

مقایسه اثرات کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش‌های کشاورزی و صنعت بر متغیرهای کلان اقتصادی: رویکرد الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه واقعی - مالی (RFCGE)

عذرا جوان‌بخت و حبیب‌الله سلامی*

چکیده

در این مطالعه آثار اجرای دو سیاست کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی در بخش‌های کشاورزی و صنعت در دو سناریوی جداگانه بر رشد سرمایه‌گذاری و تولید آنها و متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تورم، اشتغال و تراز پرداخت‌ها بررسی و نتایج حاصله در دو بخش، باهم مقایسه شده است. در این راستا، یک الگوی تعادل عمومی در چارچوب الگوهای تعادل عمومی به اصطلاح ORANI-G و البته با توسعه آن بطوری که منطبق بر اقتصاد ایران بوده و بخش مالی اقتصاد را نیز شامل شود، تدوین شده است. برای بهره‌گیری از الگوی CGE مالی تدوین شده از ماتریس حسابداری اجتماعی مالی ایران بر مبنای آخرین جدول داده-ستانده منتشر شده توسط مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۰ به عنوان پایه آماری الگو استفاده شده است. پس از تدوین الگوی CGE مالی، شبیه‌سازی‌هایی در قالب دو سناریو انجام شده است. در سناریوی کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت، رشد اقتصادی، رشد اشتغال و سرمایه‌گذاری ایجاد شده در اقتصاد، بیشتر از سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش کشاورزی می‌باشد. همچنین در سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش صنعت، نرخ تورم کاهش بیشتری داشته و تراز پرداخت‌ها نیز از وضعیت بهتری نسبت به سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش کشاورزی برخوردار می‌باشد. این نتایج حاکی از آن است که بخش صنعت بهتر از بخش کشاورزی می‌تواند نقش محوریت را در توسعه اقتصاد کشور ایفا نماید.

طبقه‌بندی JEL:

واژه‌های کلیدی: نرخ سود تسهیلات بانکی، الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه مالی، ماتریس حسابداری اجتماعی مالی، کشاورزی، صنعت.

مقدمه

در سال‌های اخیر بویژه پس از روی کار آمدن دولت نهم در کشور، تغییر نرخ سود تسهیلات بانکی یکی از چالش‌های اقتصادی مطرح در جامعه می‌باشد. با توجه به اینکه نرخ سود تسهیلات، بهای استفاده از نهاده سرمایه محسوب شده و نرخ‌های بالای سود، موجب افزایش هزینه سرمایه‌گذاری‌ها می‌شود، عده‌ای از کارشناسان اقتصادی بر این باورند که یکی از عمده‌ترین مشکلات تولیدکنندگان و علاقتمندان به سرمایه‌گذاری در ایران، نرخ بالای سود تسهیلات است و با کاهش نرخ‌ها، این هزینه‌ها کاهش یافته و موجب تشویق تولیدکننده به سرمایه‌گذاری و رشد تولید از یک سو و کاهش قیمت تمام شده محصولات از سوی دیگر می‌شود که در نهایت منجر به رشد اقتصادی کشور می‌گردد. بر این اساس، در سال ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی طرحی با عنوان "منطقی کردن

* به ترتیب استادیار دانشگاه ارومیه و استاد دانشگاه تهران

نرخ‌های سود تسهیلات بانکی متناسب با نرخ بازدهی در بخش‌های مختلف اقتصادی" را تصویب نموده است. از نظر ارائه‌دهندگان طرح، با کاهش نرخ سود تسهیلات، بخش تولیدی و سرمایه‌گذاری کشور رونق یافته و قدرت رقابتی تولیدکنندگان ایرانی در مقابل رقیبان خارجی افزایش می‌یابد. استدلال دیگر طرفداران این طرح در حمایت از آن، کاهش بیکاری است. به اعتقاد آنها بخش‌های تولیدی با برخورداری از تسهیلات ارزان قیمت، اقدام به افزایش سرمایه‌گذاری و تولید نموده و به نیروی کار بیشتری به عنوان یکی دیگر از عوامل تولید، نیاز پیدا می‌کنند. در اینصورت، اشتغال نیز افزایش می‌یابد.

تا قبل از سال ۱۹۷۰، فرض بر این بود که نرخ‌های سود پایین باعث کاهش مخارج سرمایه‌گذاری می‌شود و در نتیجه رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. این توضیح با تحلیل کلاسیک‌ها و کنیزین‌ها که نرخ سود را عامل اصلی هزینه سرمایه بیان می‌کنند، سازگار است. بر این اساس سرکوب مالی داخلی در اکثر کشورهای در حال توسعه و حتی برخی از کشورهای پیشرفته صنعتی گسترش پیدا کرد. بطوریکه در بعضی از کشورهای در حال توسعه که در شرایط اشتغال ناقص به سر می‌بردند، برقراری نرخ سود در سطحی پایین‌تر از نرخ تعادلی بازار جهت دستیابی به اهدافی چون تمایل به افزایش سرمایه‌گذاری، تمایل به بهبود زمینه تخصیص منابع بین بخش‌های مختلف اقتصادی و تمایل به پایین نگه‌داشتن هزینه‌های مالی به منظور اجتناب از اثرات تورمی ناشی از افزایش و یا آزادسازی نرخ سود بانکی توصیه می‌شده است (ساندراراجان، ۱۹۹۰). در این کشورها مدیریت اعتبارات اعطایی توسط دولت، بخش مهمی از سرکوب مالی در این کشورها به شمار می‌رفت. به گونه‌ای که در اثر حمایت دولت از برخی بخش‌های اقتصادی، این بخش‌ها از وام‌ها و تسهیلات ارزان قیمت با نرخ سود واقعی منفی برخوردار می‌شدند؛ در حالیکه سایر بخش‌های اقتصادی کشور به بازارهای غیررسمی بی‌ثبات و گران قیمت اعتبار، وابسته و محدود گردیدند.

در ایران هم این نظریه در اکثر سالهای بعد از پیروزی انقلاب اسلامی اجرا شده است. چنانچه در جدول (۱) نیز مشاهده می‌شود، آثار اجرای سیاست سرکوب مالی در ایران، منفی شدن نرخ‌های سود سپرده‌ها در اکثر سالهاست که در حقیقت به مفهوم جریمه کردن پس‌اندازکنندگان می‌باشد.

جدول (۱): نرخ سود اسمی و واقعی سپرده‌های مدت‌دار در ایران طی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۷ (درصد)

سال	کوتاه مدت	یکساله	دو ساله	سه ساله	چهار ساله	پنج ساله
	واقعی	اسمی	واقعی	اسمی	واقعی	اسمی
۱۳۷۰	۶/۵	-۱۴/۲	۹	-۱۱/۷	۱۰/۵	-۱۰/۲
۱۳۷۱	۶/۵	-۱۶/۹	۱۰	-۱۴/۴	۱۱/۵	-۱۲/۹
۱۳۷۲	۷/۵	-۱۴/۹	۱۱/۵	-۱۱/۴	۱۴/۵	-۹/۴
۱۳۷۳	۸	-۲۷/۲	۱۱/۵	-۲۳/۷	۱۴/۵	-۲۱/۷
۱۳۷۴	۸	-۴۱/۴	۱۴	-۳۵/۴	۱۵	-۳۴/۴
۱۳۷۵	۸	-۱۵/۲	۱۴	-۹/۲	۱۵	-۸/۲
۱۳۷۶	۸	-۹/۳	۱۴	-۳/۳	۱۵	-۲/۳
۱۳۷۷	۸	-۱۰/۱	۱۴	-۱/۴	۱۵	-۳/۱
۱۳۷۸	۸	-۱۲/۴	۱۴	-۶/۴	۱۵	-۵/۴
۱۳۷۹	۸	-۴/۶	۱۴	۱/۴	۱۵	۲/۴
۱۳۸۰	۷	-۴/۴	۱۳	۳/۶	۱۵	۳/۶

ادامه جدول (۱):

۱۳۸۱	۷	-۸/۸	۱۳	-۲/۸	۱۵	-۰/۸	۱۵	-۰/۸	۱۵	-۰/۸	۱۵	۱۷	۱/۳
۱۳۸۲	۷	-۸/۶	۱۳	-۲/۶	۱۵	-۰/۶	۱۵	-۰/۶	۱۵	-۰/۶	۱۵	۱۷	۱/۴
۱۳۸۳	۰	۰۰۰۲	۱۰	۰۲۰۲	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۰	۰۰۰۲	۱۰	۱۰	۱۰۰
۱۳۸۴	۰	۰۰۰۰	۱۰	۲۰۰	۱۰	۰۰۰	۱۰	۰۰۰	۱۰	۰۰۰	۱۰	۱۰	۰۰۰
۱۳۸۵	۰	۰۰۰۰	۱۲	۰۰۱	۱۲	۰۰۱	۱۲	۰۰۱	۱۲	۰۰۱	۱۱۰۰	۱۰	۰۰۱
۱۳۸۶	۰	۰۱۱۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰	۰۲۰۰
۱۳۸۷	۰	۰۱۰۰۰	۱۰	۰۱۰۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰	۰۰۰۰	۱۰	۱۰	۰۰۰۰

مأخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی

تعدادی از مطالعات تجربی آثار اجرای سیاست سرکوب مالی را در کشورهای مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. بطوریکه ایناکورا و شیمیزوتانی (۲۰۰۸) نشان دادند که نرخ‌های سود پایین موجب کاهش پس‌انداز خانوارها در ژاپن شده است. نتایج مطالعه‌ای که توسط موسسه SAARI در سال ۲۰۰۴ به منظور ارزیابی سیاست‌های اعتباری کشور اوگاندا انجام شده است، نشان داد که کاهش نرخ سود سپرده‌ها و تسهیلات اعطایی که با هدف حمایت از سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی این کشور به اجرا درآمد به نتایج مطلوبی نرسیده است. زیرا، با کاهش نرخ سپرده‌ها، از یک طرف جذب پس‌اندازها و در نتیجه منابع مالی بانک‌ها کاهش یافته و از طرف دیگر تقاضا برای تسهیلات افزایش یافته است. از اینرو به علت ایجاد عدم تعادل بین عرضه و تقاضای تسهیلات، سیاست اولویت‌بندی اعتبارات اعطایی اتخاذ گردید که اجرای آن موجب سوء استفاده بسیاری از افراد با نفوذ سیاسی از منابع موجود شد و عملاً عده کثیری از تولیدکنندگان حقیقی بخش کشاورزی که متقاضی تسهیلات بودند از دریافت آن محروم شدند. در نهایت، نتایج حاصله حاکی از آن است که اجرای مجموعه سیاست‌های فوق، تأثیر منفی و نامطلوبی بر تأمین مالی بخش کشاورزی کشور اوگاندا داشته‌است. در کشور غنا نیز تجربه دیگری وجود دارد. در این کشور بانک‌ها تا سال ۱۹۸۳ مجبور به پرداخت حداقل ۲۵ درصد تسهیلات خود به بخش کشاورزی با نرخ‌های سود پایین بودند. نتایج این رویکرد بیانگر آن است که گرچه منابع مالی بیشتری در اختیار بخش کشاورزی قرار گرفت، ولی کاهش درآمد ملی و تشدید بحران اقتصادی کشور را نیز موجب شد. بطوریکه دولت مجبور به تغییر این رویکرد شد و سیاست سهمیه‌بندی را کنار گذاشته و آزادسازی نرخ سود تسهیلات را در سال ۱۹۸۳ انتخاب کرد. پس از این امر، با وجود کاهش ۵۰ درصدی تأمین مالی بخش کشاورزی، درآمد ملی رشد پیدا کرد و کسری بودجه کشور نیز بهبود یافت (ییلما و همکاران، ۲۰۰۴).

نتایج مطالعه‌ای که توسط عرب مازار و خدا رحمی (۱۳۷۸) در ایران انجام شده است، نشان می‌دهد که بیشترین اختلاف بین درخواست و دریافت تسهیلات بانکی، در بخش رسمی بازار مالی وجود دارد. به عبارت دیگر، بازار رسمی نتوانسته است تمامی درخواست‌های خانوارهای روستایی را پاسخ دهد. علت این امر، پایین بودن نرخ سود تسهیلات و در نتیجه فزونی مقدار تقاضا نسبت به عرضه تسهیلات در بخش رسمی است. در حالیکه، در بخش غیر رسمی که نرخ‌های سود انعطاف‌پذیرتر و بالاتری در مقایسه با بخش رسمی (بانکی) وجود دارند، این اختلاف دیده نمی‌شود. خسروی (۱۳۸۳) با استفاده از اطلاعات مربوط به سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۹ یک تابع سرمایه‌گذاری برای ایران برآورد و اثر افزایش نرخ‌های واقعی سود سپرده‌های بانکی را روی سرمایه‌گذاری ارزیابی نموده است. نتیجه کلی ارائه شده از سوی این محقق اینست که در تعیین نرخ سود بانکی آنچه که بیش از همه باید مورد توجه واقع شود، مثبت بودن نرخ سود واقعی در اقتصاد می‌باشد یا اینکه حداقل منفی و کمتر از صفر نباشد. به عبارت دیگر، حداقل صفر باشد.

در ایران علاوه بر اجرای سیاست سرکوب مالی در سال‌های اخیر (جدول ۱)، در تعیین نرخ سود تسهیلات بانکی، اغلب توجه خاصی به بخش کشاورزی شده است. بطوریکه در راستای حمایت از این بخش و افزایش تولید و سرمایه‌گذاری، نرخ سود تسهیلات در بخش کشاورزی کمتر از سایر بخش‌های اقتصادی کشور تعیین شده است.

چنانچه در مطالعات مختلف در دنیا مشاهده می‌شود، اجرای سیاست سرکوب مالی و همچنین توجه خاص به یک بخش اقتصادی در تعیین نرخ‌ها و اعطای تسهیلات بانکی می‌تواند آثار مختلفی در هر یک از اقتصادها به دنبال داشته باشد. بر این اساس، در مطالعه حاضر به بررسی و مقایسه آثار کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش‌های کشاورزی و صنعت بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور نظیر رشد تولید ملی، سرمایه‌گذاری، اشتغال و سایر متغیرهای مهم پرداخته می‌شود. با توجه به اینکه الگوهای تحلیل جزئی^۱ قادر به نشان دادن این اثرات در کل اقتصاد نیستند، در مطالعه حاضر برای رفع این محدودیت از مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه^۲ (CGE) استفاده شده است. زیرا این مدل‌ها با در نظر گرفتن روابط پایه‌ای تعادل عمومی بین تولید، درآمد گروه‌های مختلف و الگوی تقاضا (درویس و همکاران، ۱۹۸۲)، به عنوان یک ابزار متدولوژیکی مناسب و قوی برای تحلیل‌های چندبخشی و ارزیابی نتایج تغییرات سیاستی و اقتصادی بر کل اقتصاد شناخته شده‌اند. اولین کار تجربی در زمینه تدوین این الگوها به رساله دکتری جوآنسن (۱۹۶۰) برمی‌گردد که در آن الگوی CGE برای اقتصاد نروژ طراحی شده بود. از آن پس، الگوهای CGE به طور وسیعی در همه کشورها اعم از توسعه‌یافته و در حال توسعه برای ارزیابی نتایج تصمیمات سیاستی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

۲- روش تحقیق

با توجه به توانایی الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه در انجام تحلیل‌های اقتصادی در کل اقتصاد، این الگوها انتخاب مناسبی برای دستیابی به هدف مطالعه حاضر می‌باشند. از طرف دیگر، با توجه به اینکه نرخ سود تسهیلات از متغیرهای مالی مهم در هر اقتصادی هستند، لازم است جهت بررسی دقیق‌تر اثرات تغییر در این متغیر بر بخش‌های مختلف و متغیرهای اقتصادی کشور، از الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه‌ای که بازارهای مالی را نیز در نظر می‌گیرند، استفاده نمود. لذا، "الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه واقعی-مالی"^۳ (RFCGE) بهترین و مناسبترین روش برای دستیابی به اهداف مطالعه حاضر می‌باشند که در مطالعه حاضر باری اولین بار در ایران از این الگوها استفاده شده است. در ادامه به توضیح هر یک از بخش‌های واقعی و مالی الگوی تدوین شده پرداخته می‌شود.

۲-۱- بخش واقعی الگو

بخش واقعی الگوی CGE واقعی-مالی استفاده شده در این مطالعه بر مبنای مدل پایه‌ای ORANI-G است که توسط هاریج (۲۰۰۰) در دانشگاه موناخ استرالیا ارائه شده است. الگوی یاد شده برای اقتصاد ایران تعدیل شده تا خصوصیات ساختاری ایران را بازگو نماید. در بخش واقعی الگو، هفت نهاد اقتصادی شامل فعالیت‌های تولیدی، سرمایه‌گذاران، خانوارها (شهری، روستایی)، دولت، شرکت‌های دولتی، شرکت‌های غیردولتی و دنیای خارج منظور شده‌اند که در ادامه به بررسی رفتار هر یک از آنها در الگوی حاضر پرداخته می‌شود.

1 Partial Analysis Models

2 Computable General Equilibrium Model

3 Real- Financial Computable General Equilibrium Model

الف - فعالیت‌های تولیدی

در این مدل فرض شده است که فعالیت‌های تولیدی در فضای رقابتی فعالیت می‌نمایند. در این مطالعه نیز مانند بسیاری از مطالعات CGE نظیر گلان (۲۰۰۶)، هاریج (۲۰۰۰)، ایمانیو (۲۰۰۰) و پیتر (۱۹۹۳) کالاها و خدمات از فعالیت‌ها تفکیک شده‌اند. بدین معنی که هر فعالیتی می‌تواند بیش از یک کالا تولید نماید و هر کالایی نیز می‌تواند توسط بیش از یک فعالیت تولید شود. در این راستا، کالاها و خدمات و فعالیت‌های موجود در جدول داده- ستانده سال ۱۳۸۰ که آخرین جدول داده- ستانده منتشر شده در کشور می‌باشد بر اساس کدهای دو رقمی طبقه‌بندی در سیستم‌های بین‌المللی CPC^۱ و ISIC^۲ به ترتیب به ۶۰ گروه کالا و خدمات و ۴۶ گروه فعالیتی در پنج بخش اقتصادی تفکیک شده‌اند. به طوریکه بخش کشاورزی را شش فعالیت، بخش معدن را دو فعالیت، بخش صنعت را ۱۹ فعالیت و بخش خدمات را نیز ۱۹ فعالیت تشکیل می‌دهند. لیست کالاها و خدمات و فعالیت‌های تولیدی در جدول (۲)، ارائه شده است.

جدول (۲): لیست کالاها و خدمات و فعالیت‌ها در الگوی FCGE تحقیق حاضر

ردیف	کالاها و خدمات	فعالیت‌ها
۱	محصولات زراعی	محصولات زراعی
۲	محصولات باغداری	محصولات باغی و گل
۳	محصولات دامی (خام) و شکار	خدمات کشاورزی و دامپروری
۴	محصولات جنگلداری و قطع اشجار	محصولات دامی (خام) و شکار
۵	ماهی و سایر حیوانات آبی	جنگل و مرتع و چوب‌های جنگلی و محصولات آن
۶	نفت خام و گاز طبیعی	ماهی و سایر حیوانات آبی
۷	سایر مواد معدنی	نفت خام و گاز طبیعی
۸	گوشت و محصولات حاصل از کشتار	سایر مواد معدنی
۹	کنسرو ماهی و سایر حیوانات دریایی، کنسرو میوه و سبزیجات	روغن‌های خوراکی
۱۰	روغن‌های خوراکی	سایر مواد غذایی
۱۱	محصولات لبنی	توتون و تنباکو و سیگار
۱۲	قند و شکر و چای	منسوجات و پوشاک
۱۳	آرد و انواع نان	چرم و محصولات چرمی
۱۴	سایر مواد غذایی	چوب، کاغذ و محصولات آن
۱۵	انواع نوشابه	فرآورده‌های نفتی و محصولات جنبی آن
۱۶	توتون و تنباکو و سیگار	مواد شیمیایی صنعتی و دارو
۱۷	منسوجات و پوشاک	محصولات لاستیکی و پلاستیکی
۱۸	قالی و قالچه	محصولات کانی غیر فلزی
۱۹	چرم و محصولات چرمی	ساخت مبلمان و سایر کالاهای متفرقه
۲۰	چوب، کاغذ و محصولات آن	صنایع فلزی مادر
۲۱	بنزین	محصولات فلزی فابریکی
۲۲	سایر فرآورده‌های نفتی و محصولات جنبی آن	ساخت ماشین آلات و تجهیزات

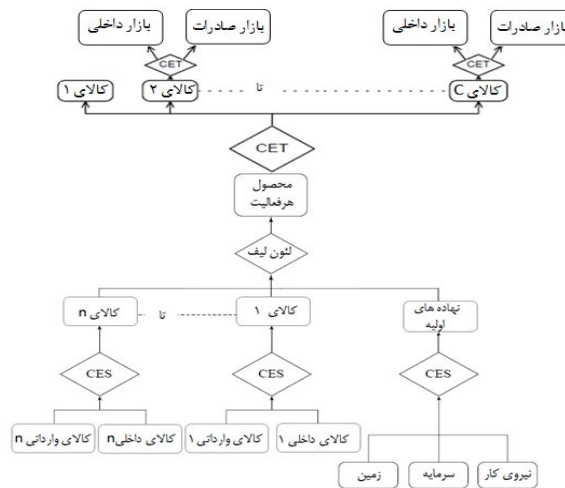
1 Central Product Classification

2 International Standard Industrial Classification

ساخت ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	مواد شیمیایی اساسی، مواد پلاستیکی و کائوچویی اساسی
ساخت ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	انواع کود و آفت کش
ساخت رادیو، تلویزیون و دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	محصولات دارویی
ساخت ابزار اپتیکی پزشکی و دقیق	سایر مواد شیمیایی
ساخت تجهیزات حمل و نقل	محصولات لاستیکی و پلاستیکی
انرژی	محصولات کانی غیر فلزی
صنعت ساختمان	مبلمان و سایر کالاهای متفرقه
عمده فروشی و خرده فروشی	صنایع فلزی مادر
خدمات تعمیراتی	محصولات فلزی فابریکی به جز ماشین‌آلات و تجهیزات
هتل و رستوران	ماشین‌آلات با کاربرد عام
حمل و نقل	ماشین‌آلات کشاورزی و قطعات مربوط
پست و مخابرات	وسایل خانگی و سایر ماشین‌آلات و تجهیزات با کاربرد خاص
بانک	ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی
سایر واسطه‌گری‌های مالی	ماشین‌آلات و دستگاه‌های الکتریکی
بیمه	تجهیزات و دستگاه‌های مربوط به رادیو و تلویزیون و مخابرات
املاک و مستغلات	تجهیزات پزشکی، اپتیکی و ابزار دقیق
کرایه ماشین‌آلات و تجهیزات	تجهیزات حمل و نقل
فعالیت‌های کسب و کار	انرژی
خدمات اداری امور عمومی و تأمین اجتماعی اجباری	صنعت ساختمان
خدمات دفاعی و انتظامی	خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی
خدمات آموزشی و تربیتی	خدمات اقامتگاه‌های عمومی و محل‌های صرف غذا و نوشیدنی
خدمات بهداشتی، درمانی و اجتماعی	حمل و نقل
خدمات فرهنگی، هنری و ورزشی	خدمات پست و مخابرات
سایر خدمات	خدمات بانکداری
	سایر واسطه‌گری‌های مالی و فعالیت‌های جنبی آن‌ها
	خدمات بیمه
	خدمات املاک و مستغلات
	خدمات کرایه ماشین‌آلات و تجهیزات
	خدمات تحقیق و توسعه
	سایر خدمات حرفه‌ای، علمی و فنی به جز تحقیق و توسعه
	خدمات کشاورزی، صنعتی و معدن
	خدمات تعمیر و نگهداری کالاها
	خدمات اداری دولت و تأمین اجتماعی اجباری
	خدمات دفاعی، انتظامی و آتش نشانی
	خدمات آموزشی و تربیتی
	خدمات بهداشتی، درمانی و اجتماعی
	خدمات فرهنگی، هنری و ورزشی
	سایر خدمات

فعالیت‌های تولیدی با استفاده از سه عامل اولیه سرمایه، نیروی کار و زمین (فقط در دو فعالیت بخش کشاورزی شامل زراعت و باغداری) و نهاده‌های واسطه‌ای که به شکل کالای مرکب می‌باشند، به تولید ستانده خود می‌پردازند. تکنولوژی تولید حاکم بر

فعالیت‌های تولیدی، یک فرایند دو مرحله‌ای است. در مرحله اول، عوامل اصلی تولید در یک رابطه تولیدی از نوع کشش جانشینی ثابت^۱ (CES) با هم ترکیب شده و محصول ارزش افزوده بخش را تولید می‌نماید. در مرحله بعد، ارزش افزوده و نهاده‌های واسطه بر اساس یک تابع تولید لئون تیف با هم ترکیب شده و ستانده نهایی هر فعالیت را ایجاد می‌کنند. چنین ساختار تولیدی به بخش‌های مختلف تولیدی اجازه می‌دهد ترکیب متفاوتی از نهاده‌های اصلی تولید را در ایجاد ارزش افزوده بخش مربوطه بکار گیرند. شکل (۱) تکنولوژی مذکور را نشان می‌دهد.



شکل (۱): تکنولوژی تولید در الگوی RFCGE حاضر

نهاده‌های واسطه‌ای به صورت ترکیبی از کالاهای تولید داخلی و وارداتی فرض شده‌اند. در این زمینه، از فرض آرمینگتون (۱۹۶۹) استفاده شده است. بر این اساس، کالاهای وارداتی جانشین کامل کالاهای تولید داخلی نبوده و طی یک تابع CES با هم ترکیب شده و کالای مرکب را تولید می‌نمایند. در نهایت، کالای مرکب به عنوان نهاده واسطه‌ای در فرایند تولید فعالیت‌های تولیدی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در الگوی حاضر فرض شده است در فعالیت‌های غیردولتی (که شامل ۳۴ فعالیت تولیدی به جز فعالیت‌های ردیف‌های ۷، ۱۱، ۱۵، ۲۰، ۲۸، ۳۴، ۳۵ و ۴۱ تا ۴۵ در جدول (۲) که به بخش دولتی اختصاص دارند)، بخشی از هزینه نهاده‌های واسطه در جریان تولید از طریق تسهیلات بانکی سرمایه در گردش تأمین می‌گردد. لذا، هزینه این تسهیلات که همان نرخ سود آنها می‌باشد بر قیمت ترکیب نهاده‌های واسطه و در نهایت بر قیمت تمام شده تولید در فعالیت‌های تولیدی تأثیرگذار می‌باشد. از اینرو، مسئله بهینه سازی آنها را می‌توان به شکل زیر نشان داد:

$$\text{Min} \quad TC_i = \sum_{f=1}^3 PF_{fi} \cdot XF_{fi} + (1 + rwc_i^{bc} \cdot \gamma_i) \cdot \sum_{c=1}^{60} PX_{-S_{ci}} \cdot X_{-S_{ci}} \quad (1)$$

$$\text{S.t.} \quad XTOT_i = \text{Min}[g(X_{-S_{ci}}), \text{CES}(XF_{fi})] \quad (2)$$

1 Constant Elasticity of Substitution

در روابط فوق TC_i هزینه کل تولید برای فعالیت i ، PF و XF به ترتیب قیمت و مقدار نهاده اولیه، rw_c^{bc} نرخ سود تسهیلات جاری، γ_i سهم تسهیلات بانکی در تأمین هزینه‌های واسطه، PX_S شاخص قیمت کالای مرکب واسطه‌ای، X_S مقدار کالای مرکب واسطه‌ای، $XTOT$ تولید کل فعالیت، $g(X_S)$ بیانگر تابع لئون تیف نهاده‌های واسطه و $CES(XF)$ نشان دهنده تابع CES نهاده‌های اولیه می‌باشند. با توجه به اینکه نهاده‌های واسطه‌ای به نسبت مشخصی در جریان تولید وارد می‌شوند، می‌توان رابطه (۲) را به شکل زیر نوشت:

$$S.t. \quad XTOT_i = CES(XF_{fi}) = XPRIM_i \quad (3)$$

در این رابطه، $XPRIM$ ترکیب نهاده‌های اولیه تولید را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است در تمام معادلات الگو، اندیس‌های i ، c ، s ، f و h به ترتیب بیانگر فعالیت، کالا، منشأ کالا (داخلی و وارداتی)، نهاده اولیه و خانوارها (شهری و روستایی) می‌باشند. از حل مسئله بهینه سازی فوق، توابع تقاضای نهاده‌های اولیه بصورت تابعی از ترکیب نهاده‌های اولیه، نسبت قیمت نهاده به شاخص قیمت کلی نهاده‌های اولیه - که شاخص موزون هزینه‌ای دیویژیا^۱ از قیمت نهاده‌های اولیه می‌باشد - و کشش جانشینی بین نهاده‌ها بدست می‌آیند. در ترکیب کالای مرکب واسطه‌ای، تقاضای هر یک از کالاهای داخلی و وارداتی از حداقل سازی هزینه آنها با توجه به تابع تولید CES به دست می‌آید که به صورت تابعی از مقدار کالای مرکب، نسبت قیمت هر یک از کالاها به شاخص قیمت کالای مرکب - که شاخص موزون هزینه‌ای دیویژیا از قیمت کالاهای داخلی و وارداتی می‌باشد - و کشش آرمینگتون می‌باشند.

در نهایت، در بالاترین سطح از تکنولوژی تولید در شکل (۱)، تقاضای ترکیب نهاده‌های اولیه و کالاهای مرکب واسطه‌ای بر اساس تابع تولید لئون تیف، نسبت مشخصی از محصول هر فعالیت خواهد بود. در این مدل با توجه به ساختار موجود بازار در ایران، قیمت کالاها و خدمات که به دست تولیدکننده می‌رسد (قیمت تولیدکننده)، $PTOT$ معادل هزینه تولید هر واحد از کالاها یا خدمات می‌باشد:

$$PTOT_i = PMAT_i + \sum_f PF_{fi} + PTAX_i - PSUB_i \quad (4)$$

در رابطه فوق، $PMAT$ شاخص قیمت نهاده‌های واسطه‌ای هر فعالیت، $PTAX$ مالیات بر هر واحد تولید و $PSUB$ سوبسید هر واحد تولید می‌باشند. شاخص قیمت نهاده‌های واسطه‌ای در هر یک از فعالیت‌های غیردولتی و دولتی به ترتیب از روابط (۵) و (۶) محاسبه می‌شوند. در این روابط S_c و SM به ترتیب بیانگر سهم هزینه‌ای هر یک از کالاهای مرکب واسطه‌ای و بخشی از هزینه‌های واسطه‌ای که از منابع غیر بانکی تأمین می‌شود بوده و P_S_c شاخص قیمت کالای مرکب واسطه‌ای می‌باشد.

$$PMAT_i = [SM_i \cdot \sum_c S_c \cdot P_S_{ci}] + [\gamma_i \cdot rw_c^{bc}] \quad (5)$$

$$PMAT_i = \sum_c S_c \cdot P_S_{ci} \quad (6)$$

در رابطه (۵) متغیر نرخ سود، محل اعمال شوک کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی جاری در الگوی حاضر می‌باشد. با توجه به اینکه فرض شده است، بخشی از هزینه‌های واسطه‌ای تولید در فعالیت‌های غیردولتی از طریق تسهیلات بانکی سرمایه در گردش تأمین می‌شود، تقاضای این تسهیلات، $SWCCRED$ ، بر اساس رابطه (۷) به هزینه‌های واسطه‌ای هر فعالیت بستگی خواهد داشت:

$$SWCCRED_i = \gamma_i \cdot (XMAT_i \cdot PMAT_i) \quad (7)$$

1 Cost- weighted Divisia Index

در این رابطه، XMAT کل نهاده‌های واسطه‌ای هر فعالیت می‌باشد.

همانطور که بیان شد، هر فعالیتی می‌تواند بیش از یک کالا تولید نماید. بنابراین ستانده هر فعالیت باید بین کالاهای مختلف تفکیک شود که این تفکیک از طریق تابع کشش تبدیلی ثابت (CET) صورت می‌گیرد. هر یک از این کالاها نیز یا در بازار داخلی عرضه می‌شوند و یا به بازارهای خارجی (صادرات) عرضه می‌گردند. میزان عرضه در هر یک از این بازارها نیز از طریق تابع CET مشخص می‌شود.

از لحاظ چگونگی عرضه نهاده‌های اولیه، فرض شده است که عرضه کل نیروی کار در کشور ثابت است. مهاجرت نیروی کار از خارج به داخل و یا برعکس وجود ندارد، ولی جابجایی بین بخشی نیروی کار امکان‌پذیر است. در مورد دستمزدها نیز با توجه به قانون حداقل دستمزدهای وزارت کار و وجود بیکاری در کشور، از نظریه کینز استفاده شده است. بر این اساس، دستمزدها انعطاف‌پذیری بسیار کمی دارند و بازار نیروی کار از طریق کم و زیاد شدن بیکاری، تسویه می‌شود. زمین، عاملی است که فقط در بخش کشاورزی به کار می‌رود. مقدار عرضه زمین، ثابت فرض شده است و تغییر در نرخ اجاره زمین، منجر به ایجاد تعادل در بازار مربوطه می‌شود. عرضه نهاده سرمایه در هر بخش ثابت بوده و به صورت اختصاصی در همان بخش استفاده می‌شود. یعنی نهاده سرمایه هر بخش، غیر قابل انتقال به بخش دیگر می‌باشد. تعادل در این بازار از طریق تغییر در نرخ اجاره نهاده سرمایه برقرار می‌گردد.

ب- سرمایه‌گذاری

دومین نهاد منظور شده در بخش واقعی الگوی حاضر، سرمایه‌گذاران می‌باشند. در این بخش، میزان سرمایه‌گذاری در هر یک از فعالیت‌ها که با استفاده از کالاهای سرمایه‌ای صورت می‌گیرد، مشخص می‌شود. فرض شده است که در هر فعالیت برای تشکیل یک واحد کالای سرمایه‌ای از کالاهای داخلی و وارداتی که بر اساس فرض آرمینگتون (۱۹۶۹) و تابع CES با هم ترکیب شده و کالای مرکب را ایجاد می‌نمایند، استفاده می‌گردد. تکنولوژی تولید کالای سرمایه‌ای نیز مشابه کالاهای واسطه‌ای و دومی‌های است. کالاهای مرکب ایجاد شده بر اساس تابع لئون‌تیف با هم ترکیب شده و در نهایت کالای سرمایه‌ای هر فعالیت را تولید می‌نمایند. تقاضا برای کالاهای سرمایه‌ای جهت انجام سرمایه‌گذاری، در برخی از فعالیت‌ها توسط بخش دولتی و در بعضی فعالیت‌ها توسط بخش خصوصی صورت می‌گیرد. میزان سرمایه‌گذاری هر یک از بخش‌های خصوصی و دولتی در هر یک از فعالیت‌ها بر اساس منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری آنها و قیمت تمام شده تشکیل هر واحد سرمایه ثابت ناخالص تعیین می‌گردد. در این الگو، در فعالیت‌های غیردولتی، بخشی از مخارج سرمایه‌گذاری از طریق دریافت تسهیلات سرمایه‌ای از بانکها تأمین می‌شود. بنابراین، نرخ سود این تسهیلات جزء هزینه هر واحد سرمایه‌گذاری در این فعالیت‌ها محسوب می‌گردد. متغیر نرخ سود، r_i^{bc} ، در معادله شاخص قیمت سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های غیردولتی، P2TOT، در رابطه (۸)، محل اعمال شوک کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی سرمایه‌ای می‌باشد.

$$P2TOT_i = [SC_i \cdot \sum S_c \cdot P2_{-}S_{ci}] + [\omega_i \cdot riv_i^{bc}] \quad (8)$$

پ- خانوارها

خانوارها، سومین نهاد منظور شده در بخش واقعی الگوی FCGE تحقیق حاضر می‌باشند. در این الگو، خانوارها به دو گروه شهری و روستایی تقسیم شده‌اند. خانوارها از طریق عرضه نهاده‌های نیروی کار و زمین و بخشی از نهاده سرمایه مورد استفاده در فعالیت‌های تولیدی، پرداختی‌های انتقالی دولت، دریافتی از سایر خانوارها، دریافتی از دنیای خارج بابت دستمزد نیروی کار شاغل در خارج، کسب درآمد می‌نمایند. خانوارها، درآمد خود را برای خرید کالاها و خدمات مصرفی، پرداخت مالیات بر درآمد به دولت و پرداختی به سایر خانوارها هزینه نموده و مابقی آن را پس‌انداز می‌نمایند. تقاضای خانوارها برای هر یک از کالاها و خدمات از حداکثرسازی مطلوبیت آنها با توجه به قید بودجه‌شان به دست می‌آید. خانوارها نیز از کالاهای مرکب استفاده می‌کنند. ساختار تقاضای این کالاها نیز مشابه

ساختار تقاضای کالاهای سرمایه‌ای است، ولی با این تفاوت که در این بخش، کالاهای مرکب بر اساس تابع مطلوبیت به فرم تابعی کلین-رابین^۱ با هم ترکیب می‌شوند که منجر به شکل‌گیری توابع تقاضای خانوارها به شکل سیستم مخارج خطی^۲ (LES) می‌گردد. شاخص قیمت مصرف‌کننده که بیانگر تورم موجود در اقتصاد است، از مجموع موزون هزینه‌های قیمت کالاهای مصرفی خانوارها محاسبه می‌شود.

ت- دولت

در این الگو، دولت نهادی است که درآمدهای خود را از محل دریافت مالیات‌های مستقیم و غیرمستقیم و تعرفه‌ها، اجاره نهاده سرمایه در فعالیت‌هایی که مالک نهاده سرمایه آنها می‌باشد و از دنیای خارج بابت اجاره نهاده سرمایه خود در خارج بدست می‌آورد. درآمد دولت بابت خرید کالاها و خدمات مصرفی، پرداخت یارانه‌های تولید، یارانه کالاهای وارداتی و پرداختی‌های انتقالی به خانوارها، هزینه می‌شود. مصرف دولت از کالاها و خدمات، از حداکثرسازی مطلوبیت دولت که به شکل تابع کاب-داگلاس می‌باشد، با توجه به درآمد قابل تصرف او به دست می‌آید. از اینرو، تابع مصرف دولت، به شکل تابعی از میل متوسط به مصرف، درآمد قابل تصرف و قیمت کالاها و خدمات تعریف می‌شود. تفاضل درآمدها و مخارج جاری دولت، چنانچه مثبت باشد به عنوان پس‌انداز و در صورت منفی بودن به عنوان کسری پرداختی‌های دولت منظور شده است.

ث- شرکت‌ها

شرکت‌های دولتی و غیردولتی از دیگر نهادهای منظور شده در الگوی RFCGE حاضر می‌باشند. این نهادها درآمدهای خود را از محل اجاره نهاده سرمایه در فعالیت‌هایی که مالک نهاده سرمایه آنها می‌باشند و دریافتی از دنیای خارج بابت اجاره نهاده سرمایه خود در خارج بدست می‌آورند. هزینه‌های شرکت‌های دولتی بابت پرداخت مالیات بر درآمد، بازپرداخت وام‌های خارجی و پرداخت سود سهام خانوارها می‌باشد. ولی شرکت‌های غیردولتی فقط مالیات بر درآمد خود را به دولت می‌پردازند. پس‌انداز هر دوی این شرکت‌ها از تفاضل درآمدها و مخارج جاری آنها محاسبه می‌شود.

ج- دنیای خارج

در این مطالعه، در زمینه تعامل با دنیای خارج، صادرات و واردات و انجام سرمایه‌گذاری‌های خارجی مطرح می‌باشد. در مورد صادرات و واردات، فرض کشور کوچک منظور شده است. بدین معنی که قیمت‌های جهانی صادرات و واردات برونزا هستند و با تغییر عرضه و تقاضای آنها نمی‌توان قیمت جهانی آنها را تغییر داد. در این الگو، چنانچه در مورد کالایی، کشور ما دارای قدرت بازاری^۳ باشد، این قدرت از طریق کشش‌ها منظور شده است. تقاضای صادرات تابعی از قیمت کالا به پول داخلی، نرخ ارز و کشش تقاضای صادرات تعریف شده که نرخ ارز به عنوان یک متغیر برونزا و ثابت در نظر گرفته شده است. تقاضای واردات نیز با در نظر گرفتن فرض آرمینگتون (۱۹۶۹) تابعی از قیمت‌های نسبی کالاهای داخلی و وارداتی و کشش جانشینی آرمینگتون می‌باشد.

۲-۲- بخش مالی الگو

در این مطالعه، ارتباط بین بخش واقعی و مالی الگو از طریق بانک‌ها صورت می‌گیرد. بانک نهادی است که از یک سو با جمع‌آوری پس‌اندازهای نهادهای مختلف در بخش واقعی الگو در قالب سپرده‌های بانکی و اعطای تسهیلات بانکی به متقاضیان آنها و از سوی

1 Klein- Rubin Functional Form

2 Linear Expenditure System

3 Market Power

دیگر با تعیین نرخ‌های سود سپرده‌ها و تسهیلات بانکی، ارتباط بین این دو بخش را برقرار می‌نماید. در این الگو، فرض شده است که تسهیلات بانکی هم برای سرمایه در گردش و هم سرمایه‌گذاری اعطا می‌شوند. بنابراین، بخشی از مخارج واسطه‌ای فعالیت‌های تولیدی خصوصی و قسمتی از هزینه‌های سرمایه‌گذاری فعالیت‌های خصوصی از طریق تسهیلات تأمین می‌شود. از اینرو، نرخ سود این تسهیلات، یکی دیگر از منابع هزینه‌ای فعالیت‌ها محسوب شده و بر قیمت تمام شده تولید و سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تولیدی تأثیرگذار خواهد بود. بدین ترتیب، بخشهای واقعی و مالی اقتصاد از تغییرات ایجاد شده در هر دو بخش، متأثر خواهند شد.

در بخش مالی الگوی حاضر، سه نهاد منظور شده است که عبارتند از: یک) بخش خصوصی شامل خانوارها و شرکت‌های غیر دولتی؛ دو) بخش دولتی در برگیرنده دولت و شرکت‌های دولتی؛ سه) بانک‌ها.

الف - بخش خصوصی

بخش خصوصی، نهادی است که سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی در ۳۴ فعالیت را که در بخش فعالیت‌های تولیدی مشخص شدند و سرمایه‌گذاری‌های مالی در دارائی‌های مالی را انجام می‌دهد. میزان سرمایه‌گذاری‌های مالی این بخش در قالب پرتفوی آنها که شامل سپرده‌ها، اوراق مشارکت و سهام خریداری شده می‌باشد، تعیین می‌گردد. تقاضای هر یک از این دارائی‌ها، از حداکثرسازی مطلوبیت حاصل از درآمد آنها به شکل تابع CES با توجه به منابع مالی تخصیص یافته به پرتفوی، تعیین می‌گردد. بخش خصوصی برای انجام مخارج جاری نیاز به پول نقد دارد. لذا فرض شده است تقاضای پول نقد با یک ضریب ثابتی، به میزان مخارج جاری آنها بستگی دارد. از دیگر مخارج سرمایه‌ای بخش خصوصی بازپرداخت تسهیلات دریافتی آنها می‌باشد که هر ساله بخشی از اصل و سود آن را به بانک‌ها می‌پردازند. در این الگو، فرض شده است میزان سرمایه‌گذاری‌های خارجی توسط بخش خصوصی، در هر زمانی به تصمیم‌گیری‌های آنها بستگی دارد و رابطه رفتاری خاصی برای آن تعریف نشده است. کل تسهیلات بانکی اعطا شده به بخش خصوصی اعم از جاری و سرمایه‌ای، به میزان کل تسهیلات بانکی پس از کسر تسهیلات پرداختی به بخش دولتی بستگی دارد. سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی بخش خصوصی بر اساس منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری آنها که شامل تسهیلات بانکی سرمایه‌ای نیز می‌باشد، مشخص می‌گردد. در این الگو فرض شده است نسبت مشخصی از منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در هر یک از فعالیت‌های این بخش تخصیص داده می‌شود. از دیگر منابع مالی بخش خصوصی، وام‌های دولتی است. تقاضای این وام‌ها به میزان عرضه آنها از طرف بخش دولتی بستگی داشته و برابر با آن منظور شده است.

ب - بخش دولتی

بخش دولتی دومین نهاد بخش مالی الگو است. منابع مالی سرمایه‌ای این بخش که شامل پس‌انداز دولت و شرکت‌های دولتی، اوراق مشارکت و سهام واگذار شده به بخش خصوصی، تسهیلات بانکی و وام‌های خارجی می‌باشد، برای تأمین مخارج سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی، سپرده‌های بانکی، پرداخت وام‌های دولتی، افزایش در حساب سرمایه بانک‌ها، سرمایه‌گذاری‌های خارجی، دارائی‌های مالی خارجی و بازپرداخت تسهیلات بانکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

سرمایه‌گذاری‌های بخش دولتی در ۱۲ فعالیتی که در ابتدای روابط فعالیت‌های تولیدی ذکر شدند، از محل منابع مالی سرمایه‌ای این بخش تأمین مالی می‌شوند. در این بخش نیز فرض شده است، نسبت مشخصی از منابع مالی سرمایه‌ای بخش به سرمایه‌گذاری در هر یک از فعالیت‌های دولتی تخصیص داده می‌شود. بخش دولتی پس از انجام سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی، مابقی منابع مالی سرمایه‌ای خود را به سایر مخارج مالی خود تخصیص می‌دهد. بطوریکه، نسبت مشخصی از این منابع را به وام‌های دولتی اختصاص می‌دهد. از آنجائیکه مالک اصلی بانک‌های دولتی در ایران، دولت می‌باشد، بخش دیگری از این منابع جهت افزایش در حساب سرمایه بانک‌ها

هزینه می‌گردد. بخش دولتی سالانه قسمتی از اصل و سود تسهیلات بانکی را نیز بازپرداخت می‌نماید. بخشی از این منابع به صورت رسوب به عنوان سپرده در بانک می‌ماند. پرداخت سود اوراق مشارکت فروخته شده به بخش خصوصی از دیگر مخارج سرمایه‌ای بخش دولتی است. با توجه به اینکه در ایران، مقدار تسهیلات پرداختی به بخش دولتی بر اساس تصمیمات دولت و بانک مرکزی تعیین می‌شود، در الگوی RFCGE حاضر، این متغیر برونزا منظور شده و رابطه رفتاری خاصی برای آن تعریف نشده است. دارائی‌ها و وام‌های خارجی و سرمایه‌گذاری‌های خارجی این بخش نیز از جمله متغیرهای تصمیم‌گیری بوده و برونزا تلقی شده‌اند. لذا برای آنها نیز رابطه رفتاری خاصی تعریف نشده است.

پ- بانک‌ها

بانک‌ها نهادی هستند که ارتباط بین بخش‌های واقعی و مالی الگوی RFCGE را در مطالعه حاضر برقرار می‌کنند. آنها برای پرداخت تسهیلات، سود سپرده‌های بخش خصوصی و مالیات بر سود خود نیازمند منابع مالی می‌باشند که آنها را از طریق تسهیلات بازپرداخت شده، سپرده‌ها، نقدینگی و بدهی‌های خارجی تأمین می‌نمایند. کل سپرده‌های بانک‌ها از مجموع سپرده‌های بخش‌های خصوصی و دولتی حاصل می‌شود. بانک‌ها برای انجام برخی امور بانکی نظیر نقد کردن چک‌ها و مخارج جاری بانک به مقداری نقدینگی نیاز دارند. از اینرو، بخشی از سپرده‌ها، را به عنوان نقدینگی نزد خود نگه می‌دارند. در این الگو، مابقی منابع مالی بانک‌ها (YBINV) پس از انجام مخارجی از قبیل پرداخت سود سپرده‌ها (DEPPRF)، مالیات بر سود (BKPRFTAX) و نگهداری مبلغی به عنوان نقدینگی (BKCURENCY) و نیز تصمیم‌گیری در خصوص دارائی‌های خارجی (BKFRAS) آنها به عنوان عرضه تسهیلات بانکی منظور شده است.

$$BKCREDS = YBINV - DEPPRF - BKPRFTAX - BKCURENCY - BKFRAS \quad (9)$$

دارائی‌ها و بدهی‌های خارجی بانک‌ها نیز از جمله متغیرهای برونزای الگو هستند که مقدار آنها بر اساس تصمیمات خود بانک‌ها تعیین می‌شود. در نتیجه، در این الگو رابطه رفتاری خاصی برای آنها تعریف نشده است. در الگوی حاضر، بانک‌ها متوسط نرخ سود تسهیلات بانکی را از طریق افزودن درصد مشخصی به متوسط نرخ سود سپرده‌ها تعیین می‌نمایند.

۲-۳- روابط تعادلی الگوی RFCGE مطالعه حاضر

در این الگو تسویه هر یک از بازارهای موجود با توجه به شرایط حاکم بر آنها صورت می‌گیرد. تسویه بازار نیروی کار از طریق بیکاری، تسویه بازار زمین و نهاد سرمایه از طریق تعدیلات نرخ اجاره آنها صورت می‌گیرد. در بازار کالاها و خدمات نیز تسویه بازارها با درونزا بودن قیمت آنها از طریق تعدیلات قیمتی صورت می‌گیرد. یعنی تساوی عرضه کالاها و خدمات داخلی توسط فعالیت‌های تولیدی و تقاضای آنها برای مصارف واسطه‌ای، سرمایه‌ای، نهایی (خانوارها و دولت) و صادرات بوسیله تغییرات قیمت کالاها و خدمات برقرار می‌شود. در زمینه واردات نیز، با تغییر قیمت کالای وارداتی به پول داخلی (ریال)، تقاضای هر یک از کالاهای وارداتی جهت مصارف واسطه‌ای، سرمایه‌ای و نهایی با مقدار کل واردات آن کالا برابر می‌شود. با توجه به اینکه در ایران، نرخ سود تسهیلات توسط بانک مرکزی و بطور برونزا تعیین می‌شود و نرخ‌های سود موجود، نرخ‌های تعادلی نیستند که در داخل سیستم و بطور برونزا تعیین شوند، نمی‌توانند نقش تسویه کننده بازار تسهیلات را ایفا نمایند. بنابراین در بازار تسهیلات، تعادل عرضه و تقاضا از طریق تعدیلات مقداری صورت می‌گیرد.

۲-۴- آمار و اطلاعات مورد استفاده

برای بهره‌گیری از الگوهای تعادل عمومی که روابط اقتصادی موجود در یک اقتصاد را بطور همزمان ترسیم می‌نمایند، نیاز به مجموعه‌ای از آمار و اطلاعات هماهنگ در خصوص فعالیت‌های اقتصادی، جریان‌های درآمدی از بخش‌های تولیدی به عوامل تولید و از عوامل تولید به نهادهای اقتصادی- اجتماعی و از این نهادها به تولیدکنندگان در یک مقطع زمانی خاص به عنوان آغاز حرکت نیاز می‌باشد. این مجموعه در ماتریسی به نام ماتریس حسابداری اجتماعی^۱ (SAM) قابل گردآوری می‌باشد. از اینرو SAM به عنوان پایه آماری الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه مورد استفاده قرار می‌گیرد (پیات و راند، ۱۹۸۵). در الگوهای تعادل عمومی قابل محاسبه مالی که علاوه بر بخش واقعی اقتصاد، بخش مالی آن نیز منظور می‌شود و الگوهای مورد استفاده در تحقیق حاضر می‌باشند، به اطلاعات دیگری در خصوص دارائی‌ها و بدهی‌ها و مبادلات مالی نهادهای اقتصادی نیاز می‌باشد. از آنجائیکه این اطلاعات نیز با اطلاعات ارائه شده در SAM برای بخش واقعی اقتصاد، باید هماهنگی داشته باشند، لازم است در چارچوبی مرتبط با SAM قرار گیرند. از اینرو، اطلاعات بخش مالی در ماتریسی که از توسعه حساب سرمایه SAM حاصل می‌شود (نستپید، ۱۹۹۸)، ثبت می‌گردند و ماتریس جدید را ماتریس حسابداری اجتماعی مالی^۲ (FSAM) می‌نامند. بنابراین، در این مطالعه، برای اولین بار در ایران، ماتریس حسابداری اجتماعی مالی بر مبنای آخرین جداول داده- ستانده ارائه شده توسط مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۰، حساب‌های ملی، سالنامه آماری، نتایج تفصیلی طرح آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارها و گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی در همین سال، تدوین و به عنوان پایه آماری الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه مالی حاضر مورد استفاده قرار گرفته است. کشش‌ها از دیگر اطلاعات مورد نیاز در الگوهای تعادل عمومی می‌باشند. در این تحقیق نیز طبق عرف معمول در الگوهای CGE، کشش‌ها از سایر مطالعات انجام شده در داخل و خارج کشور بخصوص هاریچ (۲۰۰۰)، رینرت و رونالد هالست (۱۹۹۲) و سلامی (۱۹۹۶ و ۲۰۰۶) اقتباس شده‌اند.

الگوی تدوین شده در مطالعه حاضر مجموعه‌ای از تعداد زیادی معادلات غیرخطی است که معمولاً مشکلاتی را برای حل مدل و بدست آوردن پاسخ‌های عددی ایجاد می‌نماید. با استفاده از روش پیشنهادی جوآنس (۱۹۶۰) الگو به جای مقادیر مطلق به صورت درصد تغییر، فرمول‌بندی شده است. به طوری که تأثیر یک درصد تغییر در هر یک از متغیرهای برونزای مورد نظر به صورت درصد‌های تغییر در متغیرهای اقتصادی ظاهر می‌شود. برای حل الگو از روش چند مرحله‌ای و نرم‌افزار GEMPACK استفاده شده است. معادلات الگو به شکل درصد تغییر و تعریف متغیرهای مربوطه در ضمیمه‌های ۱ و ۲ ارائه شده‌اند.

نتایج و بحث

با توجه به هدف مطالعه حاضر که مقایسه اثرات کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش‌های کشاورزی و صنعت بر رشد تولید و سرمایه‌گذاری و سایر متغیرهای کلان اقتصادی کشور با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه مالی تدوین شده می‌باشد، شبیه‌سازی‌هایی در قالب دو سناریو انجام شده است. در سناریوی اول، با توجه به طرح منطقی کردن نرخ‌های سود تسهیلات بانکی، شوک وارده چهار درصد کاهش نرخ سود تسهیلات جاری و سرمایه‌ای در بخش کشاورزی می‌باشد. در سناریوی دوم نیز اثرات چهار

1 Social Accounting Matrix
2 Financial SAM

درصد کاهش نرخ سود تسهیلات جاری و سرمایه‌ای در بخش صنعت بررسی شده است. اثرات حاصل از این شوک‌ها بر رشد تولید و سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی و متغیرهای کلان اقتصادی در جداول (۳) تا (۶) گزارش شده‌اند.

چنانچه قبل از این توضیح داده شد، تولیدکنندگان بخشی از هزینه‌های واسطه‌ای خود را از طریق دریافت تسهیلات از بانک‌ها تأمین می‌نمایند. به علاوه، قسمت اعظمی از منابع سرمایه‌گذاری واحدهای تولیدی خصوصی از منابع بانکی فراهم می‌شود. از اینرو، مسیر کلی تغییرات ایجاد شده در سناریوهای شبیه‌سازی شده در این مطالعه به شکل زیر خواهد بود.

با کاهش نرخ سود تسهیلات جاری در هر یک از بخش‌های اقتصادی کشور، هزینه نهاده‌های واسطه‌ای در آن بخش کاهش می‌یابد. به علاوه، با کاهش نرخ سود تسهیلات سرمایه‌ای، هزینه تمام شده سرمایه‌گذاری‌ها در هر بخش و در نتیجه قیمت نهاده سرمایه کاهش پیدا می‌کند. بنابراین، با کاهش هزینه نهاده‌های واسطه‌ای و نهاده سرمایه در هر بخش، تقاضای آنها افزایش یافته و منجر به رشد تولید در آن بخش با هزینه‌های کمتر می‌گردد. به عنوان مثال، با رشد تولید بخش کشاورزی و کاهش هزینه‌های تولید آن بخش در نتیجه کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش کشاورزی، قیمت کالاهای عرضه شده توسط این بخش که به عنوان کالای واسطه‌ای یا سرمایه‌ای، در خود بخش و سایر بخش‌های اقتصادی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند، کاهش پیدا می‌کند. کاهش قیمت این کالاها، کاهش هزینه‌های تولید در بخش‌های دیگر و در نتیجه کاهش قیمت کالاهای عرضه شده توسط آنها را در پی دارد. از اینرو، با کاهش نرخ‌ها در یک بخش، هزینه‌های تولید و سرمایه‌گذاری سایر بخش‌ها نیز بسته به شدت روابط پسین و پیشین بین بخش‌ها کاسته شده و تولید و سرمایه‌گذاری آنها نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

جدول (۳) میزان توسعه ایجاد شده در هر یک از بخش‌های مختلف اقتصادی را در سناریوهای دوگانه مورد بررسی نشان می‌دهد. چنانچه در این جدول نیز مشاهده می‌شود، در سناریوی اول با کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی در بخش کشاورزی، هزینه‌های تولید و تولید این بخش بیشتر از سایر بخش‌ها تحت تأثیر قرار گرفته و این بخش با ۰/۱۶ درصد رشد تولید، بیش از سایر بخش‌های اقتصادی کشور، توسعه می‌یابد. پس از بخش کشاورزی، بخش صنعت که نسبت به سایر بخش‌ها روابط پسین و پیشین بیشتری با بخش کشاورزی دارد، با ۰/۰۵ درصد رشد تولید، توسعه بیشتری را تجربه می‌نماید. در حالیکه کمترین توسعه با ۰/۰۱ درصد رشد تولید، در بخش نفت و گاز ایجاد می‌گردد. این بخش از طرفی روابط چندانی با بخش کشاورزی ندارد و از طرف دیگر، یک فعالیت دولتی است که سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در آن نیز به دلیل کاهش ۰/۰۲ درصدی منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش دولتی در جدول (۵)، کاهش یافته است. لذا توسعه چندانی در این بخش در نتیجه کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش کشاورزی ایجاد نمی‌گردد.

در سناریوی دوم با کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت، بر اساس جدول (۳)، ابتدا بخش نفت و گاز با ۰/۸۸ درصد رشد تولید و سپس بخش صنعت با ۰/۶۵ درصد رشد، بیشترین و بخش کشاورزی با ۰/۱۷ درصد رشد تولید، کمترین توسعه را تجربه می‌نمایند. با کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت و کاهش هزینه‌های تولید و سرمایه‌گذاری در این بخش و عرضه بیشتر و ارزانتر کالاهای صنعتی به عنوان کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای مورد استفاده در سایر بخش‌های اقتصادی، هزینه‌های تولید و سرمایه‌گذاری در آنها مطابق جداول (۳) و (۴) کاهش می‌یابند. در بخش نفت و گاز، علاوه بر کاهش هزینه‌های تولید و سرمایه‌گذاری، با توجه به جدول (۵) افزایش ۰/۵۲ درصدی منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش دولتی، موجب ۰/۷۲ درصد رشد سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در این بخش بر اساس جدول (۴) می‌گردد.

جدول (۳): تولید بخش‌های مختلف اقتصادی در سال پایه و درصد و ارزش تغییر آنها در سناریوهای ۱ و ۲ نسبت به سال پایه

بخش اقتصادی	تولید در سال پایه (میلیون ریال)	سناریوی ۱		سناریوی ۲	
		درصد تغییر تولید نسبت به سال پایه	درصد تغییر در قیمت تمام شده تولید کالاها	درصد تغییر تولید نسبت به سال پایه	درصد تغییر در قیمت نسبت به سال پایه تمام شده تولید کالاها
کشاورزی	100,000,002	0010	00020	0010	00000
صنعت	000,000,000	0000	00000	0000	00000
نفت و گاز	110,020,000	0001	0000	0000	00010
معادن	0,002,000	0002	00001	0002	00010
خدمات	000,000,100	0001	00001	0001	00010
تولید کالاهای	100,002,000	0002	000002	0000	00000
تولید کالاهای	000,000,000	0000	00000	0000	00022

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۴): سرمایه‌گذاری بخش‌های مختلف اقتصادی در سال پایه و درصد تغییر در مقدار و قیمت آنها در سناریوهای ۱ و ۲

بخش اقتصادی	سرمایه‌گذاری در سال پایه (میلیون ریال)	سناریوی ۱		سناریوی ۲	
		درصد تغییر در سرمایه‌گذاری نسبت به سال پایه	درصد تغییر در قیمت تمام شده سرمایه‌گذاری	درصد تغییر در سرمایه‌گذاری نسبت به سال پایه	درصد تغییر در قیمت تمام شده سرمایه‌گذاری
کشاورزی	10,000,001	0001	00000	0002	00022
صنعت	00,010,000	0000	0000	0000	00001
نفت و گاز	10,000,000	00001	0000	0002	00020
معادن	000,000	0001	00001	0000	00020
خدمات	120,110,010	0002	00002	0000	00020

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۵): ارزش منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش‌های خصوصی و دولتی در سال پایه و درصد تغییر آنها در سناریوهای ۱ و ۲

بخش	ارزش در سال پایه (میلیون ریال)	
	سناریوی ۱	سناریوی ۲
خصوصی	00,000,102	0010
دولتی	00,000,020	0002

مأخذ: یافته‌های تحقیق

1 سناریوی کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت
2 سناریوی کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش کشاورزی

جدول (۶) درصد تغییر در متغیرهای کلان اقتصادی را در هر یک از دو سناریو نشان می‌دهد. چنانچه در جدول (۳) نشان داده شد، تولید بخش‌های مختلف اقتصادی هم با کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی در بخش کشاورزی و هم در بخش صنعت، رشد می‌یابد که در نهایت منجر به رشد تولید ناخالص داخلی واقعی می‌گردند. بطوریکه با توجه به ردیف اول جدول (۶)، GDP واقعی در سناریوی دوم با کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت از رشدی تقریباً ۱۳ برابر سناریوی دوم برخوردار می‌باشد. به علاوه، در هر دو سناریو، سرمایه ثابت ناخالص تشکیل شده در کل اقتصاد نیز به تبع رشد تشکیل سرمایه ثابت در بخش‌های مختلف اقتصادی (جدول (۴))، مطابق ردیف دوم جدول (۶)، ۰/۰۶ و ۰/۶۱ درصد به ترتیب در سناریوی اول و دوم افزایش می‌یابد. در مورد این متغیر کلان اقتصادی مهم نیز چنانچه مشاهده می‌شود، رشد حاصله در سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش صنعت تقریباً ۱۰ برابر سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش کشاورزی می‌باشد.

با رشد تولید بخش‌های مختلف در سناریوهای مورد بررسی، صادرات کالاها و خدمات نیز افزایش می‌یابد. با توجه به جدول (۳)، در سناریوی کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت که رشد تولید بیشتری نسبت به سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش کشاورزی ایجاد می‌گردد، صادرات نیز از رشد بالاتری برخوردار است (۰/۹۴ درصد در برابر ۰/۰۴ درصد). همچنین با رشد تولید و سرمایه‌گذاری‌ها در سناریوهای فوق، به دلیل نیاز به کالاهای وارداتی در تشکیل کالاهای مرکب واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی، واردات کالاها و خدمات در سناریوی دوم ۰/۱۹ درصد افزایش می‌یابد. ولی در سناریوی اول ۰/۰۱ درصد کاهش می‌یابد. با توجه به جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ که به عنوان پایه آماری الگوی CGE مالی حاضر بکار رفته است، واردات کالاهای صنعتی بیشترین سهم واردات را به خود اختصاص داده است. لذا، با توجه به رشد کمتر بخش صنعت در سناریوی اول نسبت به سناریوی دوم، نیاز به کالاهای صنعتی وارداتی نیز کمتر خواهد بود. به علاوه، با کاهش بیشتر قیمت کالاهای کشاورزی در سناریوی اول و رشد بیشتر تولید این کالاها، کالاهای کشاورزی داخلی، جایگزین کالاهای وارداتی شده و در نهایت، تقاضای کل کالاهای وارداتی، کاهش می‌یابد. تغییرات ایجاد شده در صادرات و واردات کالاها و خدمات موجب بهبود بیشتر تراز تجاری در سناریوی دوم نسبت به سناریوی اول می‌گردد (۰/۰۳ درصد در سناریوی دوم و عدم تغییر در سناریوی اول).

کاهش بیشتر قیمت کالاهای تولیدی در سناریوی دوم نسبت به سناریوی اول (جدول (۳)) موجب کاهش ۰/۲۲ درصدی تورم در سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش صنعت در برابر کاهش ۰/۰۵ درصدی تورم در سناریوی کاهش نرخ‌ها در بخش کشاورزی شده است.

جدول (۶): ارزش متغیرهای کلان اقتصادی در سال پایه و درصد تغییر آنها در سناریوهای ۱ و ۲

متغیر	درصد تغییر نسبت به سال پایه		ارزش در سال پایه (میلیون ریال)
	سناریوی ۱	سناریوی ۲	
تولید ناخالص داخلی واقعی	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰, ۰۰۰, ۰۰۰
تشکیل سرمایه ثابت	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۱۰۰, ۰۰۰, ۰۰۰
صادرات کل	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۱۰۰, ۰۰۲, ۰۰۰
واردات کل	۰۰۰۰۱	۰۰۱۰	۱۲۰, ۰۰۰, ۰۱۰
تراز تجاری	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۲۰, ۰۰۰, ۲۲۰
تورم	-۰/۰۵	-۰/۲۲	
اشتغال	۰۰۰۲	۰۰۲۰	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در مطالعه حاضر یک الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه مالی برای ایران تدوین شده و با استفاده از آن به مقایسه آثار اجرای سیاست کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش کشاورزی با سیاست کاهش این نرخ‌ها در بخش صنعت بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور پرداخته شده است. نتایج حاصل از این سناریوها، منجر به نتیجه‌گیری‌ها و پیشنهاداتی شده که می‌توانند در بهره‌برداری‌های سیاست‌گذاری، سودمند واقع گردند. از مجموعه نتایج ارائه شده در بخش قبل چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بخش صنعت از نظر تأثیر بر رشد سایر بخش‌ها و ایجاد رشد متوازن، در اولویت قرار دارد. بطوریکه کاهش نرخ‌ها در بخش صنعت موجب رشد قابل توجه سایر بخش‌ها حتی نسبت به شرایطی که به خود بخش، مانند بخش کشاورزی، شوک وارد می‌شود، شده است. از این جهت می‌توان استنباط کرد که بخش صنعت بهتر از بخش کشاورزی می‌تواند نقش محوریت را در توسعه اقتصاد کشور ایفا نماید. بنابراین، کاهش نرخ سود تسهیلات در بخش صنعت از این نظر در اولویت قرار دارد و سیاست پولی رایج در کشور که کمترین نرخ سود تسهیلات را برای بخش کشاورزی تعیین می‌کند، تأیید نمی‌شود.

ضمیمه (۱): فرم خطی معادلات الگوی RFCGE مطالعه حاضر

در تمام روابط این قسمت، حروف لاتین i ، c و s به ترتیب بیانگر تعداد فعالیت‌ها، کالاها و منشأ کالاها (داخلی و وارداتی) می‌باشند؛ بطوریکه:

$$i=1,\dots,3. \quad c=1,\dots,60. \quad s=1,2.$$

لازم به ذکر است که به دلیل تشابه معادلات الگوی حاضر در بخش تولید، تشکیل سرمایه ثابت و مصرف خانوارها با الگوی اصلی ORANI-G (هاریج، ۲۰۰۰) از تکرار آنها در این بخش اجتناب شده است.

۱- معادلات بخش واقعی الگو

۱-۱- بازار نیروی کار

$$totlab = (SHEMPLOY \times employ_i) + (SHUNEMPLOY \times unemploy)$$

$$employ_i = \sum_{l=1}^{46} [SHELABi \times x1labi]$$

۲-۱- توابع درآمد، مخارج و پس‌انداز خانوارها

$$y3tot_h = SHGHINCWAG_h \cdot [p1lab_i + employ_i + a1lab_h] \\ + SHGHINCRENT_h \cdot [p1cap_i + x1capag_i + a1caph_h] \\ + SHGHINCLREN_h \cdot [p1lnd_i + x1lnd_i + a1lnd_h] \\ + SHHRECINC_h \cdot [nhrcv_h + p3toth_h] + SHHTRSINC_h \cdot [gtr_s_h + p3tot] \\ + SHHROWINC_h \cdot [(p1labf + \phi) + qhh]$$

$$c3tot_h = SHTCOM_h \cdot [x3toth_h + p3toth_h] + SH3HPAYS_h \cdot [nhpay_h + p3toth_h] \\ + SH3TAX_h \cdot [y3tot_h + hhitxrate_h]$$

$$SSH3_h \times hsav_h = y3tot_h - [ESH3_h \times c3tot_h]$$

۳-۱- توابع درآمد، مخارج و پس انداز دولت

$$\begin{aligned}
 y5tot &= SHCAPGI . [p1cap_i + x1capag_i_5 + a1capg] \\
 &+ \sum_{h=1}^2 SHIHTXG_h . [y3tot_h + hhitrate_h] \\
 &+ \sum_{i=1}^{46} SHPTXG_i . [x1tot_i + p1tot_i + (100.delPTXRATE_i)] \\
 &+ \sum_{c=1}^{60} SHV0TRG_c . [x0imp_c + pf0cif_c + phi + t0imp_c] \\
 &+ SHROWG . [p1capf + xcapgf + phi] + SH6TAXGI . [itxrate + y6tot] \\
 &+ SH7TAXGI . [itxrate + y7tot] + SH8TAXGI . [itxrate + bkprofit] \\
 c5tot &= SHV5PUR . [p5tot + x5tot] \\
 &+ \sum_{i=1}^{46} SHPSBG_i . [x1tot_i + p1tot_i + (100 . delPSUBRATE_i)] \\
 &+ \sum_{c=1}^{60} SHV0SBG_c . (x0imp_c + pf0cif_c + phi + s0imp_c) \\
 &+ \sum_{h=1}^2 SH3TASG_h . (gtrs_h + p3tot) \\
 SSHI5 \times gsav &= y5tot - [ESHI5 \times c5tot]
 \end{aligned}$$

۴-۱- توابع تقاضای دولت از کالاها و خدمات

$$x5_{c,s} = f5_{c,s} + GAPC_{c,s} + y5dis - p5_{c,s}$$

۵-۱- توابع درآمد، مخارج و پس انداز شرکت های دولتی

$$\begin{aligned}
 y6tot &= SHPBINCRENT . [p1cap_i + x1capag_i_{PubEnt} + a1cappb] \\
 &+ SHROWPB . [p1capf + phi + xcappbf] \\
 c6tot &= SH6ITAX . [itxrate + y6tot] + SHFRLNPY . [frlon + frlnrate] \\
 &+ SHPBEPShPRF . [share + shpfrate] \\
 SHSAV6 \times savpbe &= y6tot - [SHEXP6 \times c6tot]
 \end{aligned}$$

۶-۱- توابع درآمد، مخارج و پس انداز شرکت های غیردولتی

$$\begin{aligned}
 y7tot &= SHPRINCRENT . [p1cap_i + x1capag_i_{PrivEnt} + a1capppr] \\
 &+ SHROWPR . [p1capf + phi + xcappprf] \\
 c7tot &= itxrate + y7tot \\
 [SHSAV7 \times savpre] &= y7tot - [SHEXP7 \times c7tot]
 \end{aligned}$$

۷-۱- تولید ناخالص اسمی از طرف درآمدها

$$\begin{aligned}
 x0gdpinc &= SHLBGDP . employ_i + SHCPGDP . x1cap_i + \\
 &SHLDGDP . x1lnd_i + SHTXGDP . x1tot_i + \\
 &SHTRGDP . x0imp_c
 \end{aligned}$$

۸-۱- تولید ناخالص داخلی واقعی و اسمی از طرف هزینه ها

$$\begin{aligned}
 x0gdpexp &= SHHEGDP \times x3tot + SHIVGDP \times x2tot_i + SHGEGDP \times x5tot. \\
 &+ SHEXGDP \times x4tot - SHIMGDP \times x0cif_c] \\
 p0gdpexp &= SHHEGDP \times p3tot + SHIVGDP \times p2tot_i + SHGEGDP \times p5tot \\
 &+ SHEXGDP \times p4tot - SHIMGDP \times p0cif_c] \\
 w0gdpexp &= x0gdpexp + p0gdpexp
 \end{aligned}$$

۲- معادلات بخش مالی الگو

الف- بخش خصوصی

۲-۱- درآمدهای سرمایه‌ای بخش خصوصی

$$yivpriv = \sum_{s=1}^2 SHSAVI3IV_h . [hsav_h] + SHPRSAVI3IV . [savpre] \\ + SHPBNPRFIV . [bond + pbbndrat] + SHHPRPRFIV . [share + shpfrate] \\ + SHHDPPRFIV . [prdeposit + deprate] + SHCRDI3IV . [sbhcreds] \\ + SHSPBLONIV . [shloans]$$

۲-۲- توابع تقاضای دارائی‌های پرتفوی و شاخص قیمت پرتفوی

$$prdeposit = wprtfo + SIGMA3INV . [deprate - p3inv] \\ bond = wprtfo + SIGMA3INV . [pbbndrat - p3inv] \\ share = wprtfo + SIGMA3INV . [shpfrate - p3inv] \\ p3inv = SHBND \times pbbndrat + SHDEP \times deprate + SHSHR \times shpfrate$$

۲-۳- توابع تقاضای وام‌های دولتی و نقدینگی

$$shloans = pbloans \\ currency = \sum_{h=1}^2 SHHEXP \times c3tot_h + SHPREXP \times c7tot$$

۲-۴- تابع تقاضای تسهیلات بانکی

$$SHPRCRD \times sbhcreds = bcreds - SHPBCRD \times sbpcreds$$

۲-۵- تابع بازپرداخت تسهیلات بانکی

$$lloan = sbhcreds$$

۲-۶- منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

$$SHWCCRD . swccredit_i + SHIVSRC . invrespr = \\ SHBNPSRC . (bond + pbbndrat) + SHSAPSRC . (share + shpfrate) \\ + SHDPPSRC . (prdeposit + deprate) + SHCRDSRC . sbhcreds \\ + SHPLNSRC . shloans$$

۲-۷- تابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

$$x2tot_j = invrespr - p2tot_j \quad j \in i$$

۲-۸- متوسط نرخ سود تسهیلات

$$crdrat = SHWCRED . \left[\sum_{i=1}^{46} SHWCD_i \times wcrdrate_i \right] \\ + SHINVCRD . \left[\sum_{i=1}^{46} SHICD_i \times ivcrdrate_i \right]$$

۲-۹- متوسط نرخ سود سپرده‌ها

$$crdrat = deprate$$

ب- بخش دولتی

۲-۱۰- منابع مالی سرمایه‌های بخش دولتی

$$yivpbiv = (SHGSV . gsav) + (SHPBSV . savpbe) + (SHSHRS . share) \\ + (SHCRD . sbpcreds) + (SHSBND . spbnd) + (SHFRLIB . pfrlb)$$

۲-۱۱- منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش دولتی

$$SHIVRES . invrespb = yivpbiv - SHPRBND . (bond + pbbndrat) \\ - [SHRPLN . pbllloan] - [SHPBFRV . pbfriv] - [SHPDEP . pbdeposit] \\ - [SHPBLN . pbloans] - [SHPBFRAST . pfrast] - [SHCPACT . capacont] \\ - [SHPBDFCT . pdeficit]$$

۲-۱۲- تابع سرمایه‌گذاری بخش دولتی

$$x2tot_k = invrespb - p2tot_k \quad k \in i$$

۲-۱۳- سایر منابع مالی بخش دولتی به جز منابع قابل سرمایه‌گذاری

$$SHNIVRS . ypbinvrm = yivpbiv - SHIVRES . invrespb$$

۲-۱۴- تابع عرضه وام‌های دولتی

$$pbloans = ypbinvrm$$

۲-۱۵- تابع بازپرداخت تسهیلات بانکی

$$pbllloan = sbpcreds$$

۲-۱۶- تابع تقاضای سپرده‌های بانکی

$$pbdeposit = ypbinvrm$$

۲-۱۷- رابطه افزایش در حساب سرمایه بانک‌ها

$$capacont = ypbinvrm$$

پ- بانک‌ها

۲-۱۸- کل سپرده‌های بانک‌ها

$$bkdeposit = SHPRDEP . prdeposit + SHPBDEP . pbdeposit$$

۲-۱۹- کل منابع مالی بانک‌ها

$$ybnkinv = (SHPBREP . pbllloan) + (SHHREP . lloan) \\ + (SHPUBDEP . pbdeposit) + (SHPRVDEP . prdeposit) \\ + (SHCUR . bcurency) + (SHBFRLB . bfrlib) \\ + (SHCAPACT . capacont)$$

۲-۲۰- سود بانک‌ها

$$SHPFBKCD . bkprofit = (bcreds + crdrat) - SHDPBKCD . (hdeposit + deprate)$$

۲-۲۱- نقدینگی بانک‌ها

$$bcurency = SHPBDEP . pbdeposit + SHPRDEP . prdeposit$$

۲-۲۲- تابع عرضه تسهیلات بانکی

$$SHCRDBK . bcreds = y8inv - SHITXBK . [itxrate + bkprofit] \\ - SHDPPRBK . [deprate + hdeposit] - SHFRASSTBK . bfrast + a8bcrd$$

ضمیمه (۲): تعریف متغیرهای الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه مالی مطالعه حاضر

الف- تعریف متغیرهای درونزای الگو

<i>bcreds</i>	تسهیلات بانکیها	<i>savpre</i>	پس‌انداز شرکتهای غیردولتی
<i>bcurrency</i>	نقدینگی بانکیها	<i>sbhcreds</i>	تسهیلات بخش خصوصی
<i>bkdeposit</i>	سپردههای بانکیها	<i>share</i>	سهام بخش خصوصی
<i>bkprofit</i>	سود بانکیها	<i>shloans</i>	عرضه وام‌های دولتی
<i>bond</i>	اوراق مشارکت دولتی	<i>swccredit_i</i>	کل تسهیلات جاری
<i>c3tot_h</i>	کل مخارج جاری خانوارها	<i>unemploy</i>	نیروی کار بیکار
<i>c6tot</i>	کل مخارج جاری شرکتهای دولتی	<i>w0gdpexp</i>	تولید ناخالص داخلی اسمی، هزینه‌ای
<i>c7tot</i>	کل مخارج جاری شرکتهای غیردولتی	<i>wprtfo</i>	منابع مالی پرتفوی بخش خصوصی
<i>capacont</i>	افزایش در حساب سرمایه بانکیها	<i>x0cif_c</i>	شاخص واردات کالاها و خدمات/ وزنهای سیف
<i>crdrat</i>	متوسط نرخ سود تسهیلات بانکی	<i>x0gdpexp</i>	تولید ناخالص داخلی واقعی، هزینه‌ای
<i>currency</i>	نقدینگی خانوارها	<i>x0gdpinc</i>	تولید ناخالص داخلی واقعی، درآمدی
<i>deprate</i>	متوسط نرخ سود سپردههای بانکی	<i>x0imp_c</i>	شاخص واردات کالاها و خدمات
<i>employ_i</i>	اشتغال کل	<i>x0imp_e</i>	واردات کالاها و خدمات
<i>gsav</i>	پس‌انداز دولت	<i>x1capag_i5</i>	نهاد سرمایه دولت
<i>hsav_h</i>	پس‌انداز خانوارها	<i>x1capag_i_h</i>	نهاد سرمایه خانوارها
<i>invrespb</i>	منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش دولتی	<i>x1capag_i_{PrivEnt}</i>	نهاد سرمایه شرکتهای دولتی
<i>invrespr</i>	منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	<i>x1capag_i_{PubEnt}</i>	نهاد سرمایه شرکتهای غیردولتی
<i>lloan</i>	بازپرداخت تسهیلات بخش خصوصی	<i>x1labi</i>	تقاضای نیروی کار در هر فعالیت
<i>p0gdpexp</i>	شاخص قیمت تولید ناخالص داخلی	<i>x1lnd_i</i>	تقاضای نهاد زمین در اقتصاد
<i>p1cap_i</i>	شاخص قیمت نهاد سرمایه در اقتصاد	<i>x1tot_i</i>	ستانده هر فعالیت
<i>p1lab_i</i>	شاخص دستمزدها در اقتصاد	<i>x2tot_i</i>	سرمایه‌گذاری در هر فعالیت
<i>p1lnd_i</i>	شاخص قیمت نهاد زمین در اقتصاد	<i>x3tot</i>	مصرف واقعی کل خانوارها
<i>p1mat_i</i>	شاخص قیمت نهاده‌های واسطه‌ای در هر فعالیت	<i>x4tot</i>	صادرات
<i>p1tot_i</i>	قیمت تمام شده تولید هر فعالیت	<i>x3toth_h</i>	مصرف واقعی هر یک از خانوارها
<i>p2tot_i</i>	قیمت تمام شده سرمایه‌گذاری در هر فعالیت	<i>x5tot</i>	شاخص مصرف دولت
<i>p3inv</i>	شاخص قیمت پرتفوی بخش خصوصی	<i>xcapgf</i>	نهاد سرمایه دولت در خارج
<i>p3tot</i>	شاخص قیمت مصرف‌کننده	<i>xcappbf</i>	نهاد سرمایه شرکتهای دولتی در خارج
<i>p3toth_h</i>	شاخص قیمت کالاها مصرفی خانوارها	<i>xcapprf</i>	نهاد سرمایه شرکتهای غیردولتی در خارج
<i>p4tot</i>	شاخص قیمت کالاها صادراتی	<i>y3tot_h</i>	درآمد جاری خانوارها
<i>p5_{c,s}</i>	قیمت کالاها مصرفی دولت	<i>y5dis</i>	درآمد قابل تصرف دولت
<i>p5tot</i>	شاخص قیمت کالاها مصرفی دولت	<i>y5tot</i>	درآمد جاری دولت
<i>pbllloan</i>	بازپرداخت تسهیلات بخش دولتی	<i>y6tot</i>	درآمد جاری شرکتهای دولتی
<i>pbloans</i>	عرضه وام‌های دولتی	<i>y7tot</i>	درآمد جاری شرکتهای غیردولتی
<i>prdeposit</i>	سپردههای بخش خصوصی	<i>ybnkinv</i>	کل منابع مالی بانکیها
<i>pbdeposit</i>	سپردههای بخش دولتی	<i>yivpbiv</i>	منابع مالی سرمایه‌ای بخش دولتی
<i>savpbe</i>	پس‌انداز شرکتهای دولتی	<i>ypbinvrm</i>	سایر منابع مالی بخش دولتی به جز منابع قابل سرمایه‌گذاری

ب- تعریف متغیرهای برونزای الگو

<i>alcapg</i>	تغییر تکنولوژی در تقاضای نهاد سرمایه دولت	<i>ivcrdratei</i>	نرخ سود تسهیلات سرمایه‌ای
<i>alcap_h</i>	تغییر تکنولوژی در تقاضای نهاد سرمایه خانوارها	<i>nhpayh</i>	خالص پرداختیهای انتقالی خانوارها به سایر خانوارها

خالص دریافتیهای خانوارها از سایر خانوارها	<i>nhrcvh</i>	تغییر تکنولوژی در تقاضای نهاده سرمایه شرکتهای دولتی	<i>a1cappb</i>
دستمزدها در خارج	<i>p1labf</i>	تغییر تکنولوژی در تقاضای نهاده سرمایه شرکتهای غیردولتی	<i>a1cappr</i>
اجاره نهاده سرمایه در خارج	<i>p1capf</i>	تغییر تکنولوژی در تقاضای نیروی کار هر یک از خانوارها	<i>a1labh_t</i>
نرخ سود اوراق مشارکت دولتی	<i>pbbndrat</i>	تغییر تکنولوژی در تقاضای زمین هر یک از خانوارها	<i>a1lndh_t</i>
قیمت سیف کالاهای وارداتی	<i>pf0cifc</i>	متغیر انتقال در تابع عرضه تسهیلات بانکها	<i>a8bcrd</i>
داراییهای خارجی بخش دولتی	<i>pffrac</i>	بدهیهای خارجی بانکها	<i>bfrlib</i>
بدهیهای خارجی بخش دولتی	<i>pfrlb</i>	تغییر نرخ سوبسید تولید	<i>delPSUBRATE_i</i>
نرخ ارز	<i>phi</i>	تغییر نرخ مالیات بر تولید	<i>delPTXRATE_i</i>
تعداد کل خانوارها	<i>qhh</i>	تغییر در تقاضای مصرفی دولت	<i>f3_{c,s}</i>
تسهیلات بخش دولتی	<i>sbpcreds</i>	نرخ سود وامهای خارجی	<i>frlnrate</i>
نرخ سود سهام	<i>shpfrate</i>	وامهای خارجی	<i>frlon</i>
نرخ سوبسید واردات	<i>s0impc</i>	متوسط میل به مصرف دولت	<i>GAPC_{c,s}</i>
نرخ تعرفه	<i>t0impc</i>	پرداختیهای انتقالی دولت به خانوارها	<i>gtrsh_t</i>
کل عرضه نیروی کار	<i>totlab</i>	نرخ مالیات بر درآمد خانوارها	<i>hhitxrate_t</i>
نرخ سود تسهیلات جاری	<i>wcrdratei</i>	نرخ مالیات بر درآمد شرکتهای	<i>itxrate</i>

پ- تعریف پارامترهای الگو

سهام دارائیهای خارجی از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHPBFRAS</i>	بخشی از درآمد خانوارها که صرف مخارج جاری آنها می‌شود.	<i>ESH13_t</i>
سهام سرمایه‌گذاریهای خارجی از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHPBFRV</i>	سهام پرداختی به سایر خانوارها در کل مخارج خانوارها	<i>SH3HPAYS_t</i>
سهام درآمد نهاده سرمایه در درآمدهای جاری شرکتهای دولتی	<i>SHPBINCRENT</i>	سهام مالیات بر درآمد در کل مخارج خانوارها	<i>SH3TAX_t</i>
سهام وامهای دولتی از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHPBLN</i>	سهام مالیات بر درآمد در کل مخارج شرکتهای دولتی	<i>SH6ITAX</i>
سهام سود سپرده‌ها در منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHPBNPRFIV</i>	سهام مالیات بر درآمد شرکتهای دولتی از کل درآمد دولت	<i>SH6TAXGI</i>
سهام بازپرداخت تسهیلات دولتی از کل منابع مالی بانکها	<i>SHPBREP</i>	سهام مالیات بر درآمد شرکتهای غیردولتی از کل درآمد دولت	<i>SH7TAXGI</i>
بخشی از پس‌انداز شرکتهای دولتی که در خارج سرمایه‌گذاری می‌کنند.	<i>SHPBSV</i>	سهام مالیات بر درآمد بانکها از کل درآمد دولت	<i>SH8TAXGI</i>
سهام سود بانکها از درآمد آنها	<i>SHPFBKCD</i>	سهام بدهیهای خارجی در منابع مالی بانکها	<i>SHBFRLB</i>
سهام وامهای دولتی از منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	<i>SHPLNSRC</i>	سهام اوراق مشارکت دولتی در پرتفوی بخش خصوصی	<i>SHBND</i>
سهام سود اوراق مشارکت از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHPRBND</i>	سهام سود اوراق مشارکت از منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	<i>SHBNPSRC</i>
سهام تسهیلات بخش خصوصی از کل تسهیلات بانکی	<i>SHPRCRD</i>	سهام درآمد نهاده سرمایه در کل درآمدهای جاری دولت	<i>SHCAPGI</i>
سهام سپرده‌های خصوصی از کل سپرده‌های بانکها	<i>SHPRDEP</i>	سهام افزایش در حساب سرمایه بانکها از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHCPACT</i>
سهام سپرده‌های خصوصی از کل منابع مالی بانکها	<i>SHPRVDEP</i>	سهام حساب سرمایه از کل منابع مالی بانکها	<i>SHCAPACT</i>
سهام شرکتهای غیردولتی از مخارج جاری نهادهای بخش خصوصی	<i>SHPREXP</i>	سهام تسهیلات از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHCRD</i>

سهام درآمد نهاده سرمایه در درآمدهای جاری شرکتهای غیردولتی	<i>SHPRINCRENT</i>	سهام تسهیلات از کل منابع مالی بانکها	<i>SHCRDBK</i>
سهام پس‌اندازها از کل منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHPRSAVI3IV</i>	سهام تسهیلات از کل منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHCRDI3IV</i>
سهام مالیاتهای تولید از کل درآمدهای جاری دولت	<i>SHPTXG_i</i>	سهام تسهیلات از منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	<i>SHCRDSRC</i>
سهام خالص دریافتیها از دنیای خارج از کل درآمدهای جاری دولت	<i>SHROWG</i>	سهام نقدینگی از کل منابع مالی بانکها	<i>SHCUR</i>
سهام خالص دریافتیها از دنیای خارج از کل درآمدهای جاری شرکتهای دولتی	<i>SHROWPB</i>	سهام سپرده‌ها در پرتفوی بخش خصوصی	<i>SHDEP</i>
سهام مخارج مصرفی از کل مخارج جاری دولت	<i>SHV5PUR</i>	سهام سپرده‌ها از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHPDEP</i>
سهام سوبسدهای تولید از کل مخارج جاری دولت	<i>SHPSBG_i</i>	بخشی از درآمد تسهیلات بانکها که صرف پرداخت سود سپرده‌ها می‌شود.	<i>SHDPBKCD</i>
سهام سوبسدهای واردات از کل مخارج جاری دولت	<i>SHV0SBG_c</i>	سهام سود سپرده‌ها از کل منابع مالی بانکها	<i>SHDPPRBK</i>
سهام انتقالی به خانوارها از کل مخارج جاری دولت	<i>SH3TASG_h</i>	سهام سود سپرده‌ها از منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	<i>SHDPPSRC</i>
سهام خالص دریافتیها از دنیای خارج از کل درآمدهای جاری شرکتهای غیردولتی	<i>SHROWPR</i>	سهام نیروی کار شاغل از کل عرضه نیروی کار در اقتصاد	<i>SHEMPLOY</i>
سهام بازپرداخت تسهیلات بانکی از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHRPLN</i>	بخشی از درآمد شرکتهای دولتی که صرف مخارج جاری می‌شود.	<i>SHEXP6</i>
سهام سود سهام از منابع قابل مالی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	<i>SHSAPSRC</i>	بخشی از درآمد شرکتهای غیردولتی که صرف مخارج جاری می‌شود.	<i>SHEXP7</i>
بخشی از درآمدهای شرکتهای دولتی که پس‌انداز می‌شود.	<i>SHSAV6</i>	سهام داراییهای خارجی از کل منابع مالی بانکها	<i>SHFRASBTBK</i>
بخشی از درآمدهای شرکتهای غیردولتی که پس‌انداز می‌شود.	<i>SHSAV7</i>	سهام بدهیهای خارجی از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHFRLIB</i>
سهام پس‌انداز خانوارها از منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHSAVI3IV_h</i>	سهام بازپرداخت وام‌های خارجی در مخارج جاری شرکتهای دولتی	<i>SHFRLNPY</i>
سهام اوراق مشارکت عرضه شده از منابع مالی بخش دولتی	<i>SHSBND</i>	سهام درآمد زمین در کل درآمدهای جاری خانوارها	<i>SHGHINCLREN_h</i>
سهام سهام در پرتفوی بخش خصوصی	<i>SHSHR</i>	سهام درآمد سرمایه در کل درآمدهای جاری خانوارها	<i>SHGHINCRENT_h</i>
سهام سهام در منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHSHRS</i>	سهام دستمزدها در کل درآمدهای جاری خانوارها	<i>SHGHINCWAG_h</i>
سهام وام‌های دولتی در منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHSPBLONIV</i>	بخشی از درآمدهای دولت که پس‌انداز می‌شود.	<i>SHGSV</i>
سهام نیروی کار بیکار از کل عرضه نیروی کار در اقتصاد	<i>SHUNEMPLOY</i>	سهام سود سپرده‌ها در منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHHDPPRFIV</i>
سهام تعرفه‌ها از کل درآمدهای جاری دولت	<i>SHV0TRG_c</i>	سهام خانوارها از مخارج جاری نهادهای بخش خصوصی	<i>SHHEXP</i>
سهام مخارج مصرفی از کل مخارج خانوارها	<i>SHTCOM_h</i>	سهام سود سهام در منابع مالی بخش خصوصی	<i>SHHPRPFIV</i>
سهام تسهیلات جاری از تسهیلات بخش خصوصی	<i>SHWCCRD</i>	سهام دریافتی از سایر خانوارها در درآمد خانوارها	<i>SHHRECINC_h</i>
سهام تسهیلات جاری از کل تسهیلات بانکی	<i>SHWCRED</i>	سهام بازپرداخت تسهیلات بخش خصوصی در منابع مالی بانکها	<i>SHHREP</i>

کشش جانشینی ثابت بین دارایی‌های پرتفوی بخش خصوصی	<i>SIGMA3INV</i>	سهام دریافتی از دنیای خارج در درآمد خانوارها	<i>SHHROWINC_h</i>
بخشی از درآمدهای خانوارها که پس‌انداز می‌شود.	<i>SSHI3_h</i>	سهام پرداختی‌های انتقالی دولت در درآمد خانوارها	<i>SHHTRSINC_h</i>
بخشی از درآمدهای دولت که پس‌انداز می‌شود.	<i>SSHI5</i>	سهام مالیات بر درآمد از کل منابع مالی بانکها	<i>SHITXBK</i>
سهام دستمزدها از تولید ناخالص داخلی	<i>SHLBGDP</i>	سهام مالیات بر درآمد خانوارها از کل درآمد دولت	<i>SHIHTXG_h</i>
سهام درآمد سرمایه از تولید ناخالص داخلی	<i>SHCPGDP</i>	سهام تسهیلات سرمایه‌ای از کل تسهیلات بانکی	<i>SHINVCRD</i>
سهام درآمد زمین از تولید ناخالص داخلی	<i>SHLDGDP</i>	سهام منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHIVRES</i>
سهام مالیات‌های تولید از تولید ناخالص داخلی	<i>SHTXGDP</i>	سهام منابع مالی قابل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی از منابع مالی بخش	<i>SHIVSRC</i>
سهام تعرفه‌ها از تولید ناخالص داخلی	<i>SHTRGDP</i>	سهام هر فعالیت از نیروی کار شاغل	<i>SHELAB_i</i>
سهام مخارج خانوارها از تولید ناخالص داخلی	<i>SHHEGDP</i>	سهام منابع مالی غیر از منابع قابل سرمایه‌گذاری از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHNIVRS</i>
سهام مخارج سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی	<i>SHIVGDP</i>	سهام تسهیلات بخش خصوصی از کل تسهیلات بانکی	<i>SHPBCRD</i>
سهام مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی	<i>SHGEGDP</i>	سهام سپرده‌های دولتی از کل سپرده‌های بانکها	<i>SHPBDEP</i>
سهام صادرات از تولید ناخالص داخلی	<i>SHEXGDP</i>	سهام سپرده‌های دولتی از کل منابع مالی بانکها	<i>SHPUBDEP</i>
سهام واردات از تولید ناخالص داخلی	<i>SHIMGDP</i>	سهام کسری منابع مالی از کل منابع مالی بخش دولتی	<i>SHPBDFACT</i>
		سهام سود سهام در مخارج شرکتهای دولتی	<i>SHPBEPShPRF</i>

منابع

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. اداره حسابهای اقتصادی و اداره اعتبارات.
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گزارش اقتصادی و ترازنامه سال ۱۳۸۰.
بانک مرکزی. ۱۳۸۰. تحلیلی بر ساختار نرخ های سود بانکی. *مجله بانک و اقتصاد*، شماره ۱۷: ۱۸-۱۲.
- بانک مرکزی، ۱۳۸۳. دیدگاه‌های بانک مرکزی در مورد طرح مجلس شورای اسلامی در زمینه منطقی کردن نرخ سود تسهیلات بانکی. *فصلنامه بانک و کشاورزی*، شماره ۶: ۲۱۳-۲۲۴.
- خسروی، ح. ۱۳۸۳. آزمون نظریه مکینون- شاو در اقتصاد ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی.
- صمدی، ع. ح. ۱۳۷۸. سرکوب مالی و رشد اقتصادی در ایران: ارزیابی الگوی مک کینون-شاو. *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۴۳-۴۴: ۱۳۲-۱۰۳.
- مرکز آمار ایران. ۱۳۸۰. سالنامه آماری کشور.



- Abimanyu, A. (2000). Impact of Agriculture Trade and Subsidy Policy on the Macroeconomy, Distribution, and Environment in Indonesia: A Strategy for Future Industrial Development. *The Developing Economies*. 38(4): 547–71.
- Agrawal, P. (2001). Interest Rates and Investment Level: An Empirical Evaluation of McKinnon, Stiglitz, and Neo-Structuralist Hypothesis. Institute of Economic Growth. University Enclave. *Working Paper*.
- Armington, R. (1969). A theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Staff Papers*. 16: 159-178.
- Dervis, K., J. De Melo and S. Robinson. (1982). General Equilibrium Models for Development Policy. A World Bank Research Publication. New York, Cambridge University Press.
- Gelan, A.U. (2006). Cash or food aid? A general Equilibrium Analysis for Ethiopia. *Development Policy Review*. 24(5): 601-624.
- Gupta, K. L. (1984). Finance and Economic Growth in Developing Countries. London. Groom Helm.
- Horrige, J. (2000). ORANI-G: A General Equilibrium Model of the Australian Economy. *Centre of Policy Studies and the Impact Project, Working Paper*, No. OP-93.
- Inakura, N. and S. Shimizutani. (2008). Did lower interest rates reduce Japan's household savings rate since the 1990s? Evidence based on the maturation of postal savings certificates. *Economics Bulletin*. 5(22): 1-8
- Johansen, L. (1960). A Multi- sectoral Study of Economic Growth. North – Holland, Amsterdam.
- Lown, C. S. (1990). Banking and the Economy: What are the Facts?. *Economic Review*. Federal Reserve Bank of Dallas. Working Paper.
- McKinnon, R.I. (1973). Money and Capital in Economic Development. Washington D.C. Brookings.
- Shaw, E. (1973). Financial Deepening in Economic Development. New York: Oxford Univ. Press.
- Vongpradhip, D. (1989). Output Response to Agricultural Credit Allocation in a General Equilibrium Model for Thailand. A Ph.D. Dissertation. *UMI Dissertation Services*.
- Yusuf, S. and R. K. Peters. (1984). Saving Behavior and its Implications for Domestic Resource mobilization: The Case of the Republic of Korea. *World Bank Staff Working Papers*. No. 628. Washington D.C.



Comparing the Impacts of Reducing Interest Rate of Credits in Agricultural and Manufacturing Sectors on the Macroeconomic Variables: A Real- Financial CGE Approach

Ozra Javanbakht & Habibollah Salami*

Abstract

This study investigates the effects of two policies of reducing interest rate of credits in agricultural and manufacturing sectors in two different scenarios on these sectors' production and investment growth and also on the main macroeconomic variables like inflation, employment, trade balance. Then, the results of these two scenarios are compared. To this end, the ORANI-G computable general equilibrium model is modified to appropriately present Iranian economy and is extended to accommodate the financial sector of the economy. To use the CGE model a financial social accounting matrix based on the latest input-output table published by Statistical Center of Iran in year 1380 has been developed. Using the developed model, 2 scenarios were simulated. In the scenario of reducing interest rate of credits supplied to the manufacturing sector the growth rate of production, investment and employment in the economy is more than the scenario of reducing interest rates in agricultural sector. Also, in the scenario of reducing interest rates in manufacturing sector, the inflation rate has been reduced more than the other scenario and trade balance experienced more improvement. The results reveal that manufacturing sector plays the pivotal role in the economic development more than the agricultural sector.

JEL classification:

Keywords: Interest rate of credits, Financial CGE model, Financial SAM, Agriculture, Manufacture.

* Respectively, Professor Assistant of Urmia University and Professor of Tehran University
Email: o.javanbakht@urmia.ac.ir