetary policy asymmetric? Evidence from a sample of European countries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 58(2), 267-278.
- 16- Khiabani, N., & Amiri, H. (2014). Designing a stochastic dynamic general equilibrium model of open economy to investigate the impact of oil shocks on macroeconomic variables. *Quantitative Economics Quarterly*, 9(3), 25-59 (In Persian).
- 17- Kormendi, R. C. (1983). Government debt, government spending, and private sector behavior. *The American Economic Review*, 73(5), 994-1010.
- 18- Motusali, M., Ebrahimi, E., Shahmoradi, A., & Komijani, A. (2010). Designing a stochastic new keynesian dynamic general equilibrium model for the iranian economy as an oil exporting country. *Journal of Economic Research*, 10(4), 87-116 (In Persian).
- 19- Palas, M. (2017). The Role of Heterogeneous Households in the DSGE model: Application to the Czech Republic.
- 20- Perotti, R. (2004). oEstimating the Effects of Fiscal Policy in OECD Countries, pWorking Paper 274 IGIER. *Bocconi University*.
- 21- Ratto, M., Roeger, W., & in't Veld, J. (2009). QUEST III: An estimated open-economy DSGE model of the euro area with fiscal and monetary policy. *economic Modelling*, 26(1), 222-233.
- 22- Rafiei, M., Bahrami, J., & Danesh Jafari, D. (2014). Evaluation of fiscal policy for the iranian economy in a stochastic dynamic general equilibrium

model based on real business cycles. *Journal of Economic Research*, 65, 33-54 (In Persian).

23- Sandica, A. M., & Alupoai, A. (2013). The Implications for Fiscal Policy Considering Rule-of-Thumb Consumers in the New Keynesian Model for Romania. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 3(3), 365-371.

24- Shahmoradi, A., & Ebrahimi, E. (2010). Evaluating the effects of monetary policy on the Iranian economy in the form of a stochastic new keynesian dynamic model. *Money and Economics Quarterly*, 2(3), 31-56 (In Persian).

25- Taei, H. (2006). Labor supply function: Analysis based on micro data. *Iranian Economic Research*, 29, 93-112 (In Persian).

26- Tavaklian, H. (2012). Investigation of the new phillips-keynesian curve in the framework of a stochastic dynamic general equilibrium model for Iran. *Economic Research*, 47(100), 1-22 (In Persian).

27- Khoshkhooi, M., & Khosravi, M. (2019). The effects of lifting sanctions on Iran's economic variables, a positive analysis with a stochastic dynamic general equilibrium approach. *Economic Strategy Quarterly*, 6(21), 79-118 (In Persian).

28- Zamanzadeh, H., & Jalali Naeini, A. R. (2012). Modeling financial dominance and fiscal policy in the Iranian economy, a dynamic stochastic general equilibrium approach. *Monetary and Banking Research Quarterly*, 5(13), 1-34 (In Persian).