

نقش بخش بانکی در پویایی‌های بخش اقتصاد کلان ایران در قالب یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا

مرتضی دهقاندرست^۱

حسن حیدری^۲

سحر بشیری^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۶/۲۲

چکیده

با توجه به اهمیت بخش بانکی در پویایی‌های اقتصاد ایران، به دلیل بانک محور بودن نظام تأمین مالی در این کشور، مقاله حاضر، با استفاده از رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) و با لحاظ بحث تسهیلات بانکی ارائه شده به منظور تأمین مالی بنگاه‌ها، برای سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۷۰، به بررسی واکنش بخش اقتصاد کلان ایران به تکانه‌های پولی و مالی، با لحاظ واقعیت وابستگی اقتصاد به بخش بانکی، از کانال تسهیلات اعطایی بانک‌ها، می‌پردازد. بدین منظور، بعد از تصریح الگو، بهینه‌یابی و استخراج شروط مرتبه اول، شکل خطی-لگاریتمی معادلات به دست آمده، سپس الگو به روش کالیبراسیون، شبیه‌سازی شده و جهت تجزیه و تحلیل تکانه‌های وارده، توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. الگو، تحت دو سناریوی متفاوت، با فرض لحاظ بخش بانکی در تأمین مالی اقتصاد از کانال تسهیلات اعطایی در قالب تسهیلات سرمایه‌ای و سرمایه در گردش و بدون در نظر گرفتن بحث تسهیلات، شبیه‌سازی شده، و نتایج نشان می‌دهد که با بروز تکانه‌های پولی و مالی، واکنش متغیرهای شبیه‌سازی شده با مبنای تفوریک اقتصاد، مطابقت دارد که این مسأله، نشان‌دهنده توانایی الگو در برازش صحیح اقتصاد ایران بوده، و علاوه بر این، مقایسه گشتاورهای متغیرهای شبیه‌سازی شده با گشتاورهای واقعی نیز مؤید موفقیت الگو در شبیه‌سازی واقعیات است. نهایتاً، نتایج نشان می‌دهد که استفاده از ابزار در اختیار بانک‌ها در بحث تأمین مالی بنگاه‌ها، می‌تواند به کاهش دامنه نوسانات اقتصادی کمک کند، و ثبات اقتصاد را افزایش دهد. موضوعی که بهتر است در مسیر دستیابی به توسعه پایدار، مورد توجه سیاستگذاران اقتصادی قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تسهیلات سرمایه‌ای، تسهیلات سرمایه در گردش، تکانه پولی، تکانه مالی، الگوی

تعادل عمومی تصادفی پویا

طبقه بندی JEL: E52, E32, C22

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه (نویسنده مسئول)،

mdehgandorost@yahoo.com

h.heidari@urmia.ac.ir

۲. استاد اقتصاد دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه،

sahar.bashiri01@yahoo.com

۳. استادیار دانشگاه حضرت معصومه (س) قم،

۱. مقدمه

دستیابی به توسعه پایدار به عنوان یکی از اهداف نظام‌های اقتصادی، نیازمند برقراری رشدی مداوم در شرایط ثبات اقتصادی بوده؛ ثباتی که در سال‌های اخیر، به طور گسترده در ادبیات اقتصادی مدنظر قرار گرفته است. مطالعات تجربی نشان می‌دهد که بانک‌ها نقش بسزایی در ثبات اقتصادی دارند. بدین معنی که صنعت بانکی در سال‌های اخیر، در بسیاری از اقتصادهای توسعه یافته دنیا، تاب مقاومت در برابر تکانه‌های اقتصادی را نداشته و با توجه به نقشی که بانک‌ها در مکانیزم انتقال پولی ایفا می‌کنند، این تکانه‌ها را به سایر بخش‌های اقتصادی تسری داده است. با توجه به این مسأله که ثبات پولی و مالی، از جمله عوامل مهم تشکیل‌دهنده ثبات اقتصادی به حساب می‌آید و اعمال سیاست‌های مناسب پولی و مالی، می‌تواند زمینه برقراری ثبات اقتصادی در کشور را فراهم سازد.

هدف از نگارش این مقاله، بررسی عوامل تأثیرگذار بر این ثبات می‌باشد. لذا موضوع از زاویه‌ای جدید با محوریت بخش بانکی در اقتصاد ایران و نقشی که این بخش از اقتصاد، با استفاده از ابزار در اختیار خود برای تأمین مالی بنگاه‌ها (یعنی تسهیلات اعطایی بانک‌ها) دارد و می‌تواند در تعدیل چرخه‌های تجاری و رسیدن به ثبات اقتصادی داشته باشد، مدنظر قرار گرفته است.

آمار و اطلاعات موجود، نشان می‌دهد که کشور ایران در خصوص تأمین مالی بنگاه‌های اقتصادی، بانک محور بوده، به این معنی که تأمین مالی بنگاه‌ها عمدتاً از طریق اخذ تسهیلات بانکی انجام می‌شود؛ تا جایی که در سال ۱۳۹۷ در حدود ۸۰ درصد تأمین مالی کشور و ۷۸ درصد تأمین مالی بخش صنعت و معدن، توسط بازار مالی صورت گرفته است^۱. بانک‌ها به عنوان واسطه‌گران مالی، سپرده‌های مردم را جذب و در قالب انواع تسهیلات به متقاضیان پرداخت می‌نمایند. تا زمانی که اقتصاد در ثبات قرار دارد، میزان منابع و مصارف بانک‌ها و نرخ آنها مشخص است، اما مشکل زمانی به وجود می‌آید که اقتصاد دچار نوسان شود. در این حالت، به نظر می‌رسد، بهترین سیاستی که می‌تواند در این زمان توسط دولت اتخاذ شود، برگرداندن اقتصاد به تعادل است، که نیازمند اتخاذ تصمیم در این خصوص می‌باشد که آیا منابع محدود بانک‌ها در چنین زمانی، می‌باید صرف تأمین هزینه‌های جاری شود یا به ایجاد پروژه‌های سرمایه‌ای اختصاص یابد؟

پاسخ به این سؤال، از این منظر اهمیت دارد که توجه داشته باشیم اگرچه صرف منابع بانکی برای تأمین هزینه‌های جاری در کوتاه مدت باعث می‌شود، مشکلی در تأمین کالاهای مورد نیاز و تولیدی بنگاه‌ها به وجود نیاید ولی در میان مدت و بلندمدت که پروژه‌های سرمایه‌ای تکمیل نشده‌اند، مشکل ساز خواهد بود.

حالت بهتری هم که می‌تواند اتفاق بیفتد، این است که سیاستگذار با پیش بینی آثار تکانه‌هایی که ممکن است به اقتصاد وارد شود، اقدام به اتخاذ سیاست‌هایی برای بهینه کردن مصرف منابع بانکی

۱. مستخرج از گزارشات بانک مرکزی در خصوص آمار تسهیلات اعطایی به تفکیک بخش‌های اقتصادی.

نماید تا بدین ترتیب، بتواند در تعدیل چرخه‌های تجاری تأثیرگذار بوده و نوسان به وجود آمده را تا حد امکان مدیریت نماید.

در ادامه و به‌منظور روشن‌تر شدن موضوع، بررسی جدول شماره یک، که سهم تأمین سرمایه در گردش بخش‌های مختلف اقتصادی از تسهیلات پرداختی بانک‌ها را طی سال‌های گذشته نشان می‌دهد، روشن‌تر است.

**جدول ۱. سهم تأمین سرمایه در گردش از تسهیلات پرداختی
به تفکیک بخش‌های اقتصادی (درصد)**

سال	کشاورزی	صنعت	مسکن	بازرگانی	خدمات	متفرقه	کل
۱۳۹۳	۶۲/۵	۸۰/۹	۲۱/۲	۶۲/۱	۵۵/۳	۵۴/۳	۶۰/۷
۱۳۹۴	۶۷/۸	۸۲/۲	۲۰/۱	۷۰/۵	۵۶/۵	۶۳/۱	۶۳/۱
۱۳۹۵	۷۲	۸۲/۳	۲۸	۷۱/۷	۵۴/۶	۳۸/۳	۶۴
۱۳۹۶	۶۸/۷	۸۳/۶	۱۹/۹	۶۸/۷	۵۱/۵	۵۱/۸	۶۱/۷
۶ ماهه ۹۷	۶۶/۳	۸۲	۱۸/۳	۷۳/۵	۵۱/۱	۵۷/۶	۶۱/۴
۶ ماهه ۹۸	۶۲	۷۲/۸	۲۶	۴۱/۸	۵۱/۲	۸۷/۲	۵۵/۳

مأخذ: محاسبات تحقیق براساس آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در سال‌های اخیر، سهم تأمین سرمایه در گردش از تسهیلات پرداختی بانک‌ها در بخش‌های مختلف اقتصادی، قابل توجه بوده، به طوری که در این سال‌ها در اکثر بخش‌های اقتصادی، بیش از ۵۰ درصد تأمین مالی از طریق سرمایه در گردش اعطایی توسط بانک‌ها اتفاق افتاده است. حال با توجه به مطالب بیان شده درخصوص نقش بانک‌ها در اقتصاد ایران، مقاله حاضر، به دنبال بررسی موضوعی است که تاکنون در مطالعات تجربی بدان پرداخته نشده و آن، این است که آیا بانک‌ها می‌توانند در زمان بروز تکانه‌های پولی و مالی و خروج اقتصاد از تعادل، از تسهیلات بانکی اعطایی خود که سهم بسزایی در نظام تأمین مالی ایران دارد، به عنوان ابزاری مناسب برای تعدیل نوسانات اقتصادی و برگرداندن اقتصاد به تعادل استفاده کنند؟ موضوعی که در ادامه و در چهارچوب رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا، بدان پرداخته شده است.

ساختار مقاله پیش‌رو، بدین صورت می‌باشد که قسمت ۲ و ۳ مقاله، به مبانی نظری و مطالعات تجربی اختصاص یافته، سپس الگوی مقاله در قسمت ۴ تصریح شده و در قسمت ۵، به تجزیه و تحلیل نتایج به‌دست آمده پرداخته شده است. نتیجه‌گیری نهایی نیز در بخش آخر، ملاحظه می‌شود.

۲. مبانی نظری

دستیابی به اهداف کلان اقتصادی، مانند رشد تولید و کنترل تورم همراه با افزایش سرمایه‌گذاری و اشتغال، موضوعات مهم سیاست‌های اقتصادی کشور را تشکیل می‌دهند. با توجه به آنکه سیاست‌های پولی و مالی از جمله مهمترین ابزارهای اقتصادی در رسیدن به اهداف فوق هستند، مطالعات زیادی در باب میزان اثربخشی این سیاست‌ها صورت گرفته است.

در حوزه سیاست مالی، نظریه چرخه‌های تجاری حقیقی بر نقش مخارج دولت در کاهش مخارج مصرفی بخش خصوصی اذعان دارد (Baxter & King, 1993)؛ اما در برخی مدل‌های استاندارد کینزی، مصرف کنندگان از قاعده ریکاردینی^۱ تبعیت نمی‌کنند و بنابراین، تکانه‌های مخارج دولت، مصرف بخش خصوصی و در نتیجه، تولید ناخالص داخلی را افزایش خواهد داد. به عبارت دیگر، اختلاف موجود در خصوص اثربخشی مداخله دولت و تکانه‌های مالی در مکاتب اقتصادی، به فرض‌هایی برمی‌گردد که هر کدام از آنها برای عملکرد بازارهای مختلف، در نظر می‌گیرند.

در خصوص سیاست‌های پولی نیز، در چهارچوب نظری، بین اقتصاددانان در مورد خنثی بودن پول در بلندمدت اتفاق نظر نسبی وجود دارد؛ بدین معنی که تکانه‌های پولی، دلیل تغییرات دائمی در بخش حقیقی اقتصاد نیست. لیکن در مورد اثرات کوتاه مدت تکانه‌های پولی، اختلاف نظرهایی وجود دارد. براساس برخی دیدگاه‌ها، سیاست‌ها و تکانه‌های پولی در کوتاه مدت، اثرات حقیقی در اقتصاد دارند و به اعتقاد برخی دیگر، سیاست‌های پولی حتی در کوتاه مدت خنثی هستند (Walsh, 2010). در حالی که اقتصاددانان کلاسیک به خنثی بودن پول معتقد بودند، کینزین‌ها بر این باور هستند که با اعمال سیاست‌های پولی انبساطی، وجوه قابل وام دادن بانک‌ها افزایش و لذا نرخ بهره کاهش می‌یابد. در این شرایط، مخارج سرمایه‌گذاری و سایر مصارف وابسته به نرخ بهره، افزایش خواهد یافت که این امر به تحریک تولید منجر می‌شود (Snowdon & Vane, 2005).

همچنین کلاسیک‌های جدید همانند لوکاس (Lucas, 1972) با تکیه بر انتظارات عقلایی، استدلال می‌کنند که صرفاً تغییرات پیش‌بینی نشده تکانه‌های پولی بر اقتصاد اثرگذار می‌باشد. در همین راستا و با توجه به اهمیت نقش بخش بانکی در انتقال آثار تکانه‌های پولی و مالی به سایر

1. Ricardian Equivalence Theorem

بخش‌های اقتصادی و شکل‌گیری نوسانات، بخش مهمی از مطالعات در سالیان اخیر، به بررسی نقش بخش بانکی در پویایی‌های اقتصادی، با تمرکز بر موضوعات متنوع، پرداخته‌اند.

۲-۱. مدل‌های شتاب دهنده مالی

در این دسته از مدل‌ها، ساز و کار انتقال تکانه‌ها از طریق تغییر در ترازنامه بنگاه‌ها عمل می‌کند؛ که ادبیات اولیه آن توسط برنانکه، گرتلر و گیلکر (Bernanke, Gertler, & Gilchrist, 1999)، مطرح شده است. این مدل، فرض می‌شود که وجود عدم تقارن اطلاعات، باعث افزایش اضافه ارزش تأمین مالی خارجی برای بنگاه می‌شود و بین هزینه تأمین مالی خارجی و داخلی، تفاوت وجود دارد. وام گیرندگان به دلیل اینکه وام دهندگان، هزینه حسابرسی و کنترل تأمین مالی را برعهده دارند، بابت حسابرسی، هزینه‌ای متحمل نمی‌شوند. وجود عدم تقارن اطلاعات، باعث می‌شود تا وام دهندگان با هزینه حسابرسی و نظارت مواجه شوند. بنابراین، برای کنترل هزینه عدم تقارن اطلاعات، بین وام دهندگان و وام گیرندگان قرارداد مالی منعقد می‌گردد که در نتیجه آن، نرخ ارائه تسهیلات در دوره‌های رکود، افزایش و در دوره‌های رونق، کاهش می‌یابد که در نتیجه، ادوار تجاری و اثرات شوک‌های پولی و حقیقی گسترش پیدا می‌کند (Roger, & Vlcek, 2011).

۲-۲. مدل قید وثیقه

یک روش جایگزین برای مدل‌سازی مکانیسم شتاب‌دهنده مالی، در نظر گرفتن محدودیت روی میزان وام اعطایی است. در واقع، در این مدل‌ها، اثرات شتاب‌دهنده مالی از طریق کاهش قیمت دارایی به واسطه سیاست پولی انقباضی جریان می‌یابد. وام گیرندگانی که دارایی‌های خود را به عنوان وثیقه عرضه کرده‌اند، توانایی شان برای تأمین مالی خارجی، محدود و در نتیجه، سرمایه‌گذاری آنها به دلیل کاهش ارزش بازاری اوراق وثیقه، محدود می‌شود.

در مطالعات کیوتاکا و مور (Kiyotaki, & Moore, 1997) و آیاکویلو و نری (Iacoviello, & Neri, 2010)، فرض شده است که عاملان اقتصادی با محدودیت در وجوه اخذ وام مواجه هستند و دلیل آن، تغییر ارزش وثیقه‌ای است که باید برای تضمین وام خود به وام دهنده ارائه کنند. در واقع، در مدل‌هایی که از قید وثیقه برای تحمیل محدودیت روی عرضه وام استفاده می‌کنند، فرض اساسی، در نظر گرفتن ضمانت برای بازپرداخت وام‌ها است.

در بخش قبلی به دو روش، اصطکاک مالی در مدل‌های تعادل عمومی تصادفی پویا در نظر گرفته شد: مکانیسم شتاب دهنده مالی در چهارچوب مدل برنانکه و همکاران؛ و قید وثیقه براساس مدل کیوتاکا و مور و آیاکویلو و نری. در این دو نوع مدل، بخش بانکی در نظر گرفته نشد و تنها به بخش

تقاضای اعتبارات پرداخته شد. در این مدل‌ها، قرارداد مالی در بازار سرمایه شکل گرفت. با کاربرد این مدل‌ها به دلیل در نظر نگرفتن بخش بانکی، نتایج به دست آمده با داده‌های واقعی متفاوت بود. همین مسأله باعث شد در مدل‌های جدید به بخش بانکی نیز توجه شود. در مدل‌هایی که بخش بانکی را در رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا وارد کرده اند، بر تشریح ویژگی نوسانات اقتصادی تأکید شده، و نخستین مطالعه‌ای که بخش بانکی را مدل‌سازی کرده، توسط گود فرند و مک کالوم (Goodfriend & McCallum, 2007) ارائه شده است.

۳. پیشینه مقاله

در سال‌های اخیر و بخصوص پس از وقوع نوسانات اقتصادی بزرگ در جهان، توجه محققان به انجام مطالعاتی بر پایه الگوهای DSGE با لحاظ اجزای مالی و بخش بانکی معطوف گردیده است که به دلیل هم راستا بودن با موضوع مقاله، در ادامه، به بیان برخی از این مطالعات پرداخته می‌شود.

در سال ۲۰۱۳، توسط دو محقق به نام‌های فالاگودا و سایا (Falagiarda, & Saia, 2013)، در چهارچوب یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا و با لحاظ اجزای پولی و مالی، تحقیقی انجام شده، و نتایج به دست آمده، بر تأثیر اجزای بانکی و مالی در بروز، تعدیل و یا حتی تشدید چرخه‌های تجاری در اتحادیه اروپا تأکید داشته است.

فرناندو و همکار (Fernando, & Divino, 2018)، با استفاده از رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا، به بررسی اثر تکانه‌های پولی و مالی در اقتصاد کشور برزیل پرداخته است. نتایج حاصله، نشان می‌دهد که به رغم تأثیر رکود اقتصادی بر اعتبار و تولید، تکانه پولی انقباضی در چنین شرایطی ممکن است، باعث افزایش درآمد بانک‌ها از طریق افزایش شکل‌گیری سرمایه گردد که این موضوع، به نفع ثبات سیستم مالی است.

در مقاله‌ای دیگر، رابو (Rubio, 2020)، مکانیسم انتقال پولی را در یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) بررسی می‌کند که از یک طرف، شامل یک شتاب دهنده مالی است که از طریق محدودیت‌های وثیقه در بازارهای اعتباری کار می‌کند و از طرف دیگر، محدودیت‌های نظارتی را برای بخش بانکی ارائه می‌دهد. نتایج نشان داده که اثرات شتاب دهنده مالی، سیاست پولی را مؤثرتر می‌کند. با این وجود، معرفی بانک‌ها، بخشی از این اثر بخشی را به دلیل الزامات نظارتی بر سرمایه بانک، همان طور که در زمان بحران مشاهده شده، کاهش می‌دهد.

در اقتصاد ایران نیز در سال‌های گذشته، مطالعاتی در زمینه مدل‌سازی بخش بانکی در چهارچوب رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا انجام گرفته است که از جمله آنها، می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد: شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۵) نیز با توجه به شواهد تجربی مربوط به بحران مالی اخیر و نقش بخش مالی در انتقال شوک‌ها به بخش حقیقی اقتصاد، به بررسی نقش بانک‌ها در نوسانات اقتصاد

کلان پرداخته‌اند. نتایج حاصله، نشان می‌دهد که ورود بخش بانکی به مدل‌های DSGE، ارزیابی نوسانات اقتصاد کلان را بهبود می‌بخشد. همچنین حرکت متغیرهای بخش بانکی هم جهت با ادوار تجاری ایران بوده، که امکان توضیح نقش بانک‌ها به عنوان شتاب‌دهنده مالی و تبیین کانال انتقال پولی در ایران را فراهم کرده است.

در مطالعه رحمانی و فلاحی (۱۳۹۷) با عنوان «شناسایی نقش شوک‌های مالی در نوسانات اقتصاد ایران»، با استفاده از تخمین بی‌زین روش خودرگرسیون برداری با محدودیت علامتی برای دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۷۰، به این نتیجه دست یافتند که تکانه‌های مالی بویژه تکانه عرضه اعتبارات، از اهمیت قابل ملاحظه‌ای در توضیح نوسانات متغیرهای بخش حقیقی اقتصاد برخوردار است.

در مطالعه‌های دیگر، رفیعی و همکاران (۱۳۹۸) در خصوص تأثیر سیاست‌های پولی بر عملکرد بانک‌ها با استفاده از الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا، بانک‌ها را به عنوان یکی از مهمترین بخش‌های اقتصاد کلان ایران معرفی نمودند که می‌توانند نقش مهمی در تعادل عمومی اقتصاد و انتقال تکانه‌های اقتصادی در جامعه ایفا کنند.

داوودی و بستانزاد (۱۳۹۹)، سیاست پولی و ثبات مالی در ایران را در قالب یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا بررسی کرده‌اند. در این تحقیق، از یک مدل DSGE برای برآورد تأثیر ابزارهای متعارف سیاست پولی (نرخ بهره) و ابزارهای غیرمتعارف سیاست پولی (خطوط اعتباری) بر متغیرهای کلان اقتصادی (تورم و رشد تولید) استفاده شده است. نتایج شبیه‌سازی، نشان می‌دهد که سیاست‌های پولی غیرمتعارف به طور مؤثر، بر پایداری بخش واقعی تأثیر می‌گذارد و بی‌ثباتی مالی در محیط اقتصاد کلان را کاهش می‌دهد.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، اکثر مطالعات تجربی، سعی در بررسی اثر نوسانات بر اقتصاد، در قالب تصریح الگوهای متفاوت داشته‌اند. نتایج این مطالعات در اکثر مواقع، مؤید اثرگذاری نوسانات پولی و مالی بر بخش کلان اقتصادی بوده است. اگرچه در این مطالعات، سعی شده مدل‌هایی مبتنی بر واقعیات اقتصادی کشور، شبیه‌سازی شود اما در وارد کردن بخش بانکی به مدل، فقط به نقش بانک‌ها در تأمین مالی بنگاه‌ها توجه شده و نقش سیستم بانکی، بیشتر از بعد بروز و تشدید نوسانات، مدنظر بوده، در حالی که کمتر به نقش بانک‌ها و استفاده از ابزار در اختیار آنها در جهت تعدیل چرخه‌های تجاری پرداخته شده است، موضوعی که این مقاله بر آن تمرکز دارد.

آنچه که می‌توان به عنوان چرایی و ضرورت انجام این مقاله و نوآوری آن بیان کرد، توجه به نقشی است که بخش بانکی کشور، می‌تواند در ایجاد ثبات اقتصادی ایفا کند؛ نه در انتقال و تسری تکانه‌ها و ایجاد بی‌ثباتی.

۴. مدل و روش برآورد

در این مقاله، به منظور تحلیل آثار تکانه‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران، در چهارچوب مکتب کینزی جدید، یک الگو با لحاظ بخش‌های پولی و مالی تصریح می‌گردد. چهارچوب اصلی الگو با استفاده از مقالات تاتزاک (Tatzak, 2007) و دیب (Dib, 2010) طراحی و با در نظر گرفتن بحث تسهیلات بانکی، بسط داده شده است. ساختار کلی مدل طراحی شده، شامل بخش‌های اصلی اقتصاد همانند خانوارها، بنگاه‌ها، سیستم بانکی، دولت و مقام پولی می‌باشد. در این الگو، برای بانک‌ها نقش واسطه‌گری و جوه مالی در نظر گرفته می‌شود؛ بدین معنی که بانک‌ها پس‌انداز سپرده‌گذاران را در قالب عقود بانکی مختلف به متقاضیان تسهیلات می‌دهند و در صورت کسری منابع، اقدام به استقراض از بازار بین بانکی می‌نمایند.

آنچه که وجه تمایز این مقاله با مطالعات پیشین به حساب می‌آید، توجه به واقعیات حاکم بر سیستم بانکی کشور از جمله نقش تسهیلات اعطایی بانک‌ها در بازار مالی با مقاصد تأمین سرمایه در گردش مورد نیاز بخش‌های مختلف اقتصادی و یا تأمین سرمایه مورد نیاز سرمایه‌گذاری‌های جدید به منظور افزایش تولید در جهت دستیابی به رشد و توسعه باثبات اقتصادی است. از طرف دیگر، توجه به نقش تسهیلات به عنوان ابزار در دسترس نظام بانکی به منظور تعدیل چرخه‌های تجاری ناشی از تکانه‌های پولی و مالی، موضوعی است که تاکنون در مطالعات قبلی بدان پرداخته نشده، و در ادامه، اجزای الگوی تصریح شده، معادلات مربوطه، فرایند بهینه سازی بین دوره‌ای معادلات و تکانه‌های تعریف شده در هر بخش آورده شده است.

۴-۱. بخش خانوار

در بخش خانوار، نماینده ای با عمر نامحدود مفروض است که از مصرف کالاها و خدمات و نگهداری پول، مطلوبیت کسب می‌کند و با کار کردن، از مطلوبیت او کاسته می‌شود. تابع مطلوبیتی که در الگوی کینزی جدید برای این خانوار نماینده در نظر گرفته می‌شود، به صورت زیر می‌باشد (توکلیان، ۱۳۹۶):

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t E_t \left[\frac{(C_t)^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} - \frac{(N_t)^{1+\sigma_n}}{1+\sigma_n} + \frac{1}{1-b} \left(\frac{M_t^h}{P_t} \right)^{1-b} \right] \quad (1)$$

معادله شماره ۱، نشان می‌دهد که در اقتصاد، بخش خانوار به دنبال اتخاذ تصمیمات بهینه در خصوص مصرف حقیقی (C_t)، عرضه نیروی کار (N_t) و نگهداری پول (m_t^h) است. در رابطه فوق، E_t

عملگر انتظارات، $0 \leq \beta \leq 1$ عامل تنزیل، $1 \neq \sigma_c$ معکوس کشش جانشینی بین زمانی مصرف^۱، σ_n معکوس کشش جانشینی بین زمانی کار^۲ و $b \neq 1$ کشش بهره ای پول است. خانوار نماینده، دوره زمانی t ام را با M_{t-1} واحد نقدینگی که از دوره قبل به جا مانده است، شروع، و N_t نیروی کار در اختیار دارد که آن را به بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای عرضه می‌کند که در تمام دوره ها، باید $N_t = \int_0^1 N_{j,t} dj$ باشد.

این خانوار، از محل عرضه نیروی کار، دستمزد w_t کسب، و به اندازه T_t به دولت، مالیات پرداخت می‌کند. علاوه بر آن، فرض می‌شود که خانوار ریسک‌گریز بوده و به میزان D_t از پس انداز خود را در بانک‌ها سپرده‌گذاری می‌نماید که از این میزان، D_t^s از نوع سپرده‌های مدت دار بوده و از بابت آن، سودی به میزان $R_t^{ds} = 1 + r_t^{ds}$ دریافت می‌کند. مابقی نیز به میزان D_t^d از نوع سپرده‌های دیداری بوده است (باید توجه داشت که در عالم واقع، بخشی از خانوارها دارای پس انداز برای سپرده‌گذاری هستند و بخش دیگر از خانوارها، نه تنها پس اندازی برای سپرده‌گذاری ندارند بلکه برای تأمین نیازهای خود نیز اقدام به دریافت تسهیلات بانکی نیز می‌نمایند)، همچنین فرض می‌شود عرضه سپرده به بانک‌های مختلف، از برابری $D_t = \int_0^1 D_{j,t} dj$ تبعیت می‌کند.

از طرفی، خانوارها اقدام به خرید اوراق مشارکت (b_t) کرده و از بازدهی آن نیز منتفع می‌شوند. فرض دیگر در خصوص بخش خانوار، این است که خانوارها از سیستم بانکی تسهیلات دریافت می‌کنند، هم برای پوشش هزینه‌های جاری خود (l_t^h) در مواقعی که خانوار به این نتیجه می‌رسد که در دوره جاری، بیشتر از درآمد، مصرف کرده و از درآمد سال‌های آتی، آن را با نرخ بازپرداخت ltv_t^h تسویه نماید؛ و هم برای سرمایه‌گذاری (l_t^i)، چراکه فرض می‌شود، خانوارها، مالکان بنگاه‌های تولیدی با سودآور شدن تولید، اقدام به دریافت تسهیلات از بانک‌ها برای سرمایه‌گذاری در آن می‌نمایند و در دوره بعد نیز تسهیلات دریافتی را همراه با سود آن (ltv_t^i) به بانک باز می‌گردانند. لازم به ذکر است که فرض می‌شود، هرچه نرخ سود سرمایه بیشتر از نرخ تسهیلات سرمایه ای باشد، درخواست برای اخذ تسهیلات سرمایه‌ای بیشتر خواهد شد و برعکس:

$$r_t^k > r_t^{li} \rightarrow r^k - r^{li} = \text{حاشیه سود سرمایه گذاری}$$

$$l_t^i = qu * r_t^k$$

در رابطه ذکر شده، برای تسهیلات سرمایه ای، ضریب qu برای سادگی کار، ثابت در نظر گرفته شده است.

1. Inverse of the Elasticity of Intertemporal Substitution of Consumption

2. Inverse of the Elasticity of Intertemporal Substitution of Labor

۳. ضریب qu در نرم افزار Eviews به روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده شده است.

به این ترتیب، معادله قید بودجه ای که خانوار نماینده با آن مواجه است، به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$c_t + m_t^h + d_t^s + d_t^d + i_t + t_t + (1 + ltv_{t-1}^{lh}) \left(\frac{l_{t-1}^h}{\pi_t} \right) + (1 + ltv_{t-1}^{li}) \left(\frac{l_{t-1}^i}{\pi_t} \right) + b_t = w_t n_t + r_t^k k_t + (1 + r_{t-1}^{dt}) \frac{d_{t-1}^s}{\pi_t} + \frac{d_{t-1}^d}{\pi_t} + \frac{m_{t-1}^h}{\pi_t} + \frac{\pi_t^f}{P_t} + \frac{\pi_t^B}{P_t} + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} \quad (2)$$

در رابطه شماره ۲، π_t^f و π_t^B به ترتیب، سود بنگاه و سود بانک است که فرض می‌شود، چون خانوارها مالکان بنگاه‌ها و بانک‌ها هستند، به آنها تعلق می‌گیرد. خانوار نماینده با قیدی دیگر تحت عنوان قید تشکیل سرمایه نیز روبرو می‌باشد که به صورت معادله شماره ۳ فرض می‌شود:

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t + l_t^i - \frac{\varphi_k}{2} \left(\frac{k_{t+1}}{k_t} - 1 \right)^2 \quad (3)$$

در این معادله $0 < \delta < 1$ ، نرخ استهلاک سرمایه و $\varphi_k \geq 0$ هزینه تعدیل سرمایه است. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، نوآوری مقاله، وارد کردن بحث تسهیلات سرمایه ای اخذ شده از بانک‌ها در معادله انباشت موجودی سرمایه است، چراکه تسهیلات بانکی اخذ شده به منظور سرمایه‌گذاری، باعث افزایش موجودی سرمایه در دوره‌های آتی می‌گردد؛ مسأله‌ای که در معادله شماره ۳ نشان داده شده است. نهایتاً، بخش خانوار تلاش می‌کند تا تابع مطلوبیت خود را با توجه به قید بودجه نسبت به $m_t, N_t, d_t, k_t, c_t, l_t$ و b_t حداکثر نماید.

۲-۴. بخش بنگاه

در این بخش، بنگاه‌ها به دو دسته بنگاه‌های واسطه‌ای و بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی تقسیم می‌شوند. در خصوص بنگاه‌های واسطه‌ای، در چهارچوب الگوی کینزی جدید، فرض می‌شود که هر تولیدکننده واسطه‌ای، کالای (j) را که با ترکیب نیروی کار و سرمایه تولید می‌کند، و در شرایط رقابت ناقص، به فروش می‌رساند. همچنین فرض می‌شود که بنگاه‌های واسطه‌ای برای پرداخت بخشی از هزینه‌های تأمین نیروی کار و سرمایه، اقدام به اخذ تسهیلات بانکی سرمایه در گردش (l_t^f) می‌نمایند. به این ترتیب و نیز با توجه به مطالعات پیشین صورت گرفته در این زمینه، تابع تولیدی زیر برای بنگاه‌های واسطه‌ای در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_{j,t} = A_t K_{j,t}^\alpha N_{j,t}^{1-\alpha} \quad (4)$$

در رابطه شماره (۴)، $\alpha \in (0,1)$ کشش جانشینی نیروی کار و سرمایه و A_t بیانگر تکنولوژی است که در قالب یک معادله خودرگرسیون مرتبه اول، به صورت زیر فرض می‌شود:

$$A_t = \rho_A A_{t-1} + (1 - \rho_A) \bar{A} + \varepsilon_{A,t} \quad \rho_A \in (0,1) \quad (5)$$

در معادله شماره (۵)، $\varepsilon_{A,t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{A,t}})$ بیانگر تکانه تکنولوژی یا بهره‌وری^۱ است که فرض می‌شود، دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس $\sigma_{\varepsilon_{A,t}}$ می‌باشد. همان‌طور که بیان کردیم، بنگاه‌های واسطه‌ای برای تأمین بخشی (γ) از مخارج تولیدی خود، اقدام به دریافت تسهیلات بانکی می‌نمایند؛ که این تسهیلات دریافتی به صورت معادله شماره ۶ تصریح می‌گردد:

$$L^f_{j,t} = \gamma (P_{j,t} r_t^k k_{j,t} + P_{j,t} w_t n_{j,t}) \quad (6)$$

از طرف دیگر، بر اساس قاعده روتمبرگ (Rotemberg, 1982)، بنگاه‌های تولید کننده کالای واسطه‌ای، با هزینه تعدیل زیر نیز مواجه هستند:

$$PAC_{j,t} = \frac{\varphi_p}{2} \left(\frac{P_{j,t}}{P_{j,t-1}(\bar{p})} - 1 \right)^2 Y_t \quad (7)$$

که در آن، $\varphi_p \geq 0$ پارامتر هزینه تعدیل یا درجه چسبندگی قیمت، \bar{p} نرخ تورم در وضعیت تعادل پایدار و Y_t تولید کل است. در حالت کلی در بخش بنگاه‌های واسطه‌ای، بنگاه نماینده یا به دنبال حداکثر سازی سود و یا به دنبال حداقل سازی هزینه‌های خود می‌باشد که در این مقاله، حالت نخست یعنی اتخاذ تصمیمات بهینه در جهت حداکثر نمودن سود بنگاه به صورت رابطه شماره ۸ در نظر گرفته می‌شود (احمدیان، ۱۳۹۴):

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \left[\lambda_t \beta^t \frac{\pi_t^f}{P_t} \right] \quad (8)$$

در رابطه شماره (۸)، تابع سود اسمی بنگاه (π_t^f)، به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\pi_{j,t}^f = P_{j,t} Y_{j,t} - P_t mc_t Y_{j,t} - PAC_{j,t} \quad (9)$$

که در آن، $PAC_{j,t}$ هزینه تعدیل قیمت و mc_t هزینه نهایی تولید است. و به این ترتیب، بنگاه واسطه‌ای نماینده، سود انتظاری خود را با توجه به روابط (۴)، (۵)، (۶) و (۷) و نسبت به موجودی سرمایه $k_{j,t}$ ، نیروی کار $N_{j,t}$ و تسهیلات دریافتی $L^f_{j,t}$ ، حداکثر می‌سازد.

1. Technology Shock

۳-۴. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی، کالاهای واسطه‌ای را از بنگاه‌های تولیدکننده آنها خریداری کرده و با استفاده از جمعگر دیکسیتز^۱ به تولید کالای نهایی می‌پردازد. رابطه شماره ۱۰، نشان دهنده تابع تولید کالای نهایی می‌باشد.

$$Y_t = \left(\int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\theta-1}{\theta}} d_j \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad \theta > 1 \quad (10)$$

در رابطه شماره ۱۰، $Y_{j,t}$ بیانگر کالای واسطه‌ای j و θ کشش جانشینی ثابت بین کالاهای واسطه‌ای است. بنگاه تولیدکننده کالای نهایی، به دنبال حداکثرسازی سود خود می‌باشد و آن را با مشخص نمودن میزان بهینه خرید خود از کالاهای واسطه‌ای، با توجه به قیمت آنها انجام می‌دهد. بعد از حداکثرسازی سود و استخراج شروط مرتبه اول، میزان تقاضا برای کالاهای تولید شده توسط هر یک از بنگاه‌های واسطه‌ای، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$Y_{j,t} = \left(\frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{-\theta} \quad (11)$$

که در آن، تقاضا برای کالای j تابعی از قیمت نسبی $\frac{P_{j,t}}{P_t}$ (نسبت قیمت آن کالا به قیمت کالای نهایی) و تولید کالای نهایی Y_t است. در ادامه، با تحمیل شرط سود صفر برای تولیدکننده کالای نهایی، قیمت کالای نهایی نیز به صورت ذیل محاسبه می‌شود:

$$P_t = \left(\int_0^1 P_{j,t}^{1-\theta} d_j \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (12)$$

۴-۴. بخش بانکی

نظام تأمین مالی در کشور ایران، بانک محور است؛ بدین معنی که به رغم وجود روش‌های تأمین مالی مختلف، بانک‌ها نقش چشمگیری در این زمینه بازی می‌کنند. بانک‌ها در نقش واسطه‌گران مالی، مازاد منابع مالی موجود در اقتصاد را به روش‌های مختلف مثلاً با پرداخت سود (r_t^d) جذب کرده و پس از کسر ذخایر قانونی (rr_t) ، سپرده‌های جمع‌آوری شده (d_t) را در قالب تسهیلات تعریف شده (l_t) به متقاضیان ارائه می‌کنند و به ازای آن، نرخ بازپرداختی معادل (r_t^l) دریافت می‌نمایند.

یکی از فروضی که در این بخش در نظر گرفته می‌شود، آن است که اگر بانک نماینده با کمبود منابع روبرو شود، می‌تواند از بازار بین بانکی موجود، با پرداخت نرخ بهره تعیین شده (r_t^{dib}) ،

استقراض نماید (d_t^{ib}). بازار بین بانکی، بازاری است که در آن بانکهای دارای منابع مازاد، به بانکهایی که با کمبود منابع مواجه هستند، قرض می دهند. نرخ بازپرداخت در این بازار، به صورت توافقی با توجه به نسبت کفایت سرمایه و نیز میزان رتبه اعتباری بانکها، به گونه ای تعیین می شود که از نرخ سود سپرده، بیشتر و از نرخ بازپرداخت تسهیلات، کمتر باشد. تابعی که برای عرضه مازاد منابع بانکها به بازار بین بانکی، براساس واقعیات حاکم بر شبکه بانکی کشور در نظر گرفته می شود، به صورت زیر است (احمدیان، ۱۳۹۴):

$$l_t^{ib} = d_t^{\phi_{lib}^d} (l_{t-1}^{ib})^{\phi_{lib}^{lib}} \quad (13)$$

همچنین فرض می شود که بانکها موظفند مقدار مشخصی از بدهی به بازار بین بانکی را رعایت نمایند و انحراف از این میزان، آنها را با هزینه زیر مواجه می سازد (پروین، ۱۳۹۳):

$$\frac{1}{2} \phi_{dib} \left(\frac{d_t^{ib}}{\bar{a}} - 1 \right)^2 \quad (14)$$

بدین ترتیب، برای تقاضای سپرده از بازار بین بانکی، تابع رفتاری زیر تصریح می گردد:

$$d_t^{ib} = (d_{t-1}^{ib})^{\phi_{dib}^{dib}} (y_t)^{\phi_{dib}^y} \quad (15)$$

فرض دیگری که برای بانکها در نظر گرفته می شود، رعایت حداقل نسبت کفایت سرمایه (car) اعلام شده توسط بانک مرکزی می باشد که در صورت تخلف، هزینه تعدیلی معادل (k_b) را متوجه بانکها می سازد که در این مقاله، به شکل زیر تصریح شده است:

$$\frac{k_b}{2} \left(\frac{k_t^b}{l_t} - \bar{car} \right)^2 k_t^b \quad (16)$$

با توجه به مطالب بیان شده، تابع سود بانک نماینده، عبارت است از:

$$\pi_t^B = \alpha^b (1 + r_t^{lf}) l_t^{lf} + (1 + r_t^{lh}) l_t^{lh} + (1 + r_t^{li}) l_t^{li} + (1 + r_t^{ib}) l_t^{ib} + km - (1 + r_t^{ds}) d_t^s - d_t^d - (1 + r_t^{dib}) d_t^{ib} - \frac{1}{2} \phi_{dib} \left(\frac{d_t^{ib}}{\bar{a}} \right)^2 - \frac{k_b}{2} \left(\frac{k_t^b}{l_t} - \bar{car} \right)^2 \quad (17)$$

که در آن، km کارمزدی است که بانکها در قبال انجام خدمات خود به مشتریان، از آنها دریافت می کنند که به منظور جلوگیری از پیچیدگی محاسبات، ثابت در نظر گرفته شده است. همچنین بانکها علاوه بر هزینه های عملیاتی پول (پرداخت سود به سپرده ها)، با هزینه های غیرعملیاتی (همانند هزینه های پرسنل و اداری، هزینه های استهلاک اموال و هزینه های مطالبات مشکوک الوصول) نیز مواجهند که تمامی آنها به صورت یکجا به شکل ϕ^B در این مقاله آورده شده

1. Minimum Capital adequacy ratio

که آن نیز برای سادگی بحث، ثابت در نظر گرفته می‌شود. نهایتاً، بانک نماینده تابع سود خود را با توجه به قیودی که در ادامه آورده می‌شود، حداکثر می‌سازد.

$$l_t^f + l_t^i + l_t^h = (1 - rr_t)d_t + d_t^{iB} + k_t^B - l_t^{iB} \quad (18)$$

$$k_t^B = (1 - \delta_{k^B})k_{t-1}^B \quad (19)$$

نرخ سپرده‌های بانکی در مدل سازی رفتار مقام پولی، به شکل زیر تعیین می‌گردد که در واقع، پاسخ به انحراف از نرخ بهره و برخی شاخص‌های اقتصادی، در وضعیت باثبات فرض شده است:

$$r_t^{ds} = \left(\frac{r_{t-1}^{ds}}{\bar{r}^{ds}}\right)^{\rho_r} \left(\frac{\pi_{t-1}}{\bar{\pi}}\right)^{\rho_\pi} \left(\frac{y_{t-1}}{\bar{y}}\right)^{\rho_y} \left(\frac{\mu_{t-1}}{\bar{\mu}}\right)^{\rho_\mu} \varepsilon_t^{rds} \quad (20)$$

که در آن، \bar{r}^{ds} ، $\bar{\pi}$ ، \bar{y} و $\bar{\mu}$ به ترتیب، نرخ سود، تورم، تولید و نرخ رشد پول در وضعیت تعادل پایدار می‌باشد و ε_t^{rds} تکانه نرخ سود سپرده‌ها است. برای نرخ رشد پول μ_t ، رابطه زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\mu_t = \frac{\frac{M_t}{P_t}}{\frac{M_{t-1}}{P_t}} \quad (21)$$

در رابطه شماره (۲۱) M_t و M_{t-1} ، نشان دهنده حجم نقدینگی در دوره جاری و دوره قبل است.

۴-۵. سیاستگذار و مقام پولی

به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی در ایران، نمی‌توان این دو بخش را مجزا از هم در نظر گرفت. فرض بر این است که هدف دولت، متوازن نگهداشتن بودجه خود است. در این خصوص، بانک مرکزی نیز به نحوی عمل می‌کند که دولت به هدف اصلی خود دست یابد. همچنین هدف بانک مرکزی، حفظ ثبات قیمت‌ها و افزایش رشد اقتصادی است. لذا بانک مرکزی در اقتصاد ایران در کنار کمک به دولت در جبران کسری‌های بودجه، سعی می‌کند تا سیاستگذار پولی در جهت رسیدن به اهداف خود باشد. برای این منظور در اقتصاد ایران، فرض می‌شود که ابزار سیاستگذاری پولی نرخ رشد پول، به صورت فرایند خودرگرسیون برداری مرتبه اول است:

$$\ln(\mu_t) = (1 - \rho_\mu)\ln(\bar{\mu}) + \rho_\mu \ln(\mu_{t-1}) + \varepsilon_{\mu,t} \quad (22)$$

که در آن، μ_t نرخ رشد اسمی پول و $\varepsilon_{\mu,t} \approx i.i.d. N(0, \sigma_\mu^2)$ نشان دهنده شوک رشد پول است. از طرف دیگر، فرض می‌شود که بانک مرکزی، علاوه بر تعیین نرخ سود بانکی، از نسبت ذخیره قانونی نیز به عنوان یک ابزار سیاست پولی استفاده می‌کند که برای آن، تابع زیر در نظر گرفته شده است (پروین و احمدیان، ۱۳۹۳):

$$rr_t = \pi_t^{\theta_{rr}} \Gamma_{t-1}^{\theta_{rr}} \varepsilon_{t,rr} \quad (23)$$

۴-۶. دولت و بخش نفت

در این بخش، فرض می‌شود که دولت مخارج خود را از محل جمع آوری مالیات حقیقی (t_t)، درآمد حقیقی حاصل از فروش نفت (oi_t)، فروش اوراق مشارکت (b_t) و سایر درآمدها تأمین می‌نماید.

$$g_t + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} = t_t + oi_t + b_t + other_t \quad (24)$$

برای مخارج دولت و درآمد نفت، یک رابطه خودرگرسیونی مرتبه اول به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{aligned} g_t &= \rho_g g_{t-1} + (1 - \rho_g) \bar{g} + \varepsilon_{g,t} & \varepsilon_{g,t} &\approx N(0, \sigma_{\varepsilon_{g,t}}) \\ oi_t &= \rho_{oi} oi_{t-1} + (1 - \rho_{oi}) \bar{oi} + \varepsilon_{oi,t} & \varepsilon_{oi,t} &\approx N(0, \sigma_{\varepsilon_{oi,t}}) \end{aligned} \quad (25)$$

در رابطه شماره (۲۵)، $\varepsilon_{g,t}$ تکانه مخارج دولت و $\varepsilon_{oi,t}$ تکانه نفتی است که دارای توزیع نرمال فرض می‌شود.

۴-۷. شرط تسویه بازار

براساس رابطه زیر، کل تولید کالاهای نهایی، به مصرف نهایی خانوارها و سرمایه‌گذاری در بخش تولید و مخارج دولت خواهد رسید؛ به گونه‌ای که بازار کالاهای نهایی در تعادل قرار گیرد.

$$y_t + oi_t = c_t + i_t + g_t \quad (26)$$

۴-۸. شرط تسویه بازار نقدینگی

در مقاله پیش رو، نقدینگی واقعی، مجموع اسکناس و مسکوک در دست مردم، سپرده‌های دیداری و سپرده‌های مدت دار در نظر گرفته شده است.

$$\frac{M_t}{P_t} = m_t^h + d_t^s + d_t^d \quad (27)$$

۵. داده‌ها و نتایج تجربی

در این مطالعه، از داده‌های سری فصلی متغیرهای کلان اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ استفاده می‌شود. علت انتخاب این بازه زمانی، دسترسی به داده‌های مورد نیاز برای شبیه‌سازی مدل تصریح شده در بانک مرکزی است. داده‌های تحقیق، عبارتند از:

۱. شاخص کل فصلی بهای کالاها و خدمات ارائه شده برای مصرف کننده (CPI): به منظور محاسبه نرخ تورم فصلی بر مبنای این شاخص، از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\pi_t = 400 * \log\left(\frac{cpi_t}{cpi_{t-1}}\right)$$

۲. نرخ سود سپرده‌های بانکی: نرخ‌ها برای جذب سپرده به سپرده گذاران پرداخت می‌کنند؛ که به صورت میانگین وزنی، نرخ سود سپرده‌های یک ساله، دو ساله، سه ساله، چهار ساله و پنج ساله موجود در بانک اطلاعات بانک مرکزی، استخراج و محاسبه شده است.

۳. نرخ سود بازار بین بانکی: نرخ‌ها که به ازای سپرده گذاری مازاد منابع، در بازار بین بانکی، به بانک‌های سپرده‌گذار پرداخت می‌شود. اطلاعات نرخ سود بازار بین بانکی به صورت فصلی در بانک مرکزی موجود می‌باشد.

۴. تولید ناخالص داخلی بر مبنای قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ و بر حسب میلیارد ریال: از جمع هزینه‌های مصرفی خصوصی، هزینه‌های مصرفی دولتی، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (ماشین آلات و ساختمان)، به دست می‌آید و به صورت زیر، محاسبه می‌شود:

$$y_t = c_t + g_t + i_t$$

۵. حجم پول که برابر با مجموع سپرده‌های دیداری و اسکناس و مسکوک در دست مردم: این متغیر هم، از داده‌های موجود در بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی استخراج و محاسبه می‌شود.

۶. درآمد نفتی به صورت فصلی و به میلیارد ریال: از آمارهای بانک مرکزی استخراج می‌شود.

۷. تسهیلات اعطایی بانک‌ها (آمار مربوط به منابع و مصارف بانکی): از بانک اطلاعات بانک مرکزی و به صورت فصلی به دست می‌آید.

در ادامه، الگوی تصریح شده در بخش سوم مقاله، حل شده و در چهارچوب الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا، شبیه‌سازی می‌گردد و نهایتاً، نتایج به دست آمده، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. ابتدا معادلاتی که از بهینه‌یابی بخش‌های مختلف اقتصادی به دست آمده‌اند، بیان می‌شود. به عنوان مثال، معادلاتی که از بهینه‌یابی بخش خانوار به دست می‌آید، عبارت است از معادله مصرف اولر، تقاضای حقیقی پول و عرضه نیروی کار که به ترتیب، در معادلات شماره ۲۸، ۲۹ و ۳۰ آورده شده است:

$$c_t^{-\sigma_c} = \lambda_t \quad (28)$$

$$m_t = \lambda_t - \beta E_t \frac{\lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}} \quad (29)$$

$$n_t^{\sigma_n} = \lambda_t w_t [1 + R] \quad (30)$$

معادلاتی که از بهینه‌یابی بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای به دست می‌آید، عبارت است از تقاضای نیروی کار و سرمایه و معادله قیمتگذاری بنگاه:

$$\frac{\partial l}{\partial n_t} = -\lambda_t^F \beta^t w_t - \lambda_t^F \beta^t r_t^{LF} \gamma w_t + \beta^t \lambda_t a_t (1 - \alpha) k_t^\alpha n_t^{-\alpha} = 0 \quad (31)$$

$$\frac{\partial l}{\partial k_t} = -\lambda_t^F \beta^t r_t^k - \lambda_t^F \beta^t r_t^{LF} \gamma r_t^k + \beta^t \lambda_t a_t \alpha k_t^{\alpha-1} n_t^{1-\alpha} = 0 \quad (32)$$

$$\frac{\partial l}{\partial p_{j,t}} = \lambda_t^f \beta^t (1 - \theta) \left(\frac{p_{j,t}}{p_t}\right)^{-\theta} y_t - \lambda_t^f \beta^t \varphi_p \left(\frac{p_{j,t}}{p_{j,t-1}(\bar{\pi})} - 1\right) \left(\frac{y_t}{p_{j,t-1}(\bar{\pi})}\right) + \beta^{t+1} \lambda_{t+1} \varphi_p \left(\frac{p_{j,t}}{p_{j,t-1}(\bar{\pi})} - 1\right) y_{t+1} \left(\frac{p_{j,t+1}}{p_{j,t}(\bar{\pi})}\right) + \beta^t \lambda_t \theta \left(\frac{p_{j,t}}{p_t}\right)^{-\theta-1} y_t \quad (33)$$

معادلات به دست آمده از بهینه‌یابی بخش بانکی نیز شامل تقاضای سپرده و عرضه تسهیلات می‌باشد:

$$\frac{\partial l}{\partial d_t^s} = -\beta^t \lambda_t (1 + r_t^{ds}) + \beta^t \lambda_t^b (1 - r r_t) = 0 \quad (34)$$

$$\frac{\partial l}{\partial d_t^{ib}} = -\beta^t \lambda_t (1 + r_t^{dib}) - \beta^t \lambda_t \varphi_{dib} \left(\frac{d_t^{ib}}{d} - 1\right) + \beta^t \lambda_t^b = 0 \quad (35)$$

$$\frac{\partial l}{\partial l_t^f} = \beta^t \lambda_t \alpha^b (1 + r_t^{LF}) - \beta^t \lambda_t^b = 0 \quad (36)$$

$$\frac{\partial l}{\partial l_t^h} = \beta^t \lambda_t (1 + r_t^{LH}) - \beta^t \lambda_t^b = 0 \quad (37)$$

بعد از استخراج شروط مرتبه اول و حل معادلات، وضعیت باثبات متغیرها محاسبه شده و معادلات در این حالت، بازنویسی می‌شوند. سپس نوبت لگاریتم-خطی کردن معادلات تعادلی با استفاده از روش اوهلیگ^۱ و تقریب مرتبه اول تیلور^۲ است. بعد از خطی کردن معادلات الگو، پارامترهای آن با استفاده از مطالعات تجربی انجام شده در این زمینه، کالیبره و برآورد می‌شود. در نهایت، الگو در فضای برنامه داینار^۳ تحت نرم افزار متلب، شبیه سازی شده و با ترسیم نمودارهای توابع واکنش آنی، اهداف مقاله بررسی می‌شود.

۵-۱. کالیبراسیون

داده‌ها بعد از لگاریتم‌گیری و با استفاده از فیلتر هدریک-پرسکات، روندزادایی می‌شوند. آنها به صورت انحراف لگاریتمی از مقادیر پایدار تعریف شده‌اند. یکی از قابلیت‌های الگوهای DSGE شبیه‌سازی و

1. Uhlig Approach
2. Taylor Approximation
3. Dynare

مقداردهی و انجام آزمایشات کانترفکچوال^۱ است. این قابلیت، به محقق اجازه می‌دهد تا بدون دسترسی به داده‌های واقعی، به تولید داده به روش مقداردهی به پارامترها و سطح تعادل بلندمدت متغیرهای درونزا بپردازد.

بر این اساس، در مقاله حاضر نیز الگوی به دست آمده پس از مقداردهی، به روش مونت کارلو شبیه‌سازی شده است. مقدار پیشین پارامترها به نحوی کالیبره شده‌اند که ویژگی‌های اصلی اقتصاد ایران را به خوبی به تصویر می‌کشند. برخی از پارامترهای مدل، براساس مطالعات پیشین مقداردهی شده و برخی دیگر، نظیر وزن تابع بدهی به بازار بین بانکی و مطالبات از بازار بین بانکی، با توجه به تابع رفتاری تعریف شده، محاسبه گردیده است؛ که با توجه به ایجاد حداکثر انطباق داده‌های شبیه‌سازی شده با داده‌های واقعی، صورت پذیرفته و لذا می‌توان گفت که در این مقاله برای افزایش دقت، از روش تلفیقی کالیبراسیون و مقداردهی براساس مقایسه گشتاورها، استفاده شده است.

جدول ۲. مقادیر کالیبره پارامترهای الگو

پارامتر	توضیحات	مقدار	منبع
qu	ضریب تأثیرپذیری تقاضای تسهیلات سرمایه‌ای از نرخ بازدهی سرمایه	۰/۰۸	محاسبات تحقیق
ρ_{mu}	ضریب خودرگرسیون شوک پولی	۰/۰۸۴۱	محاسبات تحقیق
ϕ_{lib}^d	سهم سپرده‌ها در تسهیلات ارائه شده به بازار بین بانکی	۰/۷۶	احمدیان (۱۳۹۴)
ϕ_{lib}^{lib}	ضریب اتورگرسیو تسهیلات ارائه شده به بازار بین بانکی	۰/۵۷۵	احمدیان (۱۳۹۴)
σ_c	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۱/۵۲	توکلیان (۱۳۹۱)
σ_n	عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۲۱	توکلیان (۱۳۹۱)
β	نرخ ترجیحات زمانی مصرف‌کننده	۰/۹۶	توکلیان (۱۳۹۱)
ϑ	عکس کشش تقاضای پول	۲/۲۴	توکلیان (۱۳۹۱)
δ	نرخ استهلاك سرمایه‌های ثابت	۰/۰۴۲	شاهمرادی (۱۳۸۹)
ϕ_k	هزینه تعدیل سرمایه	۸/۶	آگنور و همکاران (۲۰۱۲)
Θ	کشش جانشینی کالاهای واسطه‌ای	۴/۳۳	ابراهیمی (۱۳۸۹)
α	سهم سرمایه در تولید	۰/۴۲	توکلیان (۱۳۹۱)
ρ_A	ضریب اتورگرسیو در معادله تکنولوژی	۰/۷۲	کاوند (۱۳۸۸)
ϕ_p	درجه چسبندگی قیمت	۴/۳۷	بهرامی (۱۳۹۰)
ϕ_{lib}^{dib}	ضریب اتورگرسیو در معادله استقراض از بازار بین بانکی	۰/۴۶	پروین و احمدیان (۱۳۹۳)
ϕ_{lib}^y	سهم تولید در استقراض از بازار بین بانکی	۰/۴۷	پروین و احمدیان (۱۳۹۳)

1. Counterfactual

α^b	مطالبات معوق در وضعیت پایدار	۰/۰۸	پروین و احمدیان (۱۳۹۳)
ρ_r	ضریب اتورگرسیو نرخ سود بانک مرکزی	۰/۸۰۲	احمدیان (۱۳۹۴)
ρ_π	سهم تورم در سیاست پولی	۰/۸۹	احمدیان (۱۳۹۴)
ρ_y	سهم تولید در سیاست پولی	۰/۳۶	احمدیان (۱۳۹۴)
ρ_μ	سهم رشد نقدینگی در سیاست پولی	۰/۸۲	احمدیان (۱۳۹۴)
φ_{rr}^π	ضریب تورم در نرخ ذخیره قانونی	۰/۰۶۲	پروین و احمدیان (۱۳۹۳)
φ_{rr}^{rr}	ضریب نرخ ذخیره قانونی دوره قبل	۰/۸۳	احمدیان (۱۳۹۴)
φ_t^y	کشش مالیات نسبت به تولید	۰/۸	احمدیان (۱۳۹۴)
ρ_g	ضریب اتورگرسیو در معادله مخارج دولت	۰/۷۶۹	پروین و احمدیان (۱۳۹۳)

منبع: یافته‌ها و محاسبات تحقیق

در ادامه، الگو با استفاده از روش «بلانچارد کان» و برحسب تکنه‌های برونزا، شبیه‌سازی می‌شود. بدین منظور، از نرم افزار داینار تحت محیط برنامه نویسی متلب استفاده شده است. به منظور ارزیابی قابلیت الگو در برازش صحیح اقتصاد ایران، می‌توان دو معیار را در نظر گرفت. معیار اول، نزدیکی گشتاورهای متغیرهای شبیه‌سازی با گشتاورهای دنیای واقعی است که به صورت انحراف لگاریتمی از روند، محاسبه شده‌اند. دومین معیار، انطباق توابع عکس‌العمل آنی متغیرها در برابر تکنه‌های برونزا با مباحث تئوریک اقتصادی است. گشتاورهای مدنظر شامل میانگین و انحراف معیار بخش سیکلی متغیرهایی همچون تولید، تورم، سرمایه‌گذاری، مصرف و حجم پول است.

جدول ۳. بررسی قدرت برازش الگو تصریحی بر اساس گشتاورها

متغیر	میانگین داده‌های واقعی	انحراف معیار داده‌های واقعی	میانگین داده‌های شبیه‌سازی شده	انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده
مصرف	۰/۰۰۰۳۵۵	۰/۰۵۳	۰/۰۰۰۲۲۳	۰/۰۵۵
سرمایه‌گذاری	۰/۰۰۰۳۲۴	۰/۰۹۲	-۰/۰۰۰۰۵۶	۰/۲۹۲
تولید	۰/۰۰۰۲۸۷	۰/۰۶۹	۰/۰۰۰۲۱۷	۰/۰۴۱
حجم پول	۰/۰۰۰۳۱	۱/۲۴	۰/۰۰۱۰۸۰	۰/۰۴۵
تورم	۰/۰۰۰۱۱۲	۰/۲۷	-۰/۰۰۰۲۲۱	۰/۰۶۱

منبع: محاسبات تحقیق

همان‌طور که در جدول شماره ۳ ملاحظه می‌گردد، الگوی مقاله، توانسته متغیرها را به طور قابل قبولی شبیه‌سازی نماید؛ چراکه میانگین کلیه متغیرهای شبیه‌سازی شده به شکل انحراف لگاریتمی از مقدار باثبات‌شان، تقریباً صفر بوده و برای متغیرهای واقعی هم، میانگین انحراف از مقدار

تعدالی، تقریباً صفر است. این معیار در الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا، برای خوبی برازش الگو جوابگو می‌باشد (توکلیان، ۱۳۹۵).

۲-۵. تجزیه و تحلیل نتایج

قبل از تجزیه و تحلیل نتایج تحقیق، لازم به ذکر است که به منظور ایجاد امکان مقایسه نتایج به دست آمده، الگوی تصریحی در قالب دو سناریوی متفاوت شبیه‌سازی می‌شود. در سناریوی اول، فرض اعطای تسهیلات بانکی در قالب تسهیلات سرمایه‌ای و سرمایه در گردش صادق است اما در سناریوی دوم، این فرض وجود ندارد. با توجه به توضیحات فوق، به ارائه توابع واکنش آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده در برابر تکانه‌های برونزا پرداخته می‌شود.

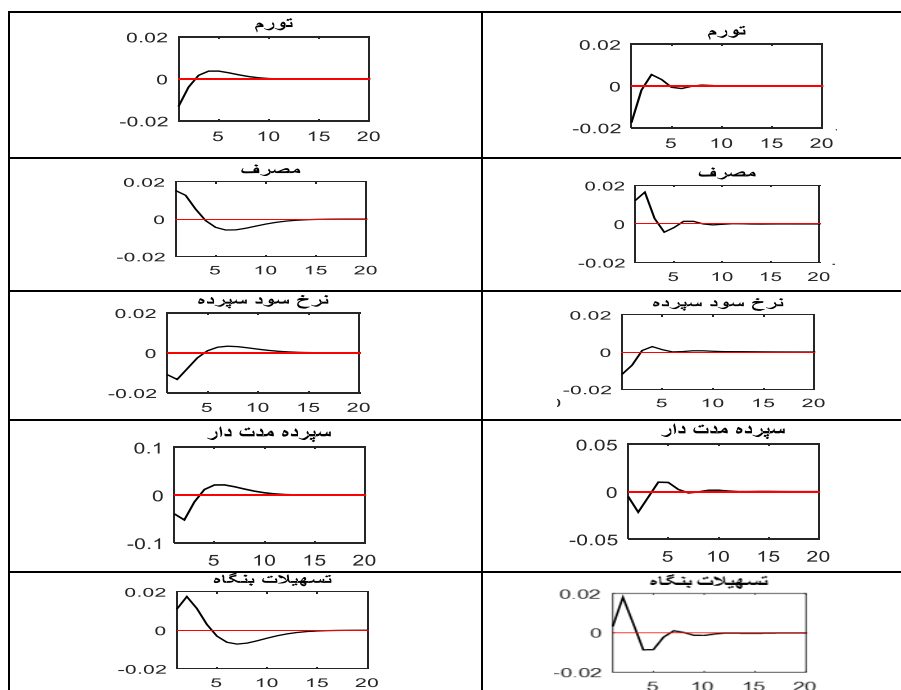
نمودارهای توابع واکنش آنی، نشان می‌دهند که بروز یکی از تکانه‌ها، با چه واکنشی از سوی متغیرها همراه است. به بیان دیگر، این نمودارها، رفتار پویای متغیرهای شبیه‌سازی شده را به هنگام وارد شدن تکانه‌ای به اندازه یک انحراف معیار، نشان می‌دهند. در کلیه نمودارها، محور افقی، بیانگر زمان است که برای ۲۰ دوره زمانی در نظر گرفته شده و ارقام محور عمودی نیز با توجه به اینکه متغیرها به شکل انحراف لگاریتمی از مقادیر تعادلی هستند، درصد تغییرات متغیرها در برابر تکانه‌ها را نشان می‌دهد. توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای الگو در پاسخ به تکانه‌های تکنولوژی، نرخ سود بانکی، درآمد نفتی و مخارج دولت استخراج شده‌اند.

۱-۲-۵. تکانه تکنولوژی

در نمودار شماره ۱، اثر تکانه تکنولوژی بر روی متغیرهای کلان اقتصادی، تحت دو سناریوی مفروض مقاله، نشان داده شده است.

نمودار ۱. توابع عکس‌العمل آنی متغیرها به تکانه مثبت تکنولوژی





همان‌طور که ملاحظه می‌شود، متغیرهای شبیه‌سازی شده تحت هر دو سناریو، با مبانی توریک اقتصادی مطابقت دارد. تحت سناریوی اول، یعنی با در نظر گرفتن بحث تسهیلات بخش بانکی کشور، بروز یک تکانه مثبت در تکنولوژی، باعث نوسان و خروج اقتصاد از تعادل شده اما این خروج از تعادل، طی یک بازه زمانی کوتاه (کمتر از ۵ دوره)، تعدیل شده و دوباره اقتصاد به تعادل بازگشته و طی دوره‌های بعد، در تعادل باقی مانده است؛ موضوع و روندی که می‌تواند تأییدکننده فرضیه مقاله باشد، مبنی بر اینکه با استفاده از ابزار تسهیلات بانکی در بحث تأمین مالی بخش‌های مختلف اقتصادی، اثرات تکانه‌های وارده بر متغیرهای حقیقی اقتصاد، به صورت معناداری تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در مقابل، در توابع عکس‌العمل مستخرج تحت سناریوی دوم، شاهد آن هستیم که با وارد شدن تکانه مثبت تکنولوژی، اقتصاد از تعادل (ثبات) خارج شده و در بازه زمانی طولانی تری در مقایسه با سناریوی اول، به تعادل باز می‌گردد (بیشتر از ۱۰ دوره).

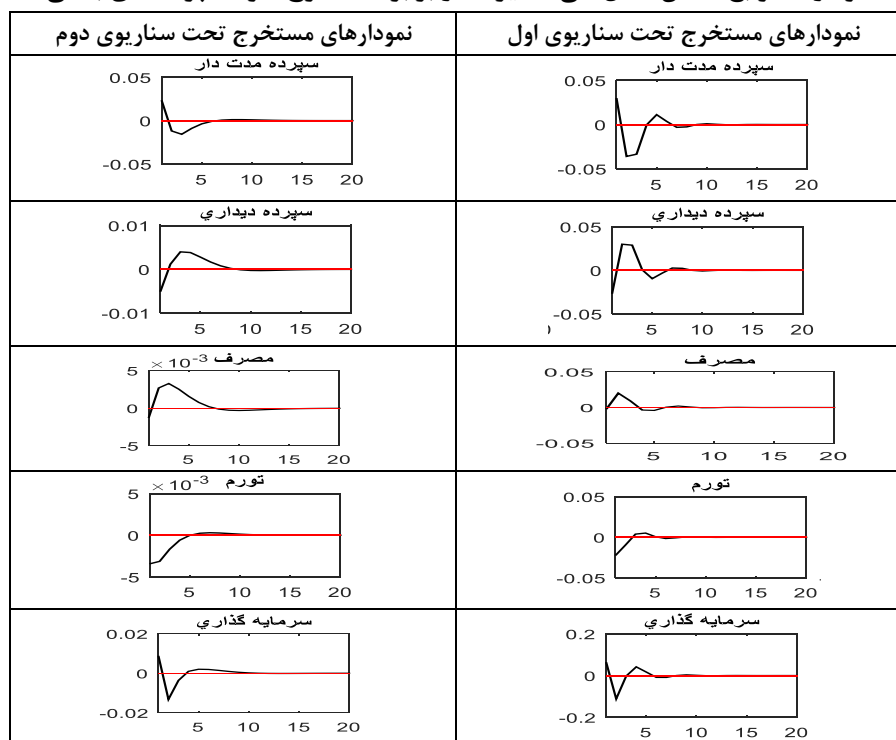
بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که در خصوص تکانه تکنولوژی، سیاست به کارگیری ابزار تسهیلات بانکی به منظور تعدیل چرخه‌های تجاری در زمان بروز شوک‌های خارجی، برای اقتصاد ایران مؤثر بوده و توان تعدیل سریع‌تر چرخه‌های تجاری و حفظ تعادل پایدار در دوره‌های آتی را دارد؛

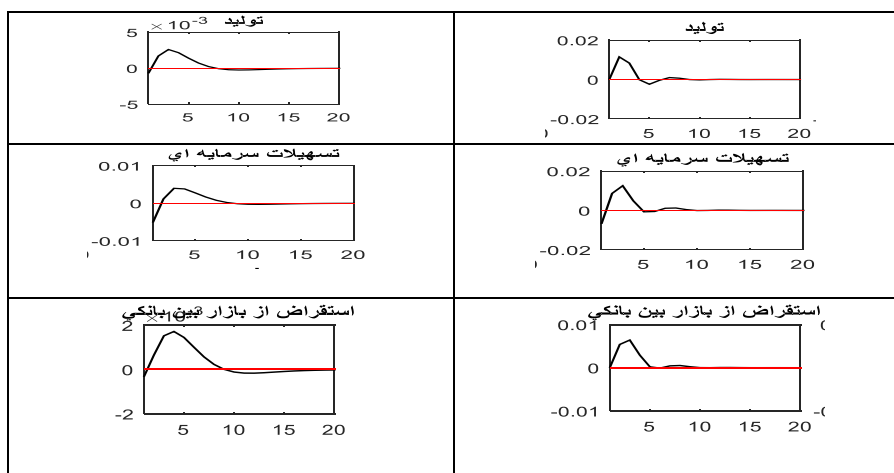
نتیجه‌ای که به رغم اهمیت آن در اتخاذ سیاست‌گذاری‌های پولی و بانکی، در مطالعات قبلی یا به طور کلی بررسی نشده و یا از منظری بجز بحث تسهیلات بانکی بدان پرداخته شده است.

۲-۲-۵. تکانه نرخ سود بانکی

مقایسه نتایج دو سناریو برای تکانه نرخ سود بانکی، حاکی از آن است که تحت سناریوی اول مقاله، یعنی با در نظر گرفتن تسهیلات بخش بانکی کشور، تمامی متغیرهای کلان اقتصاد، بعد از تأثیر پذیری از تکانه مثبت نرخ سود سپرده بانکی و خروج از وضعیت باثبات، طی یک بازه زمانی کوتاه (کمتر از ۵ دوره)، به مقدار تعادلی خود بازگشته و این تعادل طی دوره‌های آتی، پایدار باقی مانده است. موضوعی که در سناریوی دوم در یک بازه زمانی طولانی‌تر (۵ تا ۱۰ دوره)، محقق شده است.

نمودار ۲. توابع عکس‌العمل آنی متغیرها در برابر تکانه نرخ سود سپرده‌های بانکی



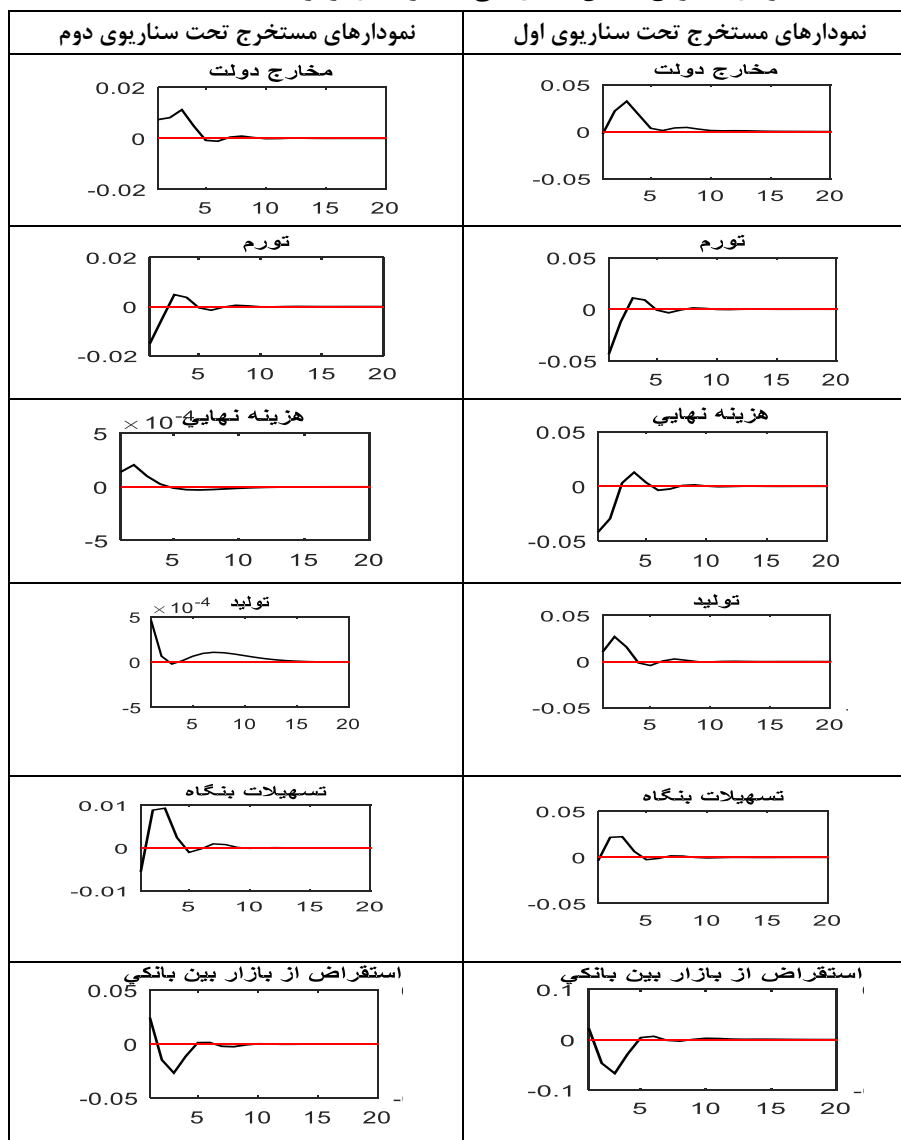


لذا می‌توان برای تکانه نرخ سود بانکی نیز همانند تکانه تکنولوژی، چنین نتیجه گرفت که سیاست به کارگیری ابزار تسهیلات بانکی به منظور تعدیل چرخه‌های تجاری در زمان بروز شوک‌های خارجی، برای اقتصاد ایران مؤثر بوده و توان تعدیل سریع‌تر چرخه‌های تجاری و حفظ تعادل پایدار در دوره‌های آتی را دارد. باید گفت، در اینجا نیز نتیجه‌ای که به رغم اهمیت آن در اتخاذ سیاستگذاری‌های پولی و بانکی، در مطالعات قبلی یا به طور کلی بررسی نشده و یا از منظری بجز بحث تسهیلات بانکی بدان پرداخته شده است.

۳-۲-۵. تکانه درآمد نفتی

با یک تکانه مثبت قیمت نفت، انتظار می‌رود که نقدینگی در جامعه بیشتر شده و تورم افزایش یابد. با افزایش نرخ تورم، هزینه‌های نهایی تولید بیشتر می‌شود و تولید کاهش می‌یابد. تولیدکنندگان برای تأمین مخارج خود، تقاضای تسهیلات می‌کنند و در نتیجه، بانک‌ها با کمبود منابع مواجه شده و از بازار بین بانکی، تقاضای تسهیلات بیشتر می‌نمایند.

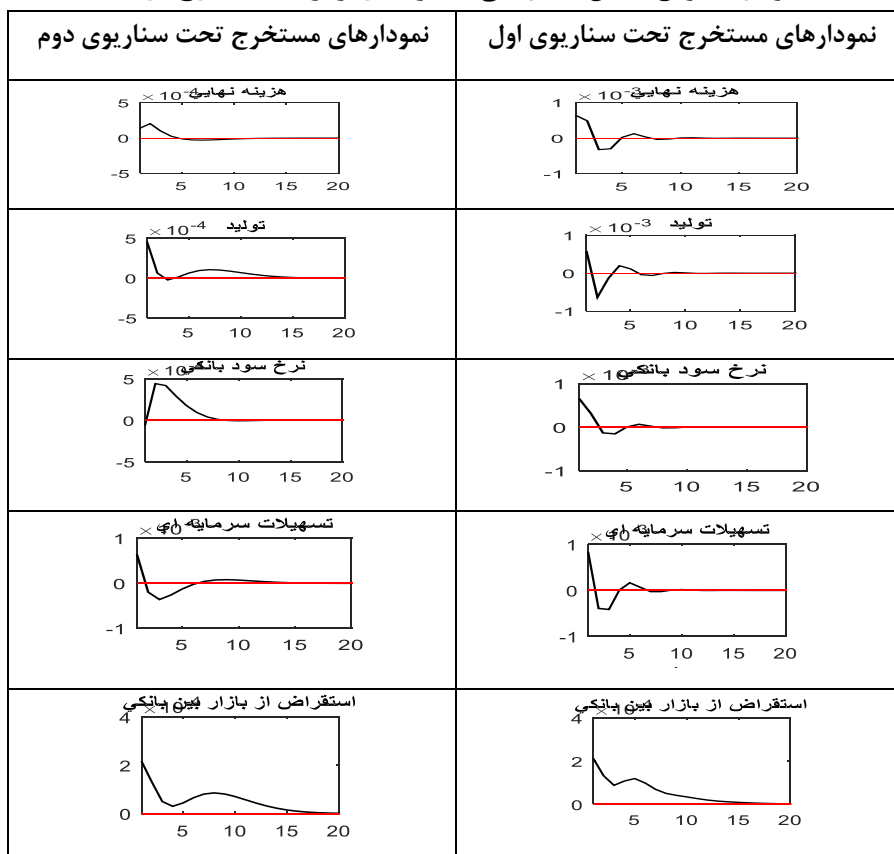
نمودار ۳. توابع عکس‌العمل آنی متغیرها در برابر تکانه قیمت نفت



۴-۲-۵. تکانه مخارج دولت

درخصوص بروز شوک مثبت مخارج دولت، همان طور که ملاحظه می‌شود، شاهد مطابقت توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه سازی شده با مبانی نظری هستیم که مؤید دقت بالای مدل تصریح شده می باشد.

نمودار ۴. توابع عکس‌العمل آنی متغیرها در برابر تکانه مخارج دولت



در سناریوی اول تحقیق، فرض لحاظ تسهیلات بانکی در تکانه مخارج دولت نیز توانسته تأثیر معناداری بر تعدیل چرخه های تجاری از خود نشان دهد و باعث شود که متغیرها با نوسانات کمتر و طی یک بازه زمانی کوتاه تر به تعادل بازگردند و در آن، باقی بمانند. موضوع و روندی که تحت سناریوی دوم برای یک بازه زمانی طولانی تر و با نوسانات گاه بیشتر، مواجه هستیم.

۶. نتیجه‌گیری

در مقاله پیش رو، به منظور بررسی نقش بخش بانکی در پویایی‌های کلان اقتصاد ایران، یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا در قالب دو سناریوی متفاوت شبیه‌سازی شده است. در سناریوی اول، فرض شده که در زمان بروز تکانه‌های پولی و مالی، بخش بانکی با پیش‌بینی چرخه‌های تجاری ناشی از این تکانه‌ها، منابع خود را در قالب تسهیلات سرمایه‌ای یا سرمایه در گردش به خانوارها یا بنگاه‌ها اعطا می‌نماید. اما در سناریوی دوم، بحث تسهیلات بانکی در نظر گرفته نشده است. بعد از تصریح الگو و بهینه‌یابی، نتایج به دست آمده حاکی از آن است که تحت هر دو سناریو، تکانه‌های وارده بر اقتصاد کلان، اثرات مطابق با انتظارات تئوریک داشته است؛ اما آنچه که در نتایج این مقاله با مطالعات قبلی تفاوت داشته، شدت نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی و مدت زمان تعدیل چرخه‌های تجاری بوده است که تمامی این موارد، در سناریوی اول، از وضعیت بهتری برخوردار هستند.

آنچه که به عنوان حقایق آشکار شده در خصوص موضوع این تحقیق، می‌توان بیان کرد، آن است که سیستم بانکی کشور، در صرف منابع خود، می‌تواند سیاست‌هایی اتخاذ کند تا نتیجهٔ اتخاذ این سیاست‌ها در شرایط رکود و رونق ناشی از بروز تکانه‌های پولی و مالی، بتواند به بازگشت سریع‌تر اقتصاد به تعادل کمک کند. بازگشت اقتصاد به تعادل، از آن جهت حائز اهمیت است که یک نظام اقتصادی برای رسیدن به اهداف خود از جمله رشد و توسعه اقتصادی، نیازمند برقراری ثبات اقتصادی است.

نهایتاً، لازم به ذکر است که در خصوص این تحقیق، محدودیت دسترسی به داده‌های بانکی به صورت فصلی و برای بازهٔ زمانی به روزتر مطرح بوده است. از طرفی، با توجه به پیچیدگی مدل‌های DSGE، در نظر گرفتن تمامی شرایط حاکم بر اقتصاد ایران از جمله باز بودن اقتصاد با فرض برنامه‌نویسی دو سناریوی متفاوت، کار را بسیار دشوار می‌نمود و لذا برای ساده‌سازی، برخی فروض در نظر گرفته نشده که می‌تواند به عنوان پیشنهاد مطالعات آتی، مطرح باشد.

منابع و مآخذ

- ابونوری، اسماعیل؛ سجادی، سمیه السادات و محمدی، تیمور (۱۳۹۲). رابطه بین نرخ تورم و نرخ سود سپرده های بانکی در سیستم بانکداری ایران. *فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی*، سال اول، شماره ۳: ۵۲-۲۳.
- احمدیان، اعظم (۱۳۹۴). مدلسازی هجوم بانکی در چهارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران. *مجله سیاست گذاری اقتصادی*، سال هفتم، شماره ۱۴: ۱۰۳-۷۷.
- بیات، ندا؛ بهرامی، جاوید و محمدی، تیمور (۱۳۹۶). هدف گذاری تورم و تولید در دو قاعده نرخ رشد حجم پول و تیلور برای اقتصاد ایران. *فصلنامه نظریه های کاربردی اقتصاد*، س. ۱، ش. ۴: ۵۸-۲۹.
- جعفری صمیمی، احمد؛ احسانی، محمدعلی؛ طهرانچیان، امیرمنصور و غلامی، زینب (۱۳۹۵). تأثیر سیاست پولی و اعتبارات بانکی بر تولید ناخالص داخلی در ایران: رهیافت خودرگرسیون برداری آستانه‌ای. *پژوهش های پولی بانکی*، سال نهم، شماره ۲۹: ۴۰۴-۳۷۳.
- خلیل زاده، جواد؛ حیدری، حسن و بشیری، سحر (۱۳۹۹). تأثیر مخارج دولت و حجم اعتبارات بانکی با لحاظ سیاست های پولی بر رشد اقتصادی در قالب یک مدل DSGE (مطالعه موردی ایران). *فصلنامه پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی*، سال دهم، شماره ۳۹: ۹۲-۷۵.
- درگاهی، حسن و هادیان، مهدی (۱۳۹۵). ارزیابی آثار تکانه های پولی و مالی با تأکید بر تعامل ترازنامه نظام بانکی و بخش حقوقی اقتصاد ایران. *فصلنامه نظریه های کاربردی اقتصاد*، سال سوم، شماره ۱: ۲۸-۱.
- شاه حسینی، سمیه و بهرامی، جاوید (۱۳۹۱). طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران با در نظر گرفتن بخش بانکی. *پژوهش های اقتصادی ایران*، سال هفدهم، شماره ۵۳: ۸۴-۵۵.
- طاهرپور، جواد؛ محمدی، تیمور و فردی، رضا (۱۳۹۷). نقش توزیع تسهیلات اعطایی بانک ها در رشد اقتصادی ایران. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، سال هجدهم، شماره ۶۹: ۱۶۲-۱۳۳.
- Bernanke, Ben, & Alan, Blinder (1988). Credit, money, and aggregate demand. *The American Economic Review*, Vol. 78, No. 2: 435-439.
- Bernanke, Ben & Gertler, Mark (1989). Agency Costs, net worth and business fluctuations. *The American Economics Review*, Vol. 79, No. 1: 14-31.
- Bhattarai, Keshab & Dawid, Trzeciakiewicz (2017). Macroeconomic impacts of fiscal policy shocks in the UK: A DSGE analysis. *Economic Modelling*, Vol. 61, No. 3: 321-338.
- Blanchard, Olivier Jean & Charles, M. Kahn (1980). The solution of linear difference models under rational expectations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, :1305-1311.

- Calvo, Guillermo (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. *Journal of monetary Economics*, Vol. 12, No. 3: 383-398.
- Christiano, Lawrence; Cosmin, Roberto Motto, & Massimo, Rostagno (2008). Monetary policy and stock market boom-bust cycles. ECB Working Paper: 935.
- Friedman, Milton (2018). *Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press.
- Gerali, Andrea; Stefano, Neri; Luca, Sessa, & Federico, Signoretti (2010). Credit and banking in a DSGE model of the Euro area. *Journal of money, Credit and Banking*, 42(2): 107-141.
- Gertler, Mark, & Nobuhiro, Kiyotaki (2010). Financial intermediation and credit policy in business cycle analysis. *In Handbook of monetary economics*,. 3: 547-599.
- Goodfriend, Marvin, & McCallum, Bennett T (2007). Banking and interest rates in monetary policy analysis: A quantitative exploration. *Journal of Monetary Economics*, 54: 1480-1507.
- Hammersland, Roger, & Cathrine, Bolstad Træe (2014). The financial accelerator and the real economy: A small macroeconomic model for Norway with financial frictions. *Economic Modelling*, Vol. 36: 517-537.
- Jorgenson, Dale (1963). Capital theory and investment behavior. *The American Economic Review*, 53(2): 247-259.
- Mishkin, Frederic (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *Journal of Economic perspectives*, 9(4): 3-10.
- Rotemberg, Julio J (1982). Monopolistic price adjustment and aggregate output. *The Review of Economic Studies*, 49: 517-531.
- Rubio, Margarita (2020). Monetary policy, credit markets, and banks: A DSGE perspective. *Economics Letters*, 195: 109-481.