

مدل سازی اعمال مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات بانکی در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران

احمد غلامی*^۱، حسین عباسی نژاد^۲

۱. دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشگاه تهران، ahmad.gholami39@ut.ac.ir.com

۲. استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، habasi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۱۸

چکیده

در سیستم مالیات بر ارزش افزوده ایران، برخی از کالاها و خدمات از جمله خدمات بانکی، معاف از پرداخت مالیات می باشند. بر اساس مبانی نظری، برخورد معاف با خدمات بانکی موجب به وجود آمدن اختلال در اقتصاد می شود. در این مطالعه به منظور فهم اهمیت معافیت مالیات بر ارزش افزوده در نوسانات اقتصاد کلان و نیز نقش اساسی واسطه های مالی در درک شوک های وارد بر اقتصاد، تلاش شده است که اثرات وضع مالیات بر ارزش افزوده بر فعالیت بانکها در چارچوب مدل استاندارد تعادل عمومی پویای تصادفی مدل سازی شود و با استفاده از آمار سالانه اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۶۵، واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک های مختلف در انتقال از وضعیت معاف به سوی مالیات بندی کامل بررسی بشود. برای استخراج مقدار پارامترهای مدل از روش کالیبراسیون و بیزین استفاده و در نهایت با استفاده از آزمون بروکز و گلمن و توابع، عکس العمل درستی و صحت برازش مدل ارزیابی شده است. سپس با در نظر گرفتن فروض منطقی برای برخی از پارامترها به عنوان یک تمرین سیاسی مدل شبیه سازی شده است. نتایج شبیه سازی تمرین سیاسی نشان می دهند که با انتقال از وضعیت معاف به سمت مالیات بندی کامل خدمات بانکی، هزینه بانک کاهش یافته و با در اختیار داشتن منابع آزاد بیشتر، میزان تسهیلات افزایش می یابد و شرایط برای افزایش سرمایه گذاری و افزایش تولید فراهم می شود.

طبقه بندی JEL: H20, E58, E52, H25, H30

واژه های کلیدی: مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، نوسانات اقتصاد کلان، معافیت

مالیاتی، مالیات بر ارزش افزوده

۱- مقدمه

مالیات بر ارزش افزوده دارای ویژگی‌های بسیاری می باشد که موجب شده است که یکی از روش‌های جذاب برای دولت‌ها به منظور افزایش درآمد به شمار رود. این مالیات بر تمامی فروش‌ها اعم از عمده‌فروشی و خرده‌فروشی وضع می‌شود و در عین حال به بنگاه‌ها این اجازه را می‌دهد مالیاتی که در خرید نهاده‌ها پرداخته‌اند را مطالبه کنند. در عمل بیشتر کالاها و خدمات مشمول نرخ استاندارد مالیات بر ارزش افزوده نمی‌باشند و برخی از آن‌ها مورد معافیت مالیاتی قرار می‌گیرند یکی از مواردی که در ایران مورد معافیت قرار گرفته است خدمات بانکی می‌باشد^۱. در این صورت بانک‌ها در فروش خدمات خود به مشتریان، مالیات بر ارزش افزوده مطالبه نمی‌کنند و از سوی دیگری هیچ اعتباری در مورد مالیات بر ارزش افزوده‌ای که در خرید نهاده‌های خود پرداخته‌اند به آن‌ها داده نمی‌شود، که این امر افزایش هزینه‌های بانک‌ها و کاهش منابع برای ایجاد وام‌های بیشتر را در پی دارد.

در اقتصاد ایران با وجود روش‌های مختلف تأمین مالی غیررسمی و پیشرفت بازارهای مالی در سال‌های گذشته، نظام بانکی هم‌چنان نقش فراوانی در تأمین مالی داشته و سپرده‌گذاران به طور عمده به سپرده‌های بانکی و ابزار بازار پول نظیر اوراق مشارکت متکی هستند. از این روی تصمیمات سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی و تصمیمات مصرفی خانوارها با نحوه فعالیت سیستم بانکی ارتباط نزدیکی دارند.

این مطالعه به دنبال آن است که با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) با وارد کردن بخش بانکی در مدل و نیز اعمال مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات بانکی، به بررسی تأثیر تکانه‌های ناشی از مالیات بر ارزش افزوده بر متغیرهای اصلی اقتصاد کلان بپردازد. هم‌چنین به‌عنوان یک تمرین سیاسی شبیه‌سازی‌هایی در انتقال از وضعیت معافیت به مالیات‌بندی کامل انجام می‌گیرد.

مقاله بدین صورت سازماندهی شده است که در بخش ۲، ادبیات نظری و پیشینه‌ی تحقیق ارائه می‌شود. در بخش ۳، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی طراحی شده، با

۱. دولت‌ها، مشوق‌ها و یا معافیت‌های مالیاتی سیستم مالیات بر ارزش افزوده را به دلایل گوناگونی در دستور کار خود قرار می‌دهند مثلاً اجتناب از دریافت مالیات‌هایی که هزینه‌های آنها بیشتر از منافع آنهاست ولی دلیلی که خدمات بانکی در کشورهای مختلف معاف از مالیات می‌شوند، مسأله‌ی شناخت و اندازه‌گیری ارزش افزوده ایجاد شده در فعالیت‌های بانکی است.

توجه به ساختار اقتصاد کلان ایران و تمرکز بر بخش بانکی و اجرای مالیات بر خدمات ارائه می‌شود. حل مدل در بخش ۴ مطرح می‌گردد. نتایج شبیه‌سازی آثار شوک‌های پولی و نیز اثرات شوک مالیات بر ارزش افزوده در دو سناریوی عدم پوشش مالیاتی و پوشش کامل مالیاتی در بخش ۵ ارائه می‌شود و در نهایت بخش ۶ به جمع‌بندی مطالب می‌پردازد.

۲- ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

مالیات بر ارزش افزوده یک نوع مالیات بر فروش چندمرحله‌ای است که خرید کالاها و خدمات واسطه‌ای را از پرداخت مالیات معاف می‌کند. در حقیقت یک اعتبار مالیاتی برای خریدهای واسطه‌ای بنگاه‌های اقتصادی در نظر گرفته می‌شود که سبب از بین رفتن پدیده‌ی مالیات‌بندی مضاعف می‌شود، بنابراین عوامل اقتصادی برای هر ارزش ایجادشده فقط یک بار مالیات می‌پردازند.

مالیات بر ارزش افزوده در بیش از ۱۴۰ کشور جهان اجرا می‌شود^۱. این مالیات در حقیقت نوعی مالیات بر فروش کالا و خدمات چندمرحله‌ای است که طی مراحل زنجیره‌ی واردات، تولید، توزیع، مصرف با نرخ مالیات ثابت (غیر تصاعدی) اعمال می‌شود و در نهایت مصرف‌کنندگان نهایی، تنها پرداخت‌کننده واقعی آن هستند.

در عمل بیشتر کالاها مشمول نرخ استاندارد VAT نیستند، برخی با نرخ صفر و برخی معاف از مالیات می‌باشند. تفاوت آن‌ها این است که در نرخ صفر مبادله‌کنندگان این اجازه را دارند مالیاتی که در خرید نهاده‌ها پرداخته‌اند را ادعا کنند، در نتیجه هیچ بخشی از مالیات در قیمت کالاها نهایی لحاظ نمی‌شود.

در حالت معافیت مالیاتی، کالاها و خدماتی که فروخته می‌شوند مشمول VAT نمی‌باشند و از خریدار هیچ مالیاتی دریافت نمی‌شود و بنابراین تولیدکننده‌ی کالای معاف نمی‌تواند در مورد مالیاتی که در خرید نهاده‌ها پرداخته ادعایی کند که این منجر به انتقال مالیات به قیمت فروش شده و بنابراین قیمت در این حالت بیشتر از حالت صفر خواهد بود.

کالاهایی که با نرخ صفر و نرخ کم‌تر از دیگر کالاها مشمول مالیات می‌شوند بسیار زیاد هستند، که این امر به دلایل توزیع و یا تشویق به مصرف کالاها خاص می‌باشد.

1. Ramon Caminal (2012)

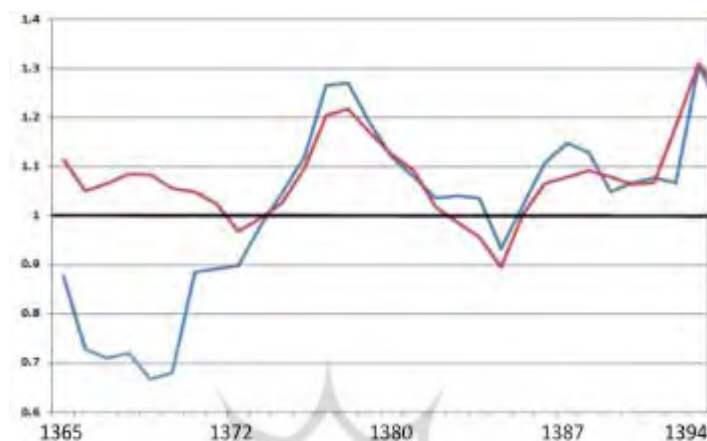
یکی از این موارد خدمات بانکی است که به دلایل تکنیکی در بیشتر کشورهای دنیا مورد معافیت از مالیات بر ارزش افزوده قرار می‌گیرند.^۱ ارزش افزوده‌ای که مشمول مالیات نمی‌شود همان اختلاف بین نرخ بهره استقراض از بانک و نرخ بهره‌ای است که بانک به سپرده‌گذاران می‌پردازد. در این صورت هر چیزی که بانک از بنگاه‌های دیگر برای ارائه خدمات خریداری می‌کند مشمول VAT می‌باشد، ولی نمی‌تواند در مورد مالیات پرداختی روی آن ادعایی نماید. از آنجاکه نرخ‌های سود سپرده در ایران به صورت دستوری تعیین می‌شود و برون‌زا می‌باشد، بانک‌ها نمی‌توانند مالیات پرداختی خود را از طریق نرخ‌های بالای بهره‌ی وام به مشتریان خود منتقل کنند،^۲ لذا هزینه‌های بانک افزایش و بنابراین نقدینگی آن‌ها کاهش و توانایی پرداخت وام کاهش می‌یابد. در زمان رکود و کاهش دسترسی بنگاه‌ها به منابع داخلی، آن‌ها مجبور به تأمین مالی بیرونی می‌شوند که این امر سبب افزایش هزینه‌ی بنگاه‌ها شده و نیز مشکلات ناشی از کمبود منابع بانکی این هزینه‌ها را افزایش داده و در نهایت منجر به تشدید رکود می‌شود. برنانه و گرتلر^۳ (۱۹۹۵) تأکید می‌کنند شوک‌های وارد بر اقتصاد از طریق تأثیر بر جریان نقدینگی وام‌گیرندگان منتشر می‌شوند. یک شوک کاهش نقدینگی منجر به کاهش توانایی بنگاه‌ها برای تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌شود. این کاهش در ارزش دارایی‌های بنگاه، هزینه‌ی تأمین مالی بیرونی را افزایش داده و منجر به افزایش هزینه‌ی سرمایه‌گذاری‌های جدید می‌شود. با کاهش سرمایه‌گذاری در فعالیت اقتصادی و جریان نقدینگی در پروژه‌های بعدی، اثرات شوک اولیه دوباره تکرار و منتشر می‌شود. به‌منظور درک اهمیت رابطه‌ی ادوار تجاری ایران و تسهیلات اعطایی بانک‌ها، همبستگی آن‌ها طی سال‌های ۱۳۶۵-۱۳۹۴ بررسی شده است. برای این منظور ابتدا با استفاده از شاخص تعدیل‌کننده‌ی تولید ناخالص داخلی، آثار قیمت‌ها بر متغیرها تعدیل

1. Yilmaz (2013)

۲- بانک‌ها دو نوع خدمات انجام می‌دهند که عبارتند از خدمات وام که برای بنگاه‌ها انجام می‌شود و خدمات پرداخت شامل کارت‌های اعتباری، پرداخت‌های آنلاین و ... که در مبادلات میان مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها انجام می‌شود. از آنجاییکه خدمات بانکی معاف از مالیات بر ارزش افزوده است یک سوسید برای مصرف‌کنندگان به وجود می‌آید، لذا بانک برای جبران هزینه‌ی مالیاتی خود مجبور به افزایش نرخ بهره وام می‌شود، بنابراین هزینه‌ی استقراض برای بنگاه‌ها افزایش می‌یابد. با کنار گذاشتن معافیت مالیات از تولیدکننده به مصرف‌کننده انتقال می‌یابد و لذا بانک نه تنها نرخ بهره را افزایش نمی‌دهد، بلکه به دلیل در اختیار داشتن منابع بیشتر این نرخ را کاهش می‌دهد.

3. Bernanke, B.S. and M. Gertler (1995)

شده است. سپس با استفاده از فیلتر هودریک - پرسکات، از لگاریتم متغیرهای مذکور روندزدایی کرده و اجزای چرخه‌ای آن‌ها محاسبه می‌شود.



نمودار ۱. قسمت ادواری تولید ناخالص داخلی و سپرده‌های حقیقی بانک‌ها (۱۳۶۵-۹۴)

در نمودار فوق خط قرمز نشان‌دهنده‌ی ادوار تسهیلات اعطایی و خط آبی ادوار تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تسهیلات اعطایی در بیشتر دوره‌های اقتصادی، رفتاری هم‌جهت با ادوار تجاری از خود نشان می‌دهد^۱. مطالعات پیشین در این مطالعه به دو بخش تقسیم می‌شوند. دسته اول مطالعاتی هستند که به بحث ورود بخش بانکی به مدل پرداخته‌اند.

در مطالعه‌ی بهرامی و قریشی (۱۳۹۰)، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای تبیین سیاست‌گذاری پولی در اقتصاد ایران طراحی شده است که در آن سیاست‌گذار پولی قادر به تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب یکی از دو هدف کنترل نرخ تورم و یا کنترل نرخ ارز برای هدایت سیاست پولی می‌باشد. ابزارهای بانک مرکزی برای دستیابی به این دو هدف شامل کنترل اعتبارات اعطایی پرداختی و دخالت در بازار ارز است. نتایج الگو پس از کالیبراسیون پارامترها حاکی از آن است که در صورت بروز شوک درآمد نفتی، سناریوی هدف‌گذاری تورم نوسان کمتری در متغیرهای مصرف،

۱. در طی سال‌های ۶۵ تا ۷۲ اگرچه ادوار هم‌جهت می‌باشند و به دلیل وجود جنگ طی این سال‌ها تسهیلات به‌طور عمده صرف مخارج مصرفی شده، نه سرمایه‌گذاری، لذا افزایش در تولید صورت نگرفته است.

تولید غیرنفتی، اشتغال، نرخ تورم و حجم پول ایجاد می‌کند. هم‌چنین در صورت بروز شوک تکنولوژی، نوسانات متغیرهای مصرف، اشتغال و حجم پول میان دو سناریو تفاوت چندانی ندارد، اما سناریوی هدف‌گذاری تورم نوسان کمتری در تولید غیرنفتی و تورم ایجاد می‌کند.

فخر حسینی و همکاران (۱۳۹۱)، با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزین‌های جدید، به بررسی تکانه‌های مختلف فناوری، پولی، نفت و مخارج دولت پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که توابع عکس‌العمل آنی متغیر تورم در برابر همه تکانه‌ها به جز تکانه فناوری افزایش یافته و تولید غیرنفتی نیز در برابر تکانه‌های فناوری، قیمت نفت و مخارج دولت افزایش می‌یابد.

در مطالعه‌ی شاهمرادی و صارم (۱۳۹۲)، با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی، قاعده‌ی پولی بهینه برای بانک مرکزی با در نظر گرفتن چهار معادله تقاضای کل، عرضه کل، قیمت نفت و رابطه تیلور در مکانیزم انتقال پولی استخراج شده است. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد نرخ رشد حجم پول اثری بر شکاف تولید ندارد و به‌طور کامل در انتظارات تورمی انعکاس می‌یابد.

در مطالعات خارجی، مدل‌های پیشگام در معرفی بانک‌ها به مدل‌های DSGE توسط کریستیانو، موتو و روستاگنو (۲۰۰۷)، گودفردن و مک کالوم (۲۰۰۷) و گرترلر و کیوتاکی (۲۰۰۹) ارائه شده است.

کریستیانو، موتو و روستاگنو^۱ (۲۰۰۷)، مدل خود را در دو اقتصاد آمریکا و منطقه اروپا ارزیابی کرده و با استفاده از معیار پیش‌بینی خطا، به نتایج مختلفی برای متغیرهای مختلف اقتصاد کلان دست پیدا کرده‌اند. مهم‌ترین نتیجه‌ی مدل این است که شوک اصطکاک مالی با فرض احتمال وجود سرمایه‌گذاران، یکی از محرک‌های اصلی در ادوار تجاری مدل به شمار می‌آید.

مدل گودفردن و مک‌کالوم^۲ (۲۰۰۷)، بر مبنای روش‌شناسی برنانه، گرترلر و گیلکراست^۳ (۱۹۹۹)، یک بخش بانکی رقابتی را مدل‌سازی کرده‌اند که دارایی‌های متنوعی با بازدهی‌های متفاوت را عرضه می‌کنند. فعالیت عمده‌ی بانک‌ها تولید وام و سپرده‌های بانکی و اوراق قرضه بدون ریسک می‌باشد. تولید وام در این مدل، بستگی به میزان وثیقه و هزینه‌ی نظارت وام دارد. در این مدل دو نوع شوک مالی نیز دیده شده

1. Christiano, L., R. Motto and M. Rostagno (2007)

2. Goodfriend, M. and B.T. McCallum (2007)

3. Bernanke, B.S., M. Gertler and S. Gilchrist (1999)

است که محرک‌های اصلی متغیرهای اقتصاد کلان در مدل هستند. یکی از این شوک‌ها سبب می‌شود وثیقه‌ی سرمایه در ایجاد تسهیلات مؤثرتر واقع شود و دیگری بهره‌وری تسهیلات را افزایش می‌دهد. نتایج حاصل از تحقیق گودفرد و مک‌کالوم (۲۰۰۷) نشان می‌دهد که با به‌کارگیری پول و بانکداری در مدل می‌توان در حالت با ثبات، متغیرهای کلی و نرخ بهره را با داده‌های قابل مشاهده آمریکا تطبیق داد. این مدل به ویژه در حالت با ثبات برای تطبیق داده‌های ساعات کاری، نسبت خروجی سرمایه، نرخ بین بانکی و هزینه تأمین مالی بیرونی با وثیقه، موفق عمل کرده است.

دسته‌ی دوم مطالعات به بررسی اثرات رفتار معاف مالیات بر ارزش بر رفتار بانک‌ها می‌پردازد.

ییلماز^۱ (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ی خود با استفاده از رویکرد تعادل عمومی به‌صورت کمی به بررسی آثار معافیت مالیاتی بر بخش بانکی پرداخته است. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهند که با حرکت از وضعیت معاف به سوی مالیات‌بندی کامل، هزینه واسطه‌های مالی کاهش یافته و رقابت ایجاد شده بین واسطه‌های مالی قیمت خدمات بانکی را کاهش داده است و در نتیجه سطح قیمت کل کاهش یافته و تولید کل افزایش می‌یابد.

اربی و بوتنر^۲ (۲۰۱۲)، با استفاده از یک رویکرد تعادل عمومی، اثرات معافیت خدمات مالی از مالیات بر ارزش افزوده را بر تقاضای مصرف‌کننده و تقاضای نهاده‌های واسطه برای خدمات مالی بررسی کرده‌اند و تخمین‌هایی برای درآمد مالیاتی و رفاه از دست رفته‌ی ناشی از معافیت را برای کشور آلمان انجام داده‌اند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که با کنار گذاشتن معافیت خدمات مالی از مالیات بر ارزش افزوده، درآمد مالیاتی ۱.۷ میلیارد یورو و تولید ناخالص داخلی (به عنوان معیار رفاه) به میزان یک میلیارد یورو افزایش می‌یابد.

۳- طراحی مدل تعادل عمومی پویای تصادفی شامل بخش بانکی و وضع

مالیات بر ارزش افزوده بر فعالیت‌های بانک برای اقتصاد ایران

این قسمت به طور خلاصه به معرفی مدل می‌پردازد. ساختار مدل در این پژوهش با استفاده از مقالات کریستیانو و موتو (۲۰۱۰)، گرالی و همکاران (۲۰۱۰)، ییلماز

1. Yilmaz (2013)

2. B`uttner, T., & K. Erbe (2012)

(۲۰۱۳) طراحی شده و با در نظر گرفتن بخش بانکی و اعمال مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات آن‌ها، بسط داده شده است. مدل شامل بخش خانوار، بنگاه‌های تولیدکننده کالاها، نهایی، بخش کالاهای واسطه، بانک‌ها، دولت، بخش نفت و مقام پولی می‌باشد. ویژگی این مطالعه که آن را از سایر مطالعات متمایز می‌کند، ورود مالیات بر ارزش افزوده در تابع سود بانک بوده است، که دارای اثرات ضمنی و مستقیم بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد.

۴- مدل

این قسمت به طور خلاصه به معرفی مدل می‌پردازد. ساختار مدل در این پژوهش با استفاده از مقالات کریستیانو^۱ و موتو^۲ (۲۰۱۰)، گرالی و همکاران^۳ (۲۰۱۰)، ییلماز^۴ (۲۰۱۳) طراحی شده و با در نظر گرفتن بخش بانکی و اعمال مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات آن‌ها بسط داده شده است. مدل شامل بخش خانوار، بنگاه‌های تولیدکننده کالاها، نهایی، بخش کالاهای واسطه، بانک‌ها، دولت، بخش نفت و مقام پولی می‌باشد. ویژگی این مطالعه که آن را از سایر مطالعات متمایز می‌سازد، ورود مالیات بر ارزش افزوده در تابع سود بانک است، که دارای اثرات ضمنی و مستقیم بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد.

۴-۱- خانوارها

خانوار نماینده تابع مطلوبیت انتظاری طول عمر خود به صورت زیر را حداکثر می‌کند:

$$E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \varepsilon_t^z [\log(c_t(i) - a^p c_{t-1}) - \frac{l_t(i)^{1+\theta}}{1+\theta} + \frac{\varepsilon_t^m}{1-\sigma_m} (\frac{M_t^i}{P_t})^{1-\sigma_m}] \quad (1)$$

مطلوبیت خانوار به مصرف جاری، مصرف دوره گذشته و ساعات کاری وی وابسته می‌باشد. پارامتر a^p عادات مصرفی خانوار را نشان می‌دهد. θ عکس کشش نیروی کار

1. Christiano (2010)
2. Motto (2010)
3. Gerali, et al (2010)
4. Yilmaz(2013)

نسبت به دستمزد حقیقی و σ_m عکس کشش مانده حقیقی پول نسبت به نرخ بهره و ε_t^z بیانگر شوک بین دوره‌ای ترجیحات می‌باشد و فرض می‌شود که به صورت نرمال توزیع شده و دارای یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول است و ضریب خود توضیحی و انحراف استاندارد آن به ترتیب ρ_z و σ_z می‌باشد.

ε_t^m شوک تقاضای پول است که به صورت نرمال توزیع شده و دارای فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول به صورت زیر است و ضریب خود توضیحی و انحراف استاندارد آن به ترتیب ρ_m و σ_m می‌باشد.

قید بودجه خانوار به صورت زیر است:

$$c_t + d_t(i) \leq W_t l_t(i) + \frac{(1+r_{t-1}^d)}{\pi_t} d_{t-1}(i) + T_t \quad (2)$$

در رابطه فوق d_t میزان سپرده دوره جاری خانوار و $\frac{(1+r_{t-1}^d)}{\pi_t}$ میزان سود ناشی از سپرده دوره گذشته می‌باشد. π_t بیانگر نرخ تورم بوده و به صورت $\frac{P_t}{P_{t-1}}$ تعریف شده است. T_t نشان دهنده دریافتی‌های خانوار است که شامل سود توزیع شده بنگاه‌ها و بانک می‌باشد.^۱

هم‌چنین سرمایه‌گذاری i_t به موجودی سرمایه ابتدای دوره k_{t-1} اضافه می‌شود و موجودی سرمایه ابتدای دوره بعد (انتهای دوره جاری) k_t ایجاد می‌شود. مشابه بوریل و همکاران^۲ (۲۰۱۰)، با لحاظ هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری به صورت، فرآیند انباشت سرمایه از طریق رابطه‌ی (۴) تعیین می‌شود.

$$k_t = (1 - \delta_k)k_{t-1} + \left(1 - S\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right)\right) i_t \quad (3)$$

۲-۴ - بنگاه‌های تولیدکننده‌ی کالای نهایی

بنگاه نماینده‌ای وجود دارد که کالاهای متمایز عرضه شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای را خریداری کرده و از ترکیب آن‌ها کالای نهایی تولید و به خریداران نهایی می‌فروشد. تولیدکننده کالای نهایی y_t ، کالاهای واسطه‌ای $y_t(i)$ که

۱. در مدل فرض شده است که خانوارها صاحبان اصلی بنگاه‌ها و بانک هستند و بنابراین سود آنها به خانوار برگردانده می‌شود.

2- Burriel et al.

متمایز و با کشش ثابت و جانشین ناقص همدیگر هستند را براساس یک جمع‌گر دیکسیت-استیگلitz^۱ به شکل رابطه‌ی ۴ ترکیب می‌کند.

$$y_t = \left[\int_0^1 (y_t(i))^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (۴)$$

بنگاه تولید کننده‌ی کالای نهایی که در شرایط بازار رقابت کامل عمل می‌کند، سعی می‌کند با توجه به قیمت کالاهای متمایز واسطه‌ای، مقدار خرید از این کالاها را به گونه‌ای تعیین کند که سودش در رابطه زیر حداکثر شود.

$$\text{Max}_{y_t(i)}: P_t y_t - \int_0^1 P_t(i) y_t(i) di \quad (۵)$$

با اعمال شرط رقابتی و سود صفر، تقاضا برای هر یک از کالاهای واسطه‌ای و همچنین قیمت کالای نهایی طبق روابط ۶ و ۷ تعیین می‌شود.

$$y_t(i) = \left(\frac{p_t(i)}{p_t} \right)^{-\sigma} y_t \quad (۶)$$

$$y_t(i) = \left(\int_0^1 (P_t(i))^{1-\sigma} di \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (۷)$$

۳-۴ - بنگاه‌های تولیدکننده‌ی کالاهای واسطه‌ای

این بنگاه‌ها با ترکیب نیروی کار سرمایه از طریق تکنولوژی زیر به تولید کالاهای واسطه‌ای می‌پردازند.

$$y_t^E(i) = a_t^E k_{t-1}^E (i)^\alpha l_t^E(i)^{1-\alpha} \quad (۸)$$

در رابطه‌ی فوق a_t^E بهره‌وری کل عوامل را نشان می‌دهد و دارای یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه‌ی اول است و ضریب خود توضیحی و انحراف استاندارد آن به ترتیب برابر با ρ_a و σ_a می‌باشد.

$$a_t^E = \rho_a a_{t-1}^E + (1 - \rho_a) \bar{a}^E + \varepsilon_{a,t}^E, \rho_a \in (0,1) \quad (۹)$$

مقدار تقاضای وام برابر است با:

$$l_{it}^d = \partial (P_{it} r_t^k K_{it}^E + P_{it} W_t L_{it}^E) \quad (۱۰)$$

در شروع دوره هر بنگاه i به اندازه l_{it}^d وام از بانک دریافت می‌کند و به نسبت ∂ از هزینه سرمایه و نیروی کار را تأمین مالی می‌کند و در پایان دوره با نرخ r_t^l وام را بازپرداخت می‌کند. همانند روتمبرگ (۱۹۹۲)، فرض می‌شود هر بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای با هزینه‌ی تعدیل زیر مواجه است:

1. Dixit-Stiglitz

$$PAC_t^i = \frac{\varphi_f}{2} \left(\frac{P_{it}}{\bar{\pi} P_{it-1}} - 1 \right)^2 Y_t \quad (11)$$

در رابطه‌ی فوق $\varphi_f > 0$ پارامتر هزینه تعدیل یا درجه‌ی چسبندگی قیمت، $\bar{\pi}$ نرخ تورم در وضعیت تعادل پایدار و Y_t کل تولید می‌باشد. در مرحله بعد، بنگاه رقابت انحصاری با توجه به تقاضای بازار، قیمت محصول خود را به نحوی انتخاب می‌کند که سود وی حداکثر شود. تابع سود اسمی بنگاه به صورت زیر است:

$$\pi_{it}^f = P_{it} Y_{it} - P_t mc_t Y_{it} - PAC_t^i \quad (12)$$

در این مطالعه برای تعدیل قیمت‌ها از روش کالوو^۱ (۱۹۸۳) استفاده شده است. در این روش فرض می‌شود γ درصد از بنگاه‌ها در هر دوره قادر به تنظیم قیمت جدید نیستند و در نتیجه قیمت خود را طی دوره ثابت نگه می‌دارند. در مقابل $1 - \gamma$ درصد از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت بهینه‌ی محصول خود را با توجه به تقاضای آن تعیین کنند. بنابراین شاخص قیمت P_t را می‌توان به صورت رابطه ۲۰ نوشت.

$$P_t = [(1 - \gamma)(p_t^*)^{1-\sigma} + \gamma(P_{t-1})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (13)$$

۴-۴- بانک‌ها

بانک‌ها دارای نقش اساسی در مدل می‌باشند، زیرا آن‌ها تمام مبادلات مالی در مدل را واسطه‌گری می‌کنند. تنها پس‌انداز خانوار، همان سپرده بانکی بوده و از طریق وام به بنگاه‌های واسطه منتقل می‌شود. نکته‌ی کلیدی در معرفی بانک‌ها در مدل، فضای رقابت انحصاری است که بانک‌ها در آن به فعالیت می‌پردازند. بانک‌ها از داشتن قدرت بازاری در انجام فعالیت‌های واسطه‌گری خود لذت می‌برند و این قدرت به آن‌ها این اجازه را می‌دهد که نرخ‌های سود وام را در ادوار تجاری و نیز در مواجهه با شوک‌ها تعدیل کنند^۲. این شرایط این فرصت را به ما می‌دهد که عملکرد نرخ‌های مختلف سود، در انتقال شوک‌های مختلف (به‌ویژه در مواجهه با شوک پولی) را بررسی کنیم.

1. Calvo

۲. اگرچه در ایران سقف نرخ‌های سود سپرده به صورت برون‌زا و دستوری تعیین می‌شود، ولی در مورد سود وام‌ها بانک می‌تواند در شرایط مختلف آن را تعدیل کند، مثلاً با افزایش میزان سپرده یا افزایش مدت زمان سپرده بانک می‌تواند نرخ سود وام را کاهش دهد.

نکته‌ی کلیدی دوم در مطالعه، پیروی بانک‌ها از ترازنامه می‌باشد. به عبارت دیگر بانک‌ها می‌توانند وام‌های خود را یا از طریق سپرده‌ها و یا از طریق سرمایه‌ی خود تأمین مالی کنند.

$$lo_t = (1 - rr_t)d_t + k_t^B + d_t^c \quad (14)$$

همانند گرالی و همکاران (۲۰۱۰)، فرض می‌شود که سرمایه‌ی بانک‌ها حاصل از انباشت سود و موجودی سرمایه‌ی دوره قبل طبق رابطه ۱۵ تشکیل می‌شود.

$$k_t^B = (1 - \delta_{KB})k_{t-1}^B + \pi_t^B \quad (15)$$

فرض می‌شود یک نسبت بهینه‌ی سرمایه به دارایی برای بانک‌ها وجود دارد که به عنوان یک اهرم در نظر گرفته می‌شود. با در نظر گرفتن این فرض، سرمایه بانک‌ها دارای یک نقش کلیدی در تعیین شرایط عرضه اعتبار خواهد بود. زمانی که شرایط اقتصاد کلان دچار اختلال می‌شود و سود بانک‌ها پایین می‌آید. این امر مانع از افزایش سرمایه‌ی جدید بانک شده و میزان وام‌های بانکی کاهش می‌یابد. یکی از مواردی که بانک‌ها را در این شرایط قرار می‌دهد، افزایش مالیات بر ارزش افزوده است. زمانی که خدمات بانکی معاف از مالیات بر ارزش افزوده می‌باشد، بانک در خرید نهاده‌های خود مالیات بر ارزش افزوده پرداخت می‌کند، ولی به دلیل معافیت مالیاتی نمی‌تواند آن را از مصرف‌کننده‌ی خدمات خود دریافت کند، بنابراین هزینه بانک افزایش می‌یابد. اگر بانک بخواهد افزایش هزینه خود را از طریق نرخ‌های بالاتر سود به وام‌گیرندگان منتقل کند، منجر به کاهش قدرت بازاری و قدرت رقابت بانک می‌شود. در نتیجه در زمانی که خدمات بانکی معاف از مالیات بر ارزش افزوده می‌باشد، افزایش نرخ مالیات منجر به کاهش منابع بانکی شده و این امر، کاهش میزان تسهیلات بانکی را در پی دارد.^۱ کاهش میزان اعتبارات از طریق فرآیند انتشار دامنه‌ای از تغییرات را بر بدنه‌ی اقتصاد حقیقی خواهد داشت. در این مطالعه تلاش بر آن است که اثرات ناشی از این اختلالات بررسی شود.

بر اساس کریستیانو و ایچنباوم^۲ (۱۹۹۵) و لوکاس (۱۹۹۰) فرض می‌گردد که بانک‌ها با استفاده از نیروی کار و سرمایه و ذخایر مازاد مطابق تکنولوژی زیر خدمات نقدینگی خود را انجام می‌دهند.

$$\frac{lo_t}{P_t} = a_t \left((K_t^B)^\alpha (l_t^B)^{1-\alpha} \right) \varepsilon_t \left(\frac{E_t^r}{P_t} \right)^{1-\varepsilon_t} \quad (16)$$

۱. با افزایش نرخ مالیات میزان مالیات پرداختی بانک در خرید نهاده‌ها افزایش یافته و بنابراین منابع بانک کاهش می‌یابد.

در رابطه فوق I_{0t} وام‌هایی است که برای خانوارها تولید می‌شود و a_t شوک تکنولوژی و ε_t شوک تقاضای بانک برای ذخایر آزاد می‌باشد و فرض می‌شود که به صورت نرمال توزیع شده و دارای یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه‌ی اول است و ضریب خود توضیحی و انحراف استاندارد آن به ترتیب ρ_ε و σ_ε می‌باشد.

بانک‌ها برای ارائه‌ی خدمات خود، از یک سری نهاده‌ها استفاده می‌کنند که این نهاده‌ها از منابع داخل و خارج بانک تأمین می‌شوند. برای مثال نوشتن قراردادهای قانونی، خدمات جمع‌آوری و نقدینگی، انواع مختلف خدمات IT مانند سیستم‌های کامپیوتری، بسته‌های نرم‌افزاری و سیستم پرداخت آنلاین نمونه‌ای از خدماتی هستند که بانک‌ها از منابع خارج از بانک فراهم می‌کنند. تمایز قایل شدن بین نهاده‌های داخلی و خارجی ما را قادر می‌کند تا برخورد معاف با خدمات بانکی از مالیات بر ارزش افزوده را بهتر درک کنیم. بانک‌ها در خریدهای خود از منابع خارجی، مالیات بر ارزش افزوده می‌پردازند، ولی به دلیل معافیت خدمات مالی از مالیات بر ارزش افزوده، نمی‌توانند مالیات پرداختی در خرید نهاده‌ها را در هنگام فروش خدمات مطالبه کنند و اعتبار مالیاتی برای آن‌ها در نظر گرفته نمی‌شود، که این امر منجر به تحمیل یک هزینه‌ی اضافی (به غیر از هزینه‌های واقعی نهاده‌ها) به بانک می‌شود. در اصول این رفتار، نهاده‌ها را ترغیب می‌کند که این خدمات را خود تولید کنند و یک تورش خود تولیدی^۱ به وجود می‌آید.^۲ فرض می‌شود بانک‌ها نسبتی از منابع (θ) را خود در اختیار دارند و مابقی را از خارج از بانک تأمین می‌کنند.

در زمان t بانک نماینده سپرده D_t را از خانوارها دریافت می‌کند نرخ سودی که بانک به سپرده‌گذاران پرداخت می‌نماید r_t^d می‌باشد و در مقابل نرخ سودی که از وام‌گیرندگان دریافت می‌کند، r_t^l است. از سویی بانک‌ها با نرخ نکول δ_t برای بازپرداخت وام‌های اعطایی مواجه هستند، بنابراین دریافتی بانک در هر دوره عبارت است از $(1 - \delta_t)(1 + r_t^l)I_0$. هم‌چنین فرض می‌شود بانک در صورت کمبود منابع مجبور به استقراض از بانک مرکزی D_t^c می‌شود و بانک مرکزی برای جلوگیری از استقراض بی‌رویه، نرخ جریمه r_t^c را در نظر می‌گیرد. بانک‌ها لازم است همیشه درصدی از سپرده‌ها را به‌عنوان ذخیره قانونی حفظ کنند، بنابراین ذخایر مازاد که به‌عنوان نهاده مورد استفاده قرار می‌گیرد به صورت رابطه (۱۷) است.

1. Self supply bias
2. Mc Kenzie and Firth

$$E_t^f = M_t^b - rr D_t \quad (۱۷)$$

در صورت اجرای مالیات بر ارزش افزوده، مالیات بر اختلاف نرخ سود دریافتی از وام‌گیرندگان و نرخ سود پرداختی به سپرده‌گذاران $(r_t^l - r_t^d)$ وضع می‌شود. بنابراین تابع سود بانک به صورت زیر (رابطه (۱۸)) بیان می‌شود:

$$\begin{aligned} \pi_t^b = & (1 - \delta)(1 + r_t^l)lo_t - (1 + r_t^d)D_t + (1 + R_t^b)B_t + M_t^b - B_{t+1} - \\ & (1 + r_t^c)D_t^c - \frac{\kappa_{KB}}{2} \left(\frac{K_t^B}{l_t} - v^B \right)^2 K_t^B - (1 + r_t^d)[P_t r_t^k K_t^b + W_t l_t^b] - \\ & \tau(1 - \rho_b)(1 - \theta)[P_t r_t^k K_t^b + W_t l_t^b] - \tau \cdot \rho_b(1 - \delta)(r_t^l - r_t^d)lo_t \end{aligned} \quad (۱۸)$$

در رابطه‌ی فوق v^B نسبت بهینه‌ی سرمایه به دارایی بانک یا حداقل نسبت کفایت سرمایه است. بانک‌ها ملزم به رعایت حداقل نسبت کفایت سرمایه اعلام شده توسط بانک مرکزی می‌باشند و در صورت تخلف از آن متحمل هزینه‌ی تعدیل (κ_{KB}) می‌شوند.

در تابع سود میزان پوشش مالیاتی با ρ_b نمایش داده شده است و مقدار آن بین صفر و یک است. $\rho_b = 0$ بیانگر معافیت مالیاتی و $\rho_b = 1$ نشان‌دهنده‌ی پوشش کامل مالیاتی می‌باشد.

بر اساس رابطه‌ی سود، زمانی که خدمات بانک معاف از مالیات می‌باشد ($\rho_b = 0$)، بانک‌ها فقط در خرید نهاده‌های تولیدی خارج از بنگاه مالیات می‌پردازند، که برابر است با $\tau(1 - \theta)[P_t r_t^k K_t^b + W_t l_t^b]$ و بنابراین سود آن‌ها به اندازه‌ی این مالیات کاهش می‌یابد اما از سوی دیگر زمانی که پوشش مالیاتی کامل باشد ($\rho_b = 1$)، به اندازه مالیات پرداختی در خرید نهاده‌های خارج بنگاه برای آن‌ها اعتبار ایجاد می‌شود، یا به عبارت دیگر این مالیات به آن‌ها برگردانده می‌شود. ولی در عوض به ازای ارزش‌افزوده‌ای که در پرداخت وام‌های خود به دست می‌آورند مالیات می‌پردازند که این مقدار عبارت است از $\tau \cdot \rho_b(1 - \delta)(r_t^l - r_t^d)lo_t$.

بانک در حل این مسئله نرخ بازدهی و قیمت عوامل را داده شده در نظر می‌گیرد و با توجه به روابط (۱۴)، (۱۵)، (۱۶) و (۱۷) سود خود را حداکثر می‌کند.

۴-۵- دولت و بخش نفت

با توجه به آنکه که جریان تولید نفت به‌طور عمده به ذخایر نفتی یک کشور وابسته است و چندان با افزایش سرمایه و کار نمی‌توان آن را تغییر داد، تولید نفت به‌صورت

برون‌زا تعیین می‌شود. هم‌چنین از آنجاکه قیمت نفت در بازارهای جهانی تعیین شده و سهمیه صادرات نفت ایران نیز از طریق اوپک مشخص می‌شود، درآمدهای ارزی برون‌زای حاصل از صادرات نفت خام به شکل رابطه (۱۹) در قالب یک فرآیند رگرسیون مرتبه اول در نظر گرفته می‌شود.

$$or_t = \rho_{or} \cdot or_{t-1} + (1 - \rho_{or}) \bar{or} + u_t^{or}, \quad u_t^{or} \sim N(0, \sigma_{or}^2) \quad (19)$$

در فرآیند فوق or_t حاصل ضرب قیمت جهانی نفت در مقدار صادرات نفت می‌باشد. بخشی از درآمدهای نفتی (χ) به‌عنوان درآمد به دولت اختصاص یافته و مابقی آن ($1 - \chi$) نیز سهم شرکت نفت و صندوق توسعه ملی است.

دولت تلاش می‌کند تا هزینه‌های خود (G_t) را از محل دریافت مالیات‌ها (Ta_t)، فروش اوراق مشارکت (B_t)، بخشی از درآمد حاصل از فروش نفت (or_t) و سایر درآمدها ($other_t$) متوازن نگه دارد. در این شرایط قید بودجه‌ی دولت به قیمت‌های حقیقی به شکل رابطه‌ی ۲۰ بیان می‌شود.

$$G_t + (1 + R_{t-1}^b) \frac{B_{t-1}}{\pi_t} = or_t + B_t + Ta_t + other_t \quad (20)$$

و درآمد مالیاتی عبارت است از مجموع مالیات بر مصرف، مالیات بر بازدهی سرمایه و مالیات بر ارزش افزوده که به‌صورت زیر بیان می‌شود.

$$Ta_t = t_c P_t C_t + t_w w_t l_t + t_k P_t K_t + vat \quad (21)$$

در رابطه‌ی فوق درآمد حاصل از مالیات بر ارزش افزوده به‌صورت زیر است:

$$vat = \tau P_t y_t + \rho_t^b \tau (1 - \delta) (r_t^1 - r_t^d) l o_t + \epsilon_{vat,t}, \quad \epsilon_{vat,t} \sim N(0, \sigma_T^2) \quad (22)$$

در رابطه‌ی بالا ρ_t^b بیانگر پوشش مالیات بر ارزش افزوده بر فعالیت بانکی‌ها بوده و مقداری بین صفر و یک دریافت می‌کند. مقدار صفر بیانگر معافیت مالیاتی و مقدار یک نشان دهنده پوشش کامل مالیات می‌باشد.

۴-۶- بانک مرکزی و سیاست پولی

بانک مرکزی مرجع پولی کشور بوده و از تصمیم‌گیرندگان مهم در سیاست اقتصادی می‌باشد. در کشور نرخ سود بانکی تحت کنترل بانک مرکزی و شورای پول و اعتبار است و در تعیین نرخ سود سپرده به‌صورت معادله‌ی ۲۳ عمل می‌کند (اعظم احمدیان، ۱۳۹۴):

$$(1+r_t^d) = \left(1+r_{t-1}^d\right)^{1-p_r} (1+\bar{r}^d)^{p_r} \left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}}\right)^{p_{inf}(1-p_r)} \left(\frac{y_t}{\bar{y}}\right)^{p_y(1-p_r)} \left(\frac{u_t}{\bar{u}}\right)^{p_m(1-p_r)} \quad (23)$$

که در آن $\bar{\pi}$ ، \bar{r}^d و \bar{y} به ترتیب نرخ رشد تولید، نرخ تورم، نرخ سود و تولید در

وضعیت تعادل پایدار می‌باشد. بانک مرکزی با توجه به نرخ رشد تولید، نرخ رشد پول و تورم، نرخ سود سپرده را تعیین می‌کند. ρ_m, ρ_y و ρ_{inf} به ترتیب وزن‌های مربوط به متغیرهای نرخ رشد پول، تولید و تورم در اعمال سیاست پولی می‌باشند. بانک مرکزی علاوه بر تعیین نرخ سود از نسبت ذخیره قانونی به‌عنوان ابزار سیاست پولی استفاده کرده و فرض می‌شود نسبت ذخیره قانونی از یک فرم تبعی به‌صورت زیر پیروی می‌کند.

$$rr_t = \pi_t^{\emptyset^{\pi}} rr_{t-1}^{\emptyset^{rr}} \in \mathbb{R}$$

در رابطه فوق rr_t نرخ ذخیره قانونی، π_t نرخ تورم، \emptyset^{π} اهمیت تورم و \emptyset^{rr} ضریب دوره‌ی گذشته‌ی ذخیره قانونی می‌باشد. $\in \mathbb{R}$ به‌عنوان شوک پولی معرفی و فرض می‌شود به‌صورت نرمال توزیع شده است:

$$\in_{R,t} \sim N(0, \sigma_R^2)$$

۵- شرط تسویه بازار

تسویه‌ی بازار بر این دلالت دارد که حاصل تولید غیرنفتی و ارزش افزوده حاصل از فروش نفت و درآمد مالیاتی برابر با مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت می‌باشد.

$$Y_t + e_t \text{ or } T_t + Ta_t = C_t + I_t + G_t \quad (24)$$

۵-۱- برآورد پارامترهای مدل

مدلی که در این مقاله تشریح شده است با در نظر گرفتن شرایط مرتبه‌ی اول خانوارها، بنگاه‌ها، بانک و نیز با در نظر گرفتن توابع رفتاری دولت، بانک مرکزی و بخش نفت و هم‌چنین شرایط تسویه‌ی بازار و شوک‌های مختلف در مجموع شامل ۳۰ پارامتر می‌باشد.

$$\{\gamma, \beta, a^p, \sigma_m, \emptyset, S, \rho_z, \rho_a, \rho_T, \rho_m, \rho_r, \rho_{inf}, \rho_y, \rho_{or}, \rho_E, \alpha, \phi, \theta, \emptyset^{\pi}, \bar{r}^d, \bar{y}\}, \emptyset^{RR}, \rho_{RR}, \delta_k, \sigma, \theta, v^B, \kappa_{KB}, \bar{\mu}, \bar{\pi}$$

ابتدا معادلات استخراج شده از شرایط مرتبه اول بهینه‌ی ابی، با استفاده از روش اهلیگ^۱ خطی می‌شوند. در مطالعه‌هایی که از روش DSGE استفاده می‌شود، به‌طور معمول از روش کالیبراسیون بهره‌برداری می‌شود که در آن پارامترهای برآورد شده از مطالعات قبلی در مدل قرار داده شده و مدل شبیه‌سازی و حل می‌شود، اما از آنجاکه ساختار مدل‌ها با هم متفاوت است و بسیاری از پارامترها نیز برای اقتصاد ایران برآورد نشده، بهتر است پارامترها برای مدل برآورد شود. برای برآورد پارامترها از روش بی‌زین

1. Uhlig

استفاده می‌شود. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق داده‌های فصلی شاخص بهای مصرف‌کننده و تولید ناخالص داخلی برای دوره ۱۳۹۴-۱۳۶۵ می‌باشد. از این داده‌ها برای برآورد پارامترهای مدل استفاده می‌شود. برای برآورد پارامترها ابتدا توزیع میانگین و انحراف معیار پیشین^۱ برای هر یک از پارامترها را مشخص می‌شود. پارامترهای مدل به صورتی کالیبره شده‌اند که ویژگی‌های اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۶۵ را تصویر کنند. برای این منظور برخی از پارامترها بر اساس مطالعات گذشته مقاردهی و برخی دیگر با توجه به توابع رفتاری تعریف شده برای آن‌ها با استفاده از متد اقتصادسنجی برآورد شده‌اند. برخی پارامترها مانند درصد نهاده‌هایی که بانک از منابع داخلی استفاده می‌کند (θ) و نرخ پوشش مالیات با توجه به سناریوهای مختلف انتخاب شده‌اند. در جدول (۱) می‌توان نتایج حاصل از برآورد بیزین شاخص‌ها و انحراف معیار پسین^۲ مدل را مشاهده کرد.

برای بررسی درستی برآوردهای حاصل از روش بیزین از دو آزمون تشخیصی تک متغیره و چند متغیره بروکز و گلمن^۳ (۱۹۹۸) استفاده شده است. بر اساس آزمون تک متغیره، واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای تمامی پارامترها به یکدیگر نزدیک شده و در نهایت به مقدار ثابتی همگرا شده‌اند و با توجه به اینکه آزمون چند متغیره واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای نیز به مقدار ثابتی همگرا می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت که نتایج حاصل از برآورد روش بیزین از درستی قابل قبولی برخوردارند. هم‌چنین روش انطباق‌نمای^۴ محاسبه شده برای هر پارامتر با حداکثر لگاریتم چگالی پسین منطبق بوده و نشانگر صحت برآوردها می‌باشد.

با استفاده از پارامترهای برآورد شده در بخش قبل مدل‌ها را شبیه‌سازی و حل خواهیم نمود، از این رو با توجه به تعریف شوک‌های مختلف به بیان و معرفی نتایج ناشی از آنان خواهیم پرداخت.

1. Prior Mean and Standard Deviation

2. Posterior Mean and Standard Deviation

۳. اسناد نزد نویسندگان موجود بوده و در صورت نیاز در دسترس خواهد بود.

۴. در این روش نمای محاسبه شده برای هر پارامتر با حداکثر لگاریتم چگالی پسین مقایسه می‌شود، در صورتی که این دو با هم منطبق باشند بیانگر درستی برآورد است.

جدول ۱. برآورد پارامترهای مدل بر اساس روش بیزین با استفاده از داده‌های سالانه ۱۳۹۴-

۱۳۶۵

پارامتر	توضیح	توزیع	میانگین پیشین	انحراف معیار پیشین	مأخذ	میانگین پسین (برآورد بیزی)	انحراف معیار پسین
β	نرخ ترجیحات زمانی	بتا	۰/۹۶	۰/۰۱	کاوند (۱۳۸۸)	۰/۹۷۵۴	۰/۰۰۹
a^p	درجه‌ی پایداری عادات	بتا	۰/۰۲	۰/۰۲	منظور (۱۳۹۳)	۰/۰۲۵	۰/۰۳۱
\emptyset	عکس کشش نیروی کار نسبت به دستمزد	گاما	۲/۹۲	۰/۰۵	طاعی (۱۳۸۵)	۲/۹۴	۰/۰۵۰۳
S	هزینه تعدیل سرمایه	گاما	۶/۴	۰/۰۲	محاسبات تحقیق	۶/۳۲	۰/۰۲۳
σ_m	عکس کشش مانده حقیقی پول	گاما	۰/۰۵	۰/۰۵	داوودی و زارع پور (۱۳۸۵)	۱/۲۳۲	۰/۰۴۸
ρ_z	ضریب فرآیند خودرگرسیون تکانه ترجیحات	بتا	۰/۶۶	۰/۰۳	منظور (۱۳۹۳)	۰/۶۴۳	۰/۰۳۳
ρ_a	ضریب فرآیند خودرگرسیون تکانه تکنولوژی	بتا	۰/۷۶۴	۰/۰۵	برآورد اتورگرسیو	۰/۷۴۳	۰/۰۵۰۲
ρ_T	ضریب فرآیند خودرگرسیون مالیات بر ارزش افزوده	بتا	۰/۸۲	۰/۰۴۳	برآورد اتورگرسیو	۰/۷۹	۰/۰۴۸
ρ_m	ضریب رشد پول در سیاست پولی	گاما	۰/۸۲	۰/۰۱	محاسبات تحقیق	۰/۶۷	۰/۰۲
ρ_r	ضریب نرخ بهره دوره‌ی گذشته در سیاست پولی	گاما	۰/۸۰۲	۰/۰۱	محاسبات تحقیق	۰/۷۸	۰/۰۲۱
ρ_{inf}	ضریب تورم در سیاست پولی	گاما	۰/۸۹	۰/۰۱	محاسبات تحقیق	۰/۷۱۲	۰/۰۴
ρ_y	ضریب تولید در سیاست پولی	گاما	۰/۳۶	۰/۰۱	محاسبات تحقیق	۰/۴۳	۰/۰۴
ρ_{or}	ضریب فرآیند خودرگرسیون تکانه درآمدهای نفتی	بتا	۰/۲۴۹	۰/۰۵	برآورد اتورگرسیو	۰/۳۸۲	۰/۰۴
ρ_E	ضریب شوک تقاضای بانک برای ذخایر آزاد	بتا	۰/۵۷۱	۰/۰۵	برآورد اتورگرسیو	۰/۵۶۸	۰/۰۵۰۷
α	ضریب سرمایه در تولید	بتا	۰/۴۲	۰/۰۲	شاهمرادی (۱۳۸۷)	۰/۴۳۴	۰/۰۲۶
δ	ضریب تأمین مالی تولید	بتا	۰/۶۵	۰/۰۱	محاسبات تحقیق	۰/۵۲۳۱	۰/۰۴
γ	درصد بنگاه‌هایی که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند	بتا	۰/۵۱۱	۰/۰۳	توکلیان (۱۳۹۳)	۰/۵۳۰۱	۰/۰۳۳
φ_f	پارامتر درجه‌ی چسبندگی قیمت	گاما	۴/۳۷	۰/۰۵	بهرامی (۱۳۹۰)	۴/۰۲	۰/۰۵۰۳

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۲. مقایسه گشتاورهای حاصل از مدل با گشتاورهای داده‌های دنیای واقعی

همبستگی با تولید		نسبت انحراف معیار متغیر به انحراف معیار تولید		انحراف معیار		متغیرها
مقدار مشاهده شده در مدل	مقدار مشاهده شده در داده‌های واقعی	مقدار مشاهده شده در مدل	مقدار مشاهده شده در داده‌های واقعی	مقدار مشاهده شده در مدل	مقدار مشاهده شده در داده‌های واقعی	
۱	۱	۱	۱	۰/۱۹۶	۰/۲۱۱	تولید (غیرنفتی)
۰/۶۱۸	۰/۷۴۲	۱/۵۴	۱/۵۳	۰/۳۰۳	۰/۳۲۴	سرمایه‌گذاری خصوصی
۰/۶۱۱	۰/۵۰۹	۰/۴۲۳	۰/۳۶	۰/۰۸۳	۰/۰۷۶	مصرف خصوصی
۰/۴۹۳	۰/۵۷۱	۰/۷۲۴	۰/۸۶۷	۰/۱۴۲	۰/۱۸۳	وام‌هایی پرداختی

نمونه مورد بررسی داده‌های سالانه از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۴ می‌باشد. داده‌های واقعی پس از لگاریتم گیری با استفاده از فیلتر هودریک - پرسکات روندزایی شده‌اند.

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج حاصل از مقایسه گشتاورهای مربوط به تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و وام‌های پرداختی نشان دهنده‌ی موفقیت نسبی مدل در شبیه‌سازی‌ها است.

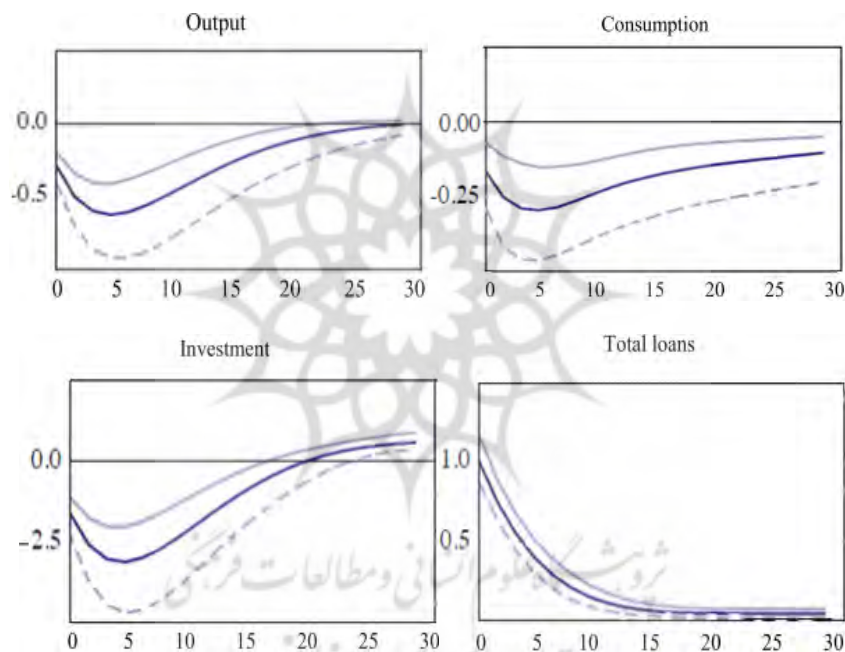
۵-۲- حل و شبیه‌سازی سیستم معادلات مدل

با استفاده از نتایج به دست آمده از شبیه‌سازی مدل، آثار شوک‌های مختلف بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی می‌شود.

۱- اثر تکانه‌های ناشی از شوک پولی

یک شوک پولی انقباضی منجر به کاهش سطح تولید و تقاضای کل در اقتصاد می‌شود. موجودی سرمایه در اقتصاد نیز کاهش می‌یابد، که دلیل آن افزایش نرخ بهره‌ی ناشی از سیاست پولی انقباضی و کاهش سرمایه‌گذاری در اقتصاد می‌باشد. با کاهش سطح مصرف به دلیل بروز شوک منفی، میزان تقاضا برای سپرده‌های بانکی در اقتصاد تنزل می‌یابد، که بانک‌ها را در عرضه‌ی تسهیلات بانکی با محدودیت مواجه می‌کند. از سوی دیگر به دلیل افزایش هزینه تأمین مالی بیرونی به‌واسطه افزایش نرخ بهره‌ی

تسهیلات بانکی، تقاضای وام توسط بنگاه‌ها نیز کاهش می‌یابد. در نمودار زیر خط ممتد، حالت پایه یعنی معافیت مالیاتی می‌باشد. خط نقطه چین، پوشش نسبی مالیات ($\rho_b = 0.5$) و خط تیره پوشش کامل مالیات بر ارزش افزوده را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نمودارهای زیر مشاهده می‌شود زمانی که پوشش مالیات بر ارزش افزوده کامل است، اثرگذاری شوک پولی کم‌تر می‌باشد، زیرا در این حالت بانک‌ها با در اختیار داشتن منابع آزاد بیشتری نسبت به حالت معافیت می‌توانند از طریق رقابت با رقبا نرخ سود وام‌های خود را کاهش دهند، که این امر تا حدی اثر افزایش اولیه نرخ بهره (که توسط سیاست پولی انقباضی ایجاد شده) را خنثی می‌کند.



نمودار ۲. اثر تکانه‌های ناشی از شوک پولی

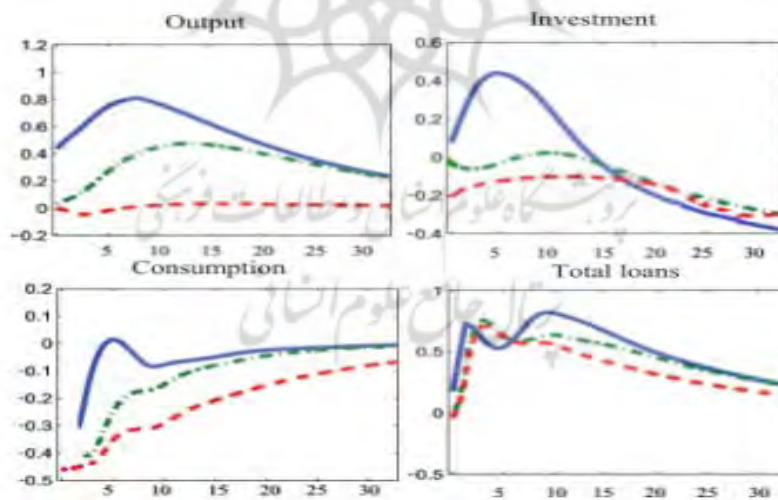
منبع: محاسبات تحقیق

۲- تکانه‌های ناشی از افزایش نرخ مالیات بر ارزش افزوده

در این قسمت اثر افزایش نرخ مالیات بر ارزش افزوده از ۱۰٪ به ۱۵٪ مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور دو سناریوی مختلف بررسی می‌شوند. در سناریوی اول

پوشش مالیاتی برابر با صفر ($\rho_b = 0\%$) بوده و بانک نمی‌تواند در مورد مالیاتی که در خرید نهاده‌های خود می‌پردازد ادعایی کند. در سناریوی دوم پوشش مالیات بر ارزش افزوده برابر یک ($\rho_b = 100\%$) در نظر گرفته می‌شود. به عبارت دیگر در سناریوی اول خدمات بانکی معاف از مالیات بر ارزش افزوده می‌باشد، ولی در سناریوی دوم، فعالیت بانک‌ها کاملاً مشمول مالیات می‌شود. در این حالت بانک مالیات بر ارزش افزوده‌ای که در خرید نهاده‌های خود پرداخته را از نهاد مالیاتی پس می‌گیرد. حال تکانه‌های ناشی از افزایش نرخ مالیات بر ارزش افزوده در دو سناریوی ذکر شده بررسی می‌شود.

در نمودارهای زیر خط نقطه‌چین سبز رنگ حالت پایه را نشان می‌دهد که معافیت مالیاتی وجود دارد و نرخ مالیات بر ارزش افزوده 10% می‌باشد. خط نقطه چین قرمز بیانگر سناریوی اول می‌باشد، به عبارت دیگر در وضعیت معاف، تکانه ناشی از افزایش نرخ مالیات بر ارزش افزوده بررسی می‌شود. خط ممتد بیانگر سناریوی دوم است و تکانه‌های ناشی از افزایش نرخ مالیات در حالت مالیات‌بندی کامل خدمات بانکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. همان‌طور که در نمودارهای زیر مشاهده می‌شود در حالت اول (عدم وضع مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات بانکی) با افزایش نرخ مالیات به دلیل کاهش منابع بانکی و در نتیجه کاهش وام‌های اعطایی، سرمایه‌گذاری و در نتیجه تولید کاهش می‌یابد.



نمودار ۳. توابع عکس‌العمل ناشی از افزایش نرخ مالیات بر ارزش افزوده

منبع: محاسبات محقق

در سناریوی دوم (وضعیت مالیات‌بندی کامل خدمات بانکی) با توجه به اینکه هم‌اکنون شرایطی برای بانک فراهم شده که می‌تواند مالیات پرداختی در خرید نهاده‌های خود را پس بگیرد، هزینه‌ی بانک کاهش یافته و فضا برای کاهش قیمت خدمات ارائه شده (مثلاً کاهش بهره وام‌ها) برای بانک ایجاد می‌شود، لذا تقاضا برای وام‌های بانکی بالا می‌رود و از سوی دیگر بانک اکنون به دلیل در دست داشتن منابع بیشتر، می‌تواند وام‌های بیشتری عرضه کند. با افزایش عرضه‌ی وام میزان سرمایه‌گذاری و در نهایت تولید و مصرف کل افزایش می‌یابد.

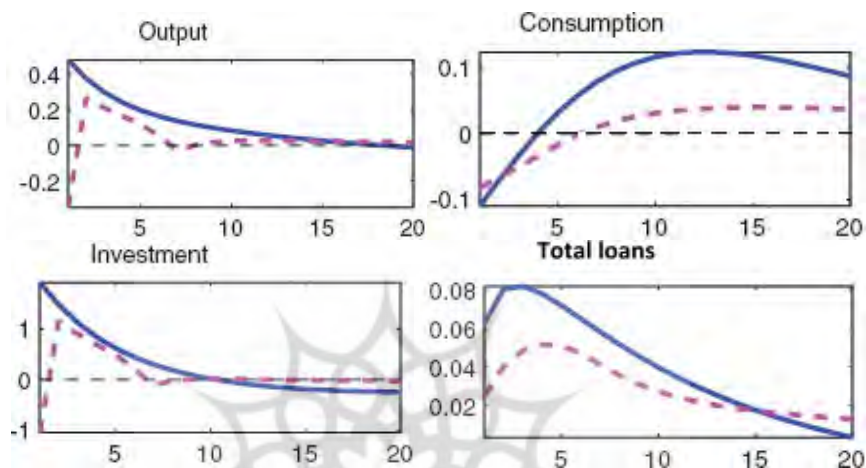
۳- تکانه‌های ناشی از شوک مالیات بر ارزش افزوده

در این قسمت اثر شوک مثبت درآمد حاصل از مالیات بر ارزش افزوده بررسی می‌شود. برای این منظور دو سناریو مورد نظر می‌باشد. در سناریوی اول خدمات بانکی معاف از مالیات بر ارزش افزوده می‌باشند و در سناریوی دوم پوشش کامل مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات بانکی در نظر گرفته شده است. توجه شود در هر دو سناریو نرخ مالیات بر ارزش افزوده برابر با ۱۰٪ می‌باشد.

در اثر افزایش درآمد مالیاتی دولت، از طریق افزایش مخارج عمومی میزان تولید افزایش یافته و به دنبال آن میزان مصرف و پس‌انداز افزایش می‌یابد با افزایش پس‌انداز سپرده بانکی خانوارها نزد بانک‌ها افزایش یافته، که این امر سبب افزایش در میزان وام‌های اعطایی می‌شود. خط نقطه‌چین نشان‌دهنده سناریوی اول یعنی معافیت مالیاتی بانک‌ها از مالیات بر ارزش افزوده می‌باشد و خط ممتد نشان‌دهنده سناریوی دوم است. در این حالت خدمات بانکی کاملاً مشمول مالیات بر ارزش افزوده می‌باشند^۱ و بانک می‌تواند مالیاتی که در خرید نهاده‌های خود پرداخته است را از نهاده‌های مالیاتی پس بگیرد و بنابراین هزینه بانک کاهش می‌یابد. با کاهش هزینه، بانک می‌تواند از

۱. در این مطالعه دو نوع از خدمات بانکی مورد نظر می‌باشد که عبارتند از خدمات وام برای تولیدکنندگان و خدمات پرداخت برای مصرف‌کنندگان. با انتقال از معافیت به مالیات‌بندی کامل، اختلاف نرخ‌های سود سپرده و وام مشمول مالیات شده و از سوی دیگر مالیاتی که تولیدکننده در خرید نهاده‌های خود پرداخته را پس می‌گیرد، لذا اگرچه قیمت خدمات پرداخت برای مصرف‌کننده افزایش می‌یابد، ولی از آنجایی که اکنون هزینه‌ی بانک کاهش می‌یابد، خدمات (پرداخت) بیشتری تولید می‌کند که این امر اثر افزایش اولیه قیمت را کاهش داده و همان‌طور که در نمودارها مشاهده می‌شود، با انتقال از وضعیت معافیت به سوی مالیات‌بندی کامل، میزان تولید و در نتیجه درآمد خانوار افزایش و به دنبال آن میزان سپرده خانوار افزایش می‌یابد.

طریق کاهش نرخ سود وام‌ها^۱ با رقبای خود به رقابت بپردازد. کاهش در نرخ سود وام‌ها منجر به افزایش تقاضای وام شده و در نتیجه سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد. با افزایش سرمایه‌گذاری، تولید و به دنبال آن مصرف افزایش می‌یابد و در نتیجه اثرات اولیه تشدید می‌شود.



نمودار ۴. توابع عکس‌العمل ناشی از شوک مالیات بر ارزش افزوده

منبع: محاسبات محقق

۶- نتیجه‌گیری

مالیات بر ارزش افزوده به دلایل تکنیکی و توزیعی بر برخی از کالاها و خدمات وضع نمی‌شود. یکی از مواردی که در ایران معاف از پرداخت این مالیات می‌باشد، استفاده از خدمات بانکی است. این مطالعه به مدل‌سازی اعمال مالیات بر ارزش افزوده بر خدمات بانکی ایران در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته است. برای این منظور علاوه بر وارد کردن بخش بانکی در مدل، با وضع مالیات بر ارزش افزوده بر فعالیت بانک‌ها، به بررسی انتقال شوک‌های مختلفی که فعالیت بانک‌ها بر سایر

۱. اگرچه افزایش درآمد مالیاتی از طریق اثر جانشینی بیرونی منجر به افزایش نرخ بهره می‌شود، ولی آن‌طور که توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهند این مقدار به اندازه‌ای نیست که اثر ثانویه‌ی کاهش نرخ بهره را منتفی کند.

کارگزاران اقتصادی و متغیرهای کلان اقتصادی می‌تواند داشته باشد پرداخته است. در مدل، بانک دارای نقش مرکزی بوده و نرخ‌های سود متفاوتی برای سپرده‌ها و وام‌ها در نظر گرفته شده است. با وضع مالیات بر ارزش افزوده بر اختلاف این نرخ‌ها به‌عنوان ارزش افزوده ایجاد شده توسط بانک به بررسی تغییرات ناگهانی منابع بانک و نتیجه آن بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته شده است. در تابع مطلوبیت به‌جای در نظر گرفتن کل نقدینگی موجود در اقتصاد، اسکناس و مسکوک در دست خانوار در نظر گرفته شده است و این به آن دلیل است که با در نظر گرفتن سپرده در بودجه‌ی خانوار، از احتساب مضاعف نقدینگی در جامعه خودداری شود.

به منظور فهم اهمیت معافیت مالیات بر ارزش افزوده در نوسانات اقتصاد کلان و نیز نقش اساسی واسطه‌های مالی در درک شوک‌های وارد بر اقتصاد با استفاده از آمار سالانه اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۶۵، به بررسی واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک‌های پولی و تکانه‌های ناشی از مالیات بر ارزش افزوده در انتقال از وضعیت معاف به سوی مالیات‌بندی کامل پرداخته شده است. برای استخراج مقدار پارامترهای مدل از روش کالیبراسیون و بیزین استفاده و در نهایت با بهره‌جستن از آزمون بروکز و گلמן و توابع عکس‌العمل درستی و صحت برآزش مدل ارزیابی شده است. نتایج حاکی از آن است که وضع مالیات بر ارزش افزوده بر بانک‌ها از طریق کاهش هزینه‌ی آن‌ها منجر به افزایش منابع بانکی شده و قدرت وام‌دهی آن‌ها را افزایش می‌دهد و بنابراین عرضه‌ی اعتبارات، سرمایه‌گذاری و تولید افزایش می‌یابد. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با انتقال از وضعیت معاف به سمت مالیات‌بندی کامل خدمات بانکی، میزان تسهیلات بانکی افزایش یافته و شرایط برای افزایش سرمایه‌گذاری و افزایش تولید فراهم می‌شود.

نتایج حاصل از بررسی اثر شوک‌ها بیانگر اهمیت منابع بانکی در اثرگذاری بر متغیرهای کلان اقتصادی است، چرا که با کمبود منابع، بانک با ریسک نقدینگی و عدم توان پاسخ‌گویی به برداشت سپرده و کاهش عرضه‌ی اعتبارات مواجه خواهد بود. در این شرایط بانک مجبور به استقراض از بانک مرکزی شده است، که از طریق پایه‌ی پولی اثرات تورمی در پی خواهد داشت، بنابراین با حرکت از وضعیت معافیت به سوی مالیات‌بندی کامل، خدمات بانکی افق بهتری از نظر افزایش سرمایه‌گذاری، تولید و مصرف پیش روی اقتصاد کشور خواهد بود.

نتایج ناشی از توابع واکنش آنی نشان می‌دهد که با حرکت از وضعیت معاف به سوی مالیات‌بندی کامل، متغیرهای کلان اقتصاد از جمله تولید، سرمایه‌گذاری و مصرف بهبود می‌یابند و این نشانه‌ای از ناکارایی معافیت مالیاتی خدمات بانکی می‌باشد.

منابع

۱. احمدیان، اعظم (۱۳۹۴). مدل‌سازی هجوم بانکی در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران، مجله سیاست‌گذاری اقتصادی، شماره ۱۴.
۲. بهرامی، جاوید و نره سادات قریشی (۱۳۹۰). تحلیل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی (۱)، ۵، ۲۲-۱.
۳. توکلیان، حسین (۱۳۹۱). بررسی منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران. تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۷، شماره ۱۰۰.
۴. شاه حسینی، بهرامی، جاوید (۱۳۹۱). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران با در نظر گرفتن بخش بانکی، پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۱۷، شماره ۵۳.
۵. شاهمرادی، ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۹). ارزیابی اثرات سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزینی، فصلنامه پول و اقتصاد، شماره ۳.
۶. شاهمرادی، صارم (۱۳۹۲). سیاست پولی بهینه و هدف‌گذاری تورم در ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره (۲) ۴۸، ۴۲-۲۵.
۷. فخر حسینی، سید فخرالدین، شاهمرادی، اصغر و احسانی، محمدعلی (۱۳۹۱). چسبندگی قیمت و دستمزد و سیاست پولی در اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، (۱) ۱۲، ۳۰-۱.
8. Böttner, T., & Erbe, K. (2012). Revenue and welfare effects of financial sector vat exemption. TaxFACTs.
9. Bernanke, B., & Gertler, M. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. Journal of Economic Perspectives, 9(4), PP.27-84.

10. Bernanke, B., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). 'The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework.' Handbook of Macroeconomics, edited by John B.
11. Burriel, P., Fernández-Villaverde, J., & Rubio-Ramírez, J. F. (2010). MEDEA: a DSGE model for the Spanish economy. *SERIEs*, 1(1-2), 175-243.
12. Calvo, G. A. (1983). "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, Sept, 12(3), 983-998.
13. Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, 12(3), 383-398.
14. Christiano, and M. Eichenbaum: 1995, 'Inside Money, Outside Money, and Short-Term Interest Rates'. *Journal of Money, Credit, and Banking* 27(4 - part 2), 1354-1386.
15. Christiano, L., Motto, R., & Rostagno, M. (2010). Financial Factors in Business Cycle, mimeo, European Central Bank and NorthWestern University.
16. Christiano, L., Motto, R., & Rostagno, M. (2007). 'Shocks, Structures or Policies? The Euro Area and the US after 2001,' *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 32(8) (August): 2476-2506. Cycle" mimeo, European Central Bank and Northwestern University.
17. Gerali, et al. (2010). Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), 107-141.
18. Gertler, M., & Kiyotaki, N. (2009). Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis, in preparation for the Handbook of Monetary Economics.
19. Gertler, M., Gilchrist, S., & Natalucci, F. (2007). 'External Constraints on Monetary Policy and the Financial Accelerator,' *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, 295-330.
20. Goodfriend, M., & Bennett T. McCallum (2007). Banking and Interest Rates in Monetary Economics, 54(5), 1480-1507.
21. Goodfriend, M. Robert, G., & King (1997). The Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy, NBER Macroeconomics Annual, MIT Press, pp. 231-283.
22. McCallum, Bennet T. (1988). "Robustness Properties of a Rule for Monetary Policy," *Carnegie Rochester Series for Public Policy*, Vol. 29, autumn, pp. 173-203.
23. McKenzie, K. J., & Firth, M. (2011). "The GST and financial services: Pausing for perspective". Technical report, The GST at 20: The Future of Consumption Taxes in Canada, School of Public Policy, University of Calgary.
24. Robert F. Van Brederode (2017). "VAT and financial services, comparative law and Economic Perspectives". Monarch business school.

25. Rotemberg, J., & Woodford, M. (1992). Oligopolistic Pricing and the Effects of Aggregate Demand on Economic Activity. *Journal of Political Economy*. 100(6), 1153-1207.
26. Roussiang, D. J. (2002). Should financial services be taxed under a consumption tax? *National Tax Journal* 55(5).
27. Taylor, J. , & Williams, J. (2010). Simple and robust rules for monetary policy. In B. Friedman and M. Woodford (Eds.), *Handbook of Monetary Economics*. Amsterdam: North-Holland.
28. Uhlig, H. (1999). A Toolkit for analyzing nonlinear dynamic rational expectations models easily. *Computational Methods for the Study of Dynamic Economics*, 150-200.
29. Yilmaz, F. (2013). VAT Treatment of Financial Institutions: Implications for the Real Economy, Department of Economics University of Calgary (Job Market Paper).

