



Investigating the Impact of Bank Capital on Real Variables of an Oil Economy, Using the DSGE Model

Farshid Farokhnejad

PhD. Candidate, Department of Economic, Faculty of Management and Economic, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: farshid_farokhnejad@yahoo.com

Karim Emami *

*Corresponding Author, Associate Prof, Department of Economic, Faculty of Management and Economic, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: karim_emami@yahoo.com

Abbas Memarnejad

Assistant Prof, Department of Economic, Faculty of Management and Economic, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: memarnejad@srbiau.ac.ir

Kambiz Peykarjou

Assistant Prof, Department of Economic, Faculty of Management and Economic, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: k.peykarjou@srbiau.ac.ir

Abstract

Objective: Bank controllers and regulators have always focused on bank capital and capital adequacy rate as two important factors for sustaining and improving banking activities. In this research, we have tried to investigate the role of capital and the relations between the banking sector with the economic real variables. We also sought to study the impact of bank capital on the real sector of an economy, using the DSGE model. Accordingly, in this model, to comply with the facts of Iran's economy, we defined the capital adequacy rate based on Basel I and II standards and took into account the probability of default for the loans and facilities of the banks and firms endogenously. Meantime, since the banking sector plays a crucial role in the country's economy, we tried to examine the relations between the banks and Iran Central Bank (CBI) as the regulator within Iran's economic ecosystem.

Methods: To examine the actions and reactions of key dynamics of the Iranian banking sector with the economic real variables, we used Dynamic Stochastics General Equilibrium (DSGE) model, by using quarterly modified data during 1996-2019.

Results: The results of simulating the model in response to the bank capital increase and oil positive shock on the defined variables proved the designed model to be highly consistent with the theoretical expectations and the past experiences of Iran's economy. Furthermore, it was found that due to the increase in oil price and the positive balance of payment because of the increase in the oil income, bank loans could be increased. Therefore, by improving economic variables temporarily, oil positive shock would result in a decrease in the probability of default in banks, whilst increasing their profits. The results also indicated that the bank capital can be considered a key factor for evaluating real variables in Iran's economy by the CBI, so the increase in bank income would temporarily end in a decrease in GDP, because of different factors, including the cost of bank finance and the loan rate.

Conclusion: It can be concluded that capital plays an important role in the bank transition mechanism to society and the Central Bank can also play an important role in the process through applying the needed changes in the capital adequacy rate. Nevertheless, as the increase in the capital adequacy rate in the long term would decrease risk and improve banking activities, it would affect real variables during the transition period. Furthermore, any increase in liquidity and bank loans would decrease the real interest rates, affecting the economic variables positively. In addition, the effects of any increase in oil income can be shown in bank profit. Therefore, oil shock changes can be generalized to other economic real variables.

Keywords: Central bank, banking sector, Capital adequacy rate, DSGE model.

Citation: Farokhnejad, Farshid; Emami, Karim; Memarnejad, Abbas & Peykarjou, Kambiz (2023). Investigating the Impact of Bank Capital on Real Variables of an Oil Economy, Using the DSGE Model. *Financial Research Journal*, 25(2), 300-320 <https://doi.org/10.22059/FRJ.2023.351365.1007415> (in Persian)

Financial Research Journal, 2023, Vol. 25, No.2, pp.300-320
Published by University of Tehran, Faculty of Management
<https://doi.org/10.22059/FRJ.2023.351365.1007415>
Article Type: Research Paper
© Authors

Received: November 19, 2022
Received in revised form: April 13, 2023
Accepted: April 16, 2023
Published online: July 22, 2023



بررسی سازوکار تأثیر سرمایه بانکها بر متغیرهای حقیقی یک اقتصاد نفت محور با

رویکرد DSGE

فرشید فرخ نژاد

دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: farshid_farokhnejad@yahoo.com

کریم امامی*

* نویسنده مسئول، دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: karim_emami@yahoo.com

عباس معمارنژاد

استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: memarnejad@srbiau.ac.ir

کامبیز پیکارجو

استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: k.peykarjou@srbiau.ac.ir

چکیده

هدف: سرمایه و نسبت کفایت سرمایه که برای تضمین، ثبات و ارتقای عملکرد سیستم بانکی بسیار بااهمیت است، به عنوان یکی از شاخص‌های بااهمیت در شبکه بانکی و مؤسسه‌های مالی، همواره مدنظر ناظران بانکی و سیاست‌گذاران است. هدف این پژوهش بررسی اهمیت سرمایه و ارتباط شبکه بانکی با متغیرهای حقیقی اقتصاد و بررسی سازوکار تأثیر سرمایه بانکها بر بخش حقیقی اقتصاد، در یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است. در این میان، نسبت کفایت سرمایه در مدل، بر اساس استانداردهای بال ۱ و ۲ طراحی شده و همچنین، احتمال نکول برای تسهیلات بانکها و بنگاهها در جهت هم‌سوسازی با واقعیات اقتصاد ایران، درون‌زا در نظر گرفته شده است.

روش: روش به کار گرفته شده در این پژوهش، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است که با استفاده از داده‌های تعدیل شده فصلی برای سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۸، کنش و واکنش‌های بین پویایی‌های کلیدی شبکه بانکی و متغیرهای حقیقی اقتصاد واکاوی شده است.

یافته‌ها: نتایج حاصل از شبیه‌سازی در پاسخ به شوک‌های افزایش سرمایه بانکها و شوک مثبت نفتی بر متغیرهای تعریف شده، نشان می‌دهد که مدل طراحی شده با انتظارات توریک و تجارب گذشته در اقتصاد ایران تا حد زیادی مطابقت دارد. همچنین، شوک مثبت نفتی با افزایش حجم تسهیلات دهی بانکها و بهبود موقتی وضعیت متغیرهای اقتصادی، باعث کاهش احتمال نکول بانکها و افزایش سودآوری آنها می‌شود.

نتیجه‌گیری: سرمایه در سازوکار انتقال بانکها به جامعه نقش اساسی دارد و بانک مرکزی می‌تواند از این طریق و با اعمال تغییرات نقش مؤثری داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: بانک مرکزی، شبکه بانکی، کفایت سرمایه، مدل DSGE.

استناد: فرخ نژاد، فرشید؛ امامی، کریم؛ معمارنژاد، عباس و پیکارجو، کامبیز (۱۴۰۲). بررسی سازوکار تأثیر سرمایه بانکها بر متغیرهای حقیقی یک اقتصاد نفت محور با رویکرد DSGE. *تحقیقات مالی*، ۲۵(۳)، ۳۰۰-۳۲۰.

مقدمه

سلامت مالی بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی نقش مهمی در توسعه و ثبات اقتصادی کشورها دارد. بحران‌های مالی اخیر یک بار دیگر اشاره به این موضوع دارند که میزان کفایت و پایداری سرمایه اثر قابل ملاحظه‌ای بر جایگاه رقابتی بانک و مؤسسه‌های مالی به‌جا می‌گذارند. این متغیرها باید تابع استانداردهایی باشند تا بتوانند در مقابل بحران‌های جهانی از خود مقاومت نشان دهند. این استانداردها توسط کمیته‌ای مرسوم به کمیته بال تدوین و برای استفاده بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی منتشر می‌شود. (ضیاءالرحمن، ۱۳۹۷). این در حالی است که بانک‌های مرکزی کشورها با بومی‌سازی دستورالعمل‌ها و تدوین استانداردها، بر چگونگی پیاده‌سازی آن‌ها تأکید می‌کنند.

از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند بانک‌ها را در خطرهای ناشی از ورشکستگی و ناتوانی مصون سازد، وجود عواملی همچون میزان سرمایه کافی و نسبت کفایت سرمایه^۱ به دارایی‌های بانک هستند. در طی یک دهه اخیر شبکه بانکی با انتقادهای گسترده‌ای در جوامع جهانی به دلیل عملکردش روبه‌رو بوده است. کارکرد ناکارآمد ناظران شبکه بانکی مانند بانک‌های مرکزی، کمیته‌های نظارتی و همچنین عملکرد نامناسب برخی بانک‌ها باعث بروز بحران‌های پولی و مالی و در نتیجه مشکلات اقتصادی گوناگون شده است. در پی موارد ذکر شده و بروز بحران‌های گوناگون، تغییر نحوه نظارت بر شبکه بانکی و ایجاد سازوکارهای کنترلی بیشتر بر کارکرد صحیح شبکه بانکی با هدف کاهش ریسک ورشکستگی و بهبود وضعیت متغیرهای گوناگون در دستور کار قرار گرفت.

در این ارتباط می‌توان بانک مرکزی هر کشوری را به‌عنوان نهاد نظارتی در این چهارچوب معرفی نمود. کفایت سرمایه همواره به‌عنوان یکی از شاخص‌های پیشرو در بررسی وضعیت ریسک و عملکرد بانک‌ها بوده است. به عبارت دیگر با تحلیل دقیق متغیرهای موجود در این شاخص می‌توان به چگونگی وضعیت دارایی‌های یک بانک از نظر کیفیت، ریسک و نقدشوندگی پی‌برد. هم‌اکنون، اعمال مدیریت روی شاخص مهم نسبت کفایت سرمایه از سوی بانک‌ها جدای از اهمیت ابعاد مقرراتی و احتیاطی، به یکی از شاخص‌های مهم برای ارزیابی وضعیت مالی بانک‌ها در سطح ملی تبدیل شده و در تنظیم مراودات بین‌المللی مؤثر است (سپهردوست، ۱۳۹۲).

تا به حال، مطالعات متعددی در خصوص اهمیت سرمایه در شبکه بانکی انجام شده است؛ با این حال، مدل در نظر گرفته شده در این مقاله، جزو معدود مطالعاتی است که تأثیر تغییرات سرمایه بانک‌ها را از طریق سازوکار اثرگذاری شبکه بانکی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی بررسی نموده است.

بر این اساس سؤالاتی که در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد به شرح زیر است:

۱. آیا تغییر نرخ کفایت سرمایه از طریق کانال ترازنامه‌ای بر متغیرهای حقیقی اقتصاد اثرگذار است؟
۲. بروز یک شوک مثبت نفتی چگونه به تغییر وضعیت متغیرهای حقیقی جامعه منجر می‌شود؟

همچنین فرضیه‌های مرتبط نیز عبارت‌اند از:

۱. نرخ کفایت سرمایه از طریق کانال ترانزنامه‌ای بانک‌ها بر برخی از متغیرهای حقیقی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدتی دارد.

۲. بخش بانکی نقش چشمگیری در انتقال شوک‌های نفتی به اقتصاد ایفا می‌کند.

شایان ذکر است که در راستای آزمون فرضیه‌ها و پاسخ‌دهی به سؤال‌ها، از داده‌های تعدیل شده فصلی بیش از ۱۴ سال اقتصاد ایران استفاده شده است و پس از آن پارامترهای مدل با استفاده از نسبت‌های بلندمدت مقارنه می‌شوند، سپس نتایج با داده‌های دنیای واقعی جهت ارزیابی مورد مقایسه قرار می‌گیرد. در انتها خروجی توابع عکس‌العمل آنی مورد تحلیل و بررسی قرار خواهد گرفت.

از این رو در مقاله حاضر، پس از ارائه مقدمه در بخش اول، مبانی نظری شامل بیان مسئله و ادبیات موضوع در بخش دوم، مورد توجه قرار گرفته است. در بخش سوم، روش‌شناسی و در بخش چهارم طراحی مدل صورت گرفته است. همچنین، به‌منظور حل و تقریب نیز، مقداردهی پارامترها و ارزیابی برازش انجام شده است. در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری انجام شده است.

پیشینه نظری

اقتصاد ایران در طی سال‌های اخیر همواره به‌عنوان اقتصادی بانک - محور شناخته می‌شود. به عبارت دیگر، شبکه بانکی وظیفه و نقش اصلی تأمین جریان‌های مالی در اقتصاد را برعهده دارد؛ این در حالی است که در اقتصادهای مدرن، سایر بازارهای پولی از جمله بازار سرمایه در کنار شبکه بانکی تأمین‌کننده جریان‌های مالی در اقتصاد هستند. از این رو، بانک‌ها دارای جایگاه ویژه در اقتصاد ایران می‌باشند. در این راستا، فعالیت مطلوب و موثر بانک‌ها می‌تواند در رشد بخش‌های مختلف اقتصادی و افزایش سطح کمی و کیفی تولیدات، اثرات مهمی بر جای گذارد. ضمن آنکه، تجربه وقوع بحران‌های مالی اخیر و اثرهای مخرب ناشی از انتقال بحران بخش پولی به بخش واقعی اقتصاد، لزوم توجه هر چه بیشتر به مقوله سرمایه و نسبت کفایت سرمایه به‌عنوان سپر دفاعی بانک و حافظ منافع سپرده‌گذاران آشکار می‌سازد.

در خصوص قانون‌گذاری بانکی، بانک مرکزی هر کشور می‌تواند به‌عنوان نهاد نظارتی این نقش را به‌صورت سنتی بر عهده داشته باشد.

به عبارت دیگر بانک مرکزی می‌تواند به‌عنوان یک نهاد نظارتی با هدف کاهش ریسک‌های اعتباری، نقدینگی و عملیاتی، نسبت به کنترل بیشتر بر کفایت سرمایه بانک‌ها و اعمال قوانین مختلف جهت حفظ سطح مناسب شاخص مذکور اقدام نماید. با این حال بر اساس بررسی‌های گوناگون بانک‌ها سرمایه مورد نیاز خود را در زمان مواجه با مشکلات نقدینگی به طرق پر ریسک تهیه می‌نمایند که این اقدام می‌تواند تبعات گسترده‌ای را با توجه به صورت‌های مالی آن‌ها برایشان در پی داشته باشد. یکی از این موارد کاهش کیفیت منابع و کیفیت سرمایه آن‌هاست که می‌تواند ریسک شبکه بانکی را در مواجهه با بحران‌ها افزایش دهد. بر این اساس بار دیگر بر نقش با اهمیت نهاد نظارتی به‌عنوان قانون‌گذار تأکید می‌شود.

اهمیت کفایت سرمایه در ایران

جایگاه وسیع اقتصادی بانک‌ها و مؤسسات اعتباری در اقتصاد کشور، این واقعیت را بسیار پررنگ می‌نماید که برای تضمین ثبات و ارتقا عملکرد در سیستم بانکی کشور باید همواره نسبت مناسبی را میان سرمایه و ریسک موجود در دارایی‌های بانک‌ها برقرار نمود. تصمیم‌گیری در مورد ساختار سرمایه، یکی از مشکل‌ترین و چالش‌برانگیزترین مسائل پیش روی مؤسسه‌های مالی بوده، اما در عین حال، حیاتی‌ترین تصمیم در مورد ادامه بقای آنها است. نسبت سرمایه بانک به دارایی‌های موزون شده به ریسک آن، نسبت کفایت سرمایه نام دارد. سرمایه بانک‌ها همانند سپر دفاعی است که در صورت بروز بحران‌های مالی از قبیل ورشکستگی و نقد شدن دارایی‌ها بین صاحبان آن تقسیم می‌شود. بنابراین، با توجه به بانک محور بودن نظام تأمین مالی در کشور، نیاز به تقویت منابع سرمایه‌ای شبکه بانکی و اهمیت توجه به نسبت کفایت سرمایه بسیار محسوس است و لازم است که بانک‌ها و مؤسسه‌های اعتباری که نسبت کفایت سرمایه آن‌ها از حدود مقرراتی بانک مرکزی کمتر می‌باشد، با تدوین برنامه‌ای مناسب و مشخص، وضعیت و کیفیت سرمایه نظارتی خود را بهبود بخشند. بر این اساس، در بخش بعدی وضعیت نسبت فوق‌الاشاره در اقتصاد ایران و برای بانک‌های داخلی مورد بررسی قرار گرفته است.

بررسی روند نرخ کفایت سرمایه در بانک‌های ایران

در ایران مقررات کفایت سرمایه بر اساس رهنمودهای بال عملاً از سال ۱۳۸۲ در بانک‌ها آغاز شده است. با این حال، در گام اول شروع محاسبات نسبت کفایت سرمایه، خطوط راهنمایی بال ۱ مد نظر بود، زیرا محاسبه و برآورد آن به مراتب ساده‌تر از پیاده‌سازی بال ۲ بود؛ لذا این امر کمک شایانی در اجرایی کردن آن در قالب مقررات مربوطه با عنوان آیین‌نامه کفایت سرمایه در ایران نموده است (ضیاءالرحمن، ۱۳۹۷). در آیین‌نامه مذکور، نسبت استاندارد نگه‌داری سرمایه در سطح حداقل ۸ درصد تعیین شده است. با این وجود، در طی این سال‌ها، تغییراتی در محاسبات نسبت کفایت سرمایه برای بانک‌ها از سوی بانک مرکزی در راستای همسوسازی با کمیته بال ۲ انجام شده است. بر این اساس، بانک‌ها در ایران به موجب مقررات دیگری موسوم به وضعیت باز ارزی ملزم به کنترل محدوده بدهی‌ها و دارایی‌های ارزی خود می‌باشند و برخی دیگر از نسبت‌های ریسک بازار نیز برای بانک‌ها لحاظ شده است، تا بدین وسیله محاسبات ریسک بازار نیز علاوه بر ریسک اعتباری در کفایت سرمایه در راستای سازگاری با دستورالعمل کمیته بال دو لحاظ شود.

در جدول ۱ نسبت کفایت سرمایه بانک‌های منتخب بر اساس آمار و اطلاعات منتشره توسط صورت‌های مالی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. همان‌طور که مشخص می‌باشد، تقریباً اکثر بانک‌های کشور از منظر این شاخص در وضعیت مناسبی قرار ندارند و موفق به رعایت استاندارد حداقلی ۸ درصدی توسط بانک مرکزی نشده‌اند.

از دلایل اُفت نسبت کفایت سرمایه در بانک‌های کشور ایران می‌توان به بالا بودن نرخ سود حقیقی سپرده‌گذاری و به تبع آن بالا بودن نسبت شبه پول در حجم نقدینگی که پیامدهای منفی برای شبکه بانکی داشته و هزینه تأمین مالی را به شدت افزایش داده است، اشاره کرد. همچنین افزایش نرخ نکول تسهیلات و در نتیجه افزایش زیان‌های عملیاتی شبکه بانکی و شرایط نابسامان بازارهای موازی شبکه بانکی طی سال‌های اخیر از دیگر دلایل این موضوع بوده است.

جدول ۱. نسبت کفایت سرمایه از سال (درصد)

۱۴۰۰	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	
۸/۲۰	۷/۵۷	۸/۰۳	۵/۱۹	۶/۷۶	۷/۰۹	۶/۰۹	بانک ملت
۱/۳۴	-۰/۱۱	-۱/۰۸	-۰/۸۹	-۲/۴۴	۰/۲	۴/۰۵	بانک صادرات
۱/۴۶	۱/۴۲	-۶/۱۳	-۴/۹۲	-۵/۶۹	-۴/۵۲	-	بانک تجارت
۴/۸۶	۳/۱۲	۳/۶۸	۱/۶۶	۶/۸۰	۶/۶۰	-	بانک کشاورزی
۷/۷۵	۴/۸۷	۱/۹۱	۲/۱۱	۲/۵۴	۳/۱۴	۶/۱۱	بانک رفاه
۹/۷۰	۱۰/۳۰	۹/۲۵	۷/۱۹	۳/۸۲	۵/۱۷	۱۵/۸۵	بانک پاسارگاد
-۴/۳۵	-۵/۳۸	۰/۰	۰/۰	۶/۱۱	۸/۱۳	۱۱/۲۷	بانک پارسیان
۱۰/۶۰	۱۰/۸۳	۷/۱۶	۵/۰۴	۴/۸۷	۱۳/۲۷	۱۴/۱۰	بانک کارآفرین
-۲/۲۰	-۱/۳۳	-۵/۵۵	-۲/۲۵	-۱/۹۱	-۱/۶۲	-	پست بانک
۴/۰	۲/۱۵	۳/۷۶	۳/۸۶	۳/۶۱	۴/۸۹	۸/۰	بانک سامان
-۲۴/۶۲	-۲۷/۹۷	-۳۵/۶۹	-۲۵/۳۶	۱/۷۸	۲/۴۲	-	بانک شهر
۱۲/۹۰	۱۲/۱	۱۲/۸	۸/۹۰	۹/۱۵	۱۳/۵۴	۱۸/۰۱	بانک خاورمیانه
-۴۷/۹۰	-۴۷/۹۰	-۰/۱۱	۱/۰	۱/۰	۴/۰	۲/۷۶	بانک آینده

منبع: صورت‌های مالی حسابرسی شده بانک‌ها

پیشینه تجربی

مطالعات زیادی در خصوص مقوله کفایت سرمایه بانک‌های دولتی و خصوصی تاکنون انجام شده که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود.

براون و راجدی^۱ (۲۰۱۴) در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی بحران برداشت سپرده‌ها از بانک‌ها در شرایط ناکافی بودن نسبت کفایت سرمایه از طریق ارائه شواهدی دست اول پیرامون سازوکار انتقال در پی گسترش بحران برداشت نامناسب سپرده‌ها از یک بانک به بانک دیگر می‌پردازند. آن‌ها نشان دادند که در شرایط کمبود سرمایه و پایین بودن نسبت کفایت سرمایه، حتی زمانی که برداشت سپرده در یک بانک تنها به‌عنوان یک نشانه‌ی پر سر و صدا در مورد مبانی دیگر بانک‌ها محسوب تلقی می‌شود، باز هم تأثیری قوی بر اعتقادات سپرده‌گذارانی که ناظر همه این جریانات هستند داشته باشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حتی نسبت کافی کفایت سرمایه بر اساس بال ۳ می‌تواند در شرایط هجوم سپرده‌گذاران تأثیر مهمی در کاهش عمق بحران و تسری آن به کل اقتصاد داشته باشد.

چالرمچاتویچین، جومرنونونگ و جیراپورن^۲ (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین کفایت سرمایه، مالکیت و ریسک‌پذیری پرداخته‌اند. آن‌ها این مطالعه را بر اساس دستورالعمل‌های تعیین شده توسط کمیته بال ۳ انجام داده‌اند و همچنین معیارهای ریسک‌پذیری در زمینه ریسک بازار و اعتباری و عملیاتی را نیز بر اساس استانداردهای مشخص تعریف کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تمرکز مالکیت می‌تواند میزان ریسک‌پذیری را به میزان ۶ تا ۸ درصد

1. Braun & Rachdi

2. Chalermchatvichien, Jumreornvong & Jiraporn

افزایش دهد. همچنین بهبود و توجه به افزایش نسبت کفایت سرمایه باعث کاهش ۵/۳ درصدی میزان ریسک‌پذیری می‌شود.

چیانگ لی و هسی (۲۰۱۲) طی تحقیقی به بررسی تأثیر ساختار سرمایه بانک بر سودآوری و ریسک در صنعت بانکداری آسیا پرداخته است. در این مقاله، از روش گشتاورهای تعمیم یافته (یکی از روش‌های برآورد معادلات هم‌زمان) برای پانل‌های پویا با استفاده از داده‌های بانک در سطح ۴۲ کشور آسیایی در طول دوره ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸ استفاده می‌گردد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که همراه با تغییر در مقوله‌های بانک‌ها، سرمایه‌گذاری در بانک‌ها را به کمترین حد می‌رساند و نیز ساختار سرمایه بر سودآوری بانک‌ها تأثیر مثبت دارد. در حالی که در بانک‌های تجاری ساختار سرمایه اثر معکوس بر ریسک دارد. در ضمن در کشورهای با درآمد پایین، ساختار سرمایه تأثیر بیشتری بر سودآوری دارد. بانک‌های کشورهای با درآمد متوسط بیشترین تأثیر معکوس را بر ریسک دارند. در حالی که این امر در کشورهای با درآمد پایین برعکس است.

بویوکسالوارسی و عبدی اغلو^۱ (۲۰۱۱) با ترکیبی از داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی به بررسی اثر و اهمیت نسبت کفایت سرمایه در صورت‌های مالی بانک‌های ترکیه‌ای پرداختند. آن‌ها تأثیر اجزا با اهمیت ترانزنامه این بانک‌ها بر کفایت سرمایه بررسی نمودند. نتایج حاکی از آن بود که ذخیره زیان تسهیلات و بازده دارایی‌ها دارای تأثیر مثبت بر کفایت سرمایه، بازده حقوق صاحبان سهام تأثیر منفی بر کفایت سرمایه و همچنین متغیرهای کم اهمیت در محاسبه شاخص کفایت سرمایه سایر بانک‌ها، میزان نقدینگی، اندازه بانک و... هستند.

در بخش مطالعات داخلی، اگرچه مطالعات بسیاری در زمینه چگونگی نقش بانک‌ها در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، با این حال مطالعه‌ای که به سازوکار تأثیر نرخ کفایت سرمایه از طریق کانال بانک‌ها بر بخش حقیقی اقتصاد با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته باشد، نبوده است. در ادامه مروری کوتاه بر مطالعات داخلی نزدیک به مطالعه صورت می‌گیرد.

جعفرپور (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به بررسی تطبیقی نسبت کفایت سرمایه بر اساس دستورالعمل کمیته بال و روش پیشنهادی بانک‌های اسلامی پرداخته است. این پژوهش با درک مسئله نظارت بانکی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل ثبات نظام مالی و بررسی بیانیه‌های سه‌گانه کمیته بال درباره نسبت کفایت سرمایه به‌عنوان ملاکی از توانایی بانک‌ها در برابر ریسک‌های مختلف و روشن ساختن اهمیت مدیریت ریسک در گونه‌های آن در سیستم بانکی نشان می‌دهد که با توجه به ضریب ریسک پایین‌تر عقود اسلامی نسبت به ضریب ریسک در گرفته شده بیانیه کمیته بال، کفایت سرمایه طبق الگوی پیشنهادی برای بانک‌های اسلامی بالاتر از همین شاخص در الگوی پیشنهادی کمیته بال می‌باشد.

روش‌شناسی پژوهش

روش حل در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی بدین گونه است که در ابتدای امر رفتار کارگزاران اقتصادی تعریف شده در چارچوب مدل با لحاظ کردن قیدهای پیش روی هر کدام از آنها بهینه‌یابی می‌گردد. در مرحله بعد، مقدار متغیرها

در وضعیت یکنواخت^۱ بررسی شده و پس از آن میزان انحراف آن‌ها از این مسیر در صورت وقوع تکانه‌های مختلف به سیستم ارزیابی می‌گردد. همچنین، برای به‌دست آوردن مقدار عددی متغیرها در وضعیت یکنواخت که از آن به‌عنوان مقدار اولیه^۲ متغیرها تعبیر می‌گردد، فرض تقارن اعمال می‌گردد.

در این پژوهش از نرم‌افزار داینر^۳ در فضای متلب^۴ استفاده شده است. هدف پژوهش، پرداختن به نقش و اهمیت سرمایه بانک‌هاست. بر این اساس با توجه به بانک‌محور بودن اقتصاد ایران، سازوکار انتقال تأثیر تغییرات میزان سرمایه لازم که بانک مرکزی تعیین می‌کند، از کانال ترازنامه‌ای بانک‌ها به متغیرهای حقیقی اقتصاد منتقل می‌شود. شایان ذکر است که احتمال نکول برای سیستم بانکی به صورت درون‌زا تعریف شده است، تا در تطابق بیشتر با واقعیت جامعه باشد. مدل انتخاب شده در این رساله، تعدیل شده مدل کاروالیو^۵ در قالب اقتصاد ایران است که با استفاده از داده‌های فصلی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۸ به‌منظور پاسخ به سؤال‌ها و در راستای اهداف پژوهش کالیبره می‌شود.

نقش بانک مرکزی نیز به وسیله تعیین نرخ سود و قوانین و مقررات و الزامات حداقل سرمایه، تصریح می‌شود. به عبارت دیگر، میزان نرخ کفایت سرمایه از سوی بانک مرکزی به بانک‌ها اعلام می‌شود و این مهم منجر به تغییر ترکیب ترازنامه بانک‌ها در راستای دستیابی به هدف فوق می‌شود. همچنین، تغییر نسبت کفایت سرمایه (با توجه به احتمال نکول درون‌زا در مدل) می‌تواند علاوه بر تغییر ترکیب ترازنامه‌ای بانک‌ها بر تخصیص ترازنامه‌ای بانک‌ها در خصوص چگونگی انباشت سرمایه و یا تقسیم سود اثر چشمگیری بگذارد؛ از این رو با هدف چگونگی محدودیت‌های نظارتی مقام پولی، برنامه بهینه‌سازی بین زمانی برای بانک‌ها معرفی شده است، که بر اساس آن با توجه به ترجیحات داخلی تصمیم‌گیری بانک‌ها در خصوص انباشت سرمایه و تقسیم سود خواهد بود.

یافته‌های پژوهش

در این تحقیق، مدلی شامل بخش‌های اصلی خانوار، بنگاه، شبکه بانکی، دولت و مقام پولی طراحی شده است که با روابطی که در ادامه به آن‌ها پرداخته شده در نظر گرفته شده است.

خانوار

در راستای گردش مالی در اقتصاد خانوارها شامل دسته قرض‌گیرندگان و دسته پس‌اندازکنندگان می‌شوند. قرض‌گیرندگان برای تأمین هزینه‌های مصرفی از شبکه بانکی تسهیلات دریافت می‌کنند. پس‌اندازکنندگان نیز با توجه به نرخ سود بدون ریسک در جامعه به سپرده‌گذاری در بانک‌ها اقدام می‌نمایند. تأمین‌کننده عرضه نیروی کار در جامعه نیز توسط خانوار می‌باشد. رابطه تابع مطلوبیت خانوار مطابق زیر است:

1. Steady State
2. Initial Values
3. Dynare
4. Matlab
5. Fabia de Carvalho

$$E_0 \left\{ \sum_{t>0} \beta_B^t \left[\frac{1}{1-\sigma_X} (\chi_{B,t})^{1-\sigma_X} - \frac{\varepsilon_t^L \psi_{NB}}{1+\sigma_L} \left(\frac{N_{B,t}}{\varepsilon_{L,t}} - h_{N,B} \frac{N_{B,t-1}}{\varepsilon_{L,t-1}} \right)^{1+\sigma_L} + \frac{\psi_{D,B}}{1-\sigma_D} \varepsilon_t^{D,B} \left(\frac{D_{B,t}^D}{P_{C,t,l}} \right)^{1-\sigma_D} \right] \right\} \quad \text{رابطه ۱}$$

در رابطه زیر $(\chi_{B,t})$ مطلوبیت خانوار است که به ترتیب از کالاهای مصرفی $(C_{B,t})$ و فراغت $(H_{B,t})$ و همچنین تقاضای سپرده‌ها $D_{B,t}^D$ به دست می‌آید.

$$\chi_{B,t} = \left[\left(1 - \varepsilon_t^H \omega_{H,B} \right)^{\frac{1}{\eta^H}} \left(\frac{C_{B,t}}{\varepsilon_{L,t} \varepsilon_{A,l}} - h_{C,B} \frac{C_{B,t-1}}{\varepsilon_{L,t-1} \varepsilon_{A,t-1}} \right)^{\frac{\eta^H-1}{\eta^H}} + \left(\varepsilon_t^H \omega_{H,B} \right)^{\frac{1}{\eta^D}} \left(\frac{H_{B,t}}{\varepsilon_{L,t} \varepsilon_{A,t}} \right)^{\frac{\eta^H-1}{\eta^H}} \right] \quad \text{رابطه ۲}$$

در روابط بالا $h_{N,B}$ و $h_{C,B}$ به ترتیب عادات مصرفی و عرضه نیروی کار خانوار می‌باشند. همچنین ε_t^L و ε_t^H شوک‌های ترجیحی مشترک برای خانوار و $\omega_{H,B}$ نشان دهنده انحراف خانوار از سبد مصرفی مورد نظر و η^H نرخ استهلاک خانوار است. شایان ذکر است که تمامی شوک‌ها از فرایند $AR(1)$ پیروی می‌کنند.

شایان ذکر است که درآمد خالص خانوار برابر با π_t^{LU} خواهد بود. این مقدار از محاسبه عرضه نیروی کار با دستمزد W_N^t به دست می‌آید.

در دوره زمانی t ، همچنین قرض گیرنده $B_{B,i,t}^C$ تسهیلات دریافت می‌کند که نرخ این وام $R_{B,t}^{L,C}$ می‌باشد. همچنین در هر دوره، درآمد وام‌گیرندگان، می‌تواند در معرض شوک‌های بهره‌وری $\omega_{B,i,t} \sim \text{Lognormal}(1, \sigma_t)$ باشد. گفتنی است که برای ساده‌سازی این شوک‌ها تنها درآمد موجود وام‌گیرندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ بنابراین در صورت بروز این شوک درآمد وام‌گیرندگان به صورت زیر است:

$$\omega_{B,i,t} [(1 - \tau_{W,t}) N_{B,i,t} W_t] \quad \text{رابطه ۳}$$

با این حال، در شرایط بروز نکول (در زمان وقوع شوک منفی) شعب قرض‌دهنده به میزان $\gamma_t^{b,c}$ از درآمد نیروی کار را به عنوان جریمه تصاحب می‌کنند، لازم به ذکر است که نرخ این متغیر در راستای همسان‌سازی با اقتصاد ایران معادل جریمه عدم پرداخت تسهیلات تعیین شده است. همچنین، هزینه‌های کنترل و وصول نیز در راستای تصاحب جریمه مذکور معادل μ_b در نظر گرفته شده است. از این رو، در دوره $t+1$ و زمانی که شوک رخ می‌دهد $(\omega_{B,t+1})$ ، اگر درآمد وام‌گیرنده در نتیجه بروز شوک منفی کمتر از مبلغ اسمی تسهیلات دریافتی‌اش باشد، این تسهیلات را نکول می‌کند.

بخش بانکی

بانک‌ها نیز همانند خانوار به دو دسته قرض‌دهنده و قرض‌گیرنده تقسیم می‌شوند که به خانوار قرض‌گیرنده تسهیلات اعطا می‌کنند. گفتنی است که مدل با محوریت نقش کفایت سرمایه در ترازنامه بانک‌ها تعریف شده است، به این صورت

که توزیع سود بانکها متغیری درون‌زا در نظر گرفته شده است که تحت تأثیر میزان نرخ کفایت سرمایه که از سوی بانک مرکزی تعیین می‌شود قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر در زمانی که نیاز به افزایش نرخ مذکور باشد، بخش کمتری از سود توزیع و بیشتری انباشت می‌گردد.

شعب سپرده

شعب قرض‌گیرنده، سپرده‌های بازار را از خانوار $w_B D_{B,t}^D$ دریافت می‌کنند. سپس این مقادیر در این چرخه مدل به شکل تسهیلات اعطا می‌شود. بر این اساس خواهیم داشت:

$$\omega_B D_{B,t}^D = D_t^D \quad \text{رابطه ۴}$$

در این میان نرخ این سپرده‌های نرخ بدون ریسک است R_t^S که تعیین می‌شود، اگرچه این نرخ می‌تواند با توجه به شرایط سپرده‌گذار در برخی از نرخ بدون ریسک فاصله بگیرد.

$$\ln\left(\frac{R_t^S}{R^S}\right) = \varphi_R^S \ln\left(\frac{R_t}{R}\right) + \ln(\varepsilon_t^{R,S}) \quad \text{رابطه ۵}$$

در رابطه بالا $\varepsilon_t^{R,S}$ از فرایند $AR(1)$ پیروی می‌کند. همچنین در اینجا فرض شده است که شعب دریافت‌کننده سپرده با نرخ $R_t^T = R_t$ اقدام به پرداخت شود یا دریافت سپرده می‌نمایند.

شعب قرض‌دهنده

شعب قرض‌دهنده پس از تأمین مالی، اقدام به اعطای تسهیلات به مصرف‌کنندگان می‌کنند. بانکها در این مدل همواره به دنبال حداکثر نمودن سود خود هستند و در اقدام به پرداخت تسهیلات سودسازی را مدنظر قرار می‌دهند. بر این اساس، شعب قرض‌دهنده مقدار $B_{E,j,t}^b$ را از شعب سپرده با نرخ $R_{E,j,t}$ دریافت می‌کند و در اختیار دریافت‌کننده تسهیلات قرار می‌دهد. بنابراین و بر اساس رابطه زیر، کل تسهیلاتی که اعطا می‌شود برابر با $B_{E,t}$ می‌باشد که تابعی که CES^1 از منابع است. $\mu_{E,t}^R$ نیز از فرایند $AR(1)$ پیروی می‌کند.

$$B_{E,t} = \left[\int_0^1 \omega_{b,j} (B_{E,j,t}^b)^{\frac{1}{\mu_{E,t}^R}} d_j \right]^{\mu_{E,t}^R} \quad \text{رابطه ۶}$$

با توجه به توضیحات، تابع حداکثرسازی سود این شعب نیز به شرح زیر می‌باشد:

$$\int_0^1 \omega_{b,j} R_{E,j,t} B_{E,j,t}^b d_j \quad \text{رابطه ۷}$$

1. Constant Elasticity of Substitution

بانک‌ها و بانک مرکزی

بانک‌ها همواره به مدیریت سود خود می‌پردازند و به دنبال انتخاب ترکیب بهینه برای ترازنامه خود هستند. ترازنامه تحت تأثیر قوانین بانک مرکزی می‌باشد؛ به طوری که قوانین مربوط به نرخ کفایت سرمایه و وزن ریسک دارایی‌ها توسط بانک مرکزی تعیین می‌شود. بر این اساس، بانک‌ها با توجه به این قیود، به حداکثرسازی سود خود می‌پردازند.

همچنین، این مدل یک نسخه ساده از قوانین بال یک^۱ و دو را ارائه می‌دهد و کفایت سرمایه بر این اساس می‌باشد. بانک مرکزی نرخ کفایت سرمایه و وزن دارایی‌ها را با توجه به ریسک‌های مربوطه (حداقل سرمایه لازم) برای بانک‌ها تعیین می‌کند. بر اساس قوانین کمیته بال یک تمامی وزن‌ها ثابت هستند $\bar{\omega}_t = \bar{\omega}$. این در حالی است که در قوانین کمیته بال دو، چنانچه احتمال نکول تسهیلات بالاتر باشد، وزن بالاتری برای آن دسته از تسهیلات در نظر گرفته می‌شود.

$$\bar{\omega}_t = \bar{\omega} E_t \left[\left(\frac{\alpha}{\alpha_{t+1}} \right)^\eta \right] \quad \text{رابطه ۸}$$

$$\eta > 0$$

بر این اساس، سرمایه بانک‌ها از مجموع خالص عملیات بانک‌ها $CF_{j,t}^b$ و همچنین آن سودی که بر اساس ترازنامه بازتوزیع نشده است $div_{j,t}^b$ به دست می‌آید.

$$Bankcap_{j,t} = Bankcap_{j,t-1} + CF_{j,t}^b - div_{j,t}^b + Bankcap_{j,t} \varepsilon_t^{bankcap} \quad \text{رابطه ۹}$$

شایان ذکر است بانک‌ها الزام شده‌اند که حداقل نرخ کفایت سرمایه را رعایت کنند که در اینجا ۸ درصد فرض می‌شود. به عبارت دیگر داریم:

$$\gamma_t^{bankcap} = 8\% \quad \text{رابطه ۱۰}$$

رابطه زیر نیز نسبت کفایت سرمایه بانک‌ها را نشان می‌دهد. صورت نسبت کفایت سرمایه سرمایه نظارتی بانک می‌باشد و مخرج کسر نیز دارایی موزون به ریسک را در بانک نشان می‌دهد که در این میان $\bar{\omega}$ ها اوزان ریسک هستند و از فرایند $AR(1)$ پیروی می‌کنند.

$$CAR_{j,t}^b = \frac{Bankcap_{j,t}}{\omega_{1,t} B_{B,j,t}^{c,b} + \omega_{2,t} B_{E,j,t}^b + \omega_{3,t} B_{Bank,j,t} + \varepsilon_t^{CAR}} \quad \text{رابطه ۱۱}$$

۱. بال یک در سال ۱۹۸۸ در پی نکول کشورهای آمریکای جنوبی ارائه شد. همان طور که پیش‌تر اشاره گردید، بازل یک برای انواع دارایی‌ها ضریب ریسک خاص و ساده را اعلام و برای اولین بار مفهوم دارایی موزون به ریسک را معرفی کرد. با این حال، در ایران و در پی دستورالعمل‌های گوناگون بانک مرکزی، قوانین محاسبه کفایت سرمایه برای بانک‌ها تا حدی زیادی به سمت بال دو حرکت کرده است. بر این اساس، در این پژوهش، تلاش بر این بوده است که بتوان تأثیر سیاست‌های گوناگون را با توجه به کفایت سرمایه بانک‌ها در دو حالت محاسبات بر مبنای بال یک و بال دو بررسی و تحلیل شود.

همچنین، در اینجا جهت بررسی تأثیر تغییرات سرمایه و عکس‌العمل بانک‌ها یک سرمایه‌پیشگیرانه در صورت انحراف از حداقل سرمایه تعریف شده معرفی می‌شود. از سوی دیگر، از آنجایی که مدل در حول مسیر رشد خطی شده است، تابع هزینه زیر را خواهیم داشت:

$$\Gamma_{bankK}^/ < 0 \text{ و } \Gamma_{bankK}^{//} > 0 \quad \text{رابطه ۱۲}$$

مسیر رشد نیز به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود:

$$\Gamma_{bankK} \left(\frac{CAR_{j,t}^b}{\gamma_t^{bankK}} \right) = 0 \quad \text{رابطه ۱۳}$$

لذا مجموع بدهی‌های بانک j با توجه به تعریف کفایت سرمایه به شکل زیر است:

$$Lb_{j,t}^b = D_{j,t}^T + D_{j,t}^S + BankCap_{j,t} \quad \text{رابطه ۱۴}$$

در انتها اینکه الزامات ذخایر اضافی یا نقدینگی نیز برای بانک‌ها اعمال می‌شود. بر این اساس برای بانک فرضی j رابطه زیر را خواهیم داشت:

$$B_{Bank,j,t} + B_{E,j,t}^b + B_{B,j,t}^{c,b} + RR_{j,t}^S + RR_{j,t}^D + RR_{j,t}^{add} = D_{j,t}^S + D_{j,t}^D + Bankcap_{j,t} \quad \text{رابطه ۱۵}$$

در این رابطه $B_{Bank,j,t}$ منظور دارایی‌های نقد بانک است و $B_{E,j,t}^b$ و $B_{B,j,t}^{c,b}$ مبلغ تسهیلات به شعب قرض‌گیرنده و مصرف‌کنندگان می‌باشد. همچنین $Bankcap_{j,t}$ نیز همان خالص دارایی یا سرمایه بانک در نظر گرفته شده است. RR نیز نرخ ذخیره قانونی بر انواع سپرده‌های می‌باشد و $RR_{j,t}^{add}$ نیز نرخ ذخایر اضافی می‌باشد.

بنگاه

تولیدکننده کالای واسطه‌ای

تابع تولید تولیدکنندگان کالاهای واسطه به شرح زیر است:

$$Z_{j,t}^d = A \cdot \varepsilon_t^A [u_{j,t} K_{j,t}]^\alpha (\varepsilon_{A,t} L_{j,t})^{1-\alpha} \quad \text{رابطه ۱۶}$$

که در آن $L_{j,t}$ تقاضای نیروی کار، u_t مطلوبیت سرمایه و ε_t^A نیز شوک بهره‌وری می‌باشد که از فرایند $AR(1)$ پیروی می‌کند.

همچنین، نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار نیز از تابع زیر پیروی می‌کند:

$$\ln \left(\frac{g_{A,t}}{g_A} \right) = \rho_{gA} \ln \left(\frac{g_{A,t-1}}{g_A} \right) + v_t^{gA} \quad \text{رابطه ۱۷}$$

بر این اساس تابع حداکثرسازی سود تولیدکنندگان به شرح زیر است:

$$MC_t Z_{j,t}^d - R_t^K K_{j,t} - \Gamma_u(u_{j,t}) P_{C,t} K_{j,t} - W_t L_{j,t} \quad \text{رابطه ۱۸}$$

در رابطه بالا، MC_t قیمت کالاهای واسطه‌ای می‌باشد که بیانگر هزینه نهایی خرده فروشان نیز هست. Γ_u نیز هزینه تعدیل در چه دو سرمایه و W_t نیز دستمزد است.

تولیدکنندگان نهایی

فرض می‌شود که تولیدکننده نهایی کالاها را از واسطه خریداری و به خریداران نهایی می‌فروشد. کالای نهایی Y_t کالای واسطه‌ای Y_t^D را که متمایز و با کشش جانشینی ثابت $\theta > 0$ جانشین ناقص یکدیگرند، بر اساس یک جمع‌گر دیکیست-استیگلیتز^۱ به شکل رابطه زیر ترکیب می‌نماید:

$$y_t = \left(\int_0^1 y_t(d)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad \text{رابطه ۱۹}$$

بنگاه تولیدکننده نهایی با توجه به رابطه ۱۹ که قید تابع سود است، سعی می‌کند که سود خود را حداکثر سازد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\max_{y_t(d)}: p_t y_t - \int_0^1 p_t(d) y_t(d) dj \quad \text{رابطه ۲۰}$$

حال با جای‌گذاری قید فوق در تابع هدف، شرط مرتبه اول بهینه‌یابی به دست می‌آید:

$$p_t \left[\frac{\theta}{\theta-1} \cdot \frac{\theta-1}{\theta} y_t(d)^{\frac{-1}{\theta}} \right] \left[\int_0^1 y_t(d)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dj \right] - p_t(d) = 0 \quad \text{رابطه ۲۱}$$

دولت و بخش نفت

در این مدل، فرض بر این است که دولت - بانک مرکزی، کارگزاری واحد در اقتصاد است که با توجه به درجه پایین استقلال بانک مرکزی در بسیاری از کشورهای نفت‌خیز، چنین فرضی دور از ذهن نیست.

دولت از محل خلق پول، مالیات، خرید کالاها را انجام می‌دهد و به بخش خانوار منتقل می‌کند.

$$R_t^* = (R_{t-1}^*)^{\rho R} \left[\left(E_t \frac{P_{C,t+*}}{P_{C,t}} \frac{1}{\pi_t^*} \right)^{\gamma \pi} \left(\frac{gdp_t}{gdp} \right)^{\gamma \gamma} R^* \right]^{1-\rho} \quad \text{رابطه ۲۲}$$

در این جا R نرخ بهره اسمی است نرخ بدون ریسک در اقتصاد در نظر گرفته شده است. همچنین برای GDP نیز خواهیم داشت:

$$GDP_t = P_{C,t} C_t + P_{I,k,t} I_{k,t} + P_{G,t} G_t \quad \text{رابطه ۲۳}$$

همچنین، با توجه به ویژگی‌های خاص اقتصاد ایران مبنی بر وجود درآمدهای صادراتی حاصل از تولید نفت خام، وارد کردن بخش نفت به مدل برای در نظر گرفتن شوک‌های موجود در این بخش ضروری به نظر می‌رسد. فرایند تولید نفتی، به شکل یک فرایند خودرگرسیون مرتبه اول با ضریب $p_0 \in (-1, 1)$ به شکل زیر تعریف شده است.

$$\log(o_t) = (1 - p_0) \log(o) + p_0 \log(o_{t-1}) + e_{ot} \quad \text{رابطه (۲۴)}$$

که o سطح با ثبات تولید بخش نفت و e_0 شوک‌های وارد بر این بخش می‌باشد، که به صورت تصادفی و برون‌زا، مقادیر تعادلی درآمد نفتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به برون‌زا بودن قیمت جهانی نفت خام، می‌توان درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام را به صورت برون‌زا در نظر گرفت. بدین ترتیب، در این مدل درآمد حاصل از نفت خام در سطح باثبات قرار دارد، مگر اینکه متأثر از شوک نفتی معرفی شده در بالا تغییر یابد.

حل و تقریب مدل

مقداردهی پارامترها

مقداردهی یکی از مهم‌ترین مراحل ارزیابی تجربی مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی است. به عبارتی، در این مرحله با کمک تعادل بلندمدت نسبت‌های بلندمدتی استخراج می‌شود که در اقتصاد ثابت بوده و با کمک این نسبت‌های بلندمدت پارامترهای مدل، مقداردهی می‌شوند.

هدف از این بخش، اختصاص مقادیر به پارامترهای ساختاری مدل است. داده‌های استفاده شده در این مقاله، به صورت داده‌های تعدیل شده فصلی برای سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۹۸ است.^۱ گفتنی است که داده‌ها از بانک اطلاعاتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران استخراج گردیده است. همچنین، برای متغیرهایی مانند تورم و نرخ رشد حجم پول بر اساس تعریف نرخ رشد، از نسبت متغیر در دوره t به متغیر در دوره $t-1$ و برای محاسبه انحراف معیارها از وضعیت یکنواخت آن از فیلتر هودریک - پرسکات^۲ استفاده شده است.

پارامترها و ارزش‌های تعادلی مرتبط با متغیرهای برون‌زایی که از فرایند اتورگرسیو (AR) تبعیت می‌کنند، با رگرسیون نمودن معادله زیر در نرم‌افزار اقتصادسنجی ایویوز به‌دست آمده‌اند:

$$\log(X_t) = c + \rho \log(X_{t-1})$$

مقدار ρ به‌عنوان ضریب خودرگرسیونی و مقدار عرض از مبدا c معادل عبارت $(1 - \rho) \ln X^*$ می‌باشد که با داشتن مقدار ρ بسادگی می‌توان مقدار تعادلی متغیر مربوطه را به‌دست آورد. لازم به ذکر است، میزان انحراف معیار باقی‌مانده رگرسیون برابر با انحراف معیار متغیرهای مرتبط در مدل قرار داده شده است. در انتها، مقداردهی پارامترها در مدل با استفاده از داده‌ها و همچنین استفاده از مطالعات قبلی می‌باشد. علاوه‌بر این، پارامترها به گونه‌ای مقداردهی شده‌اند که ضمن اینکه ویژگی‌های اصلی اقتصاد ایران را در خلال سال‌های اشاره شده به تصویر بکشند، بیشترین انطباق میان گشتاورهای الگوی طراحی شده با داده‌های دنیای واقعی را ایجاد نمایند.^۳ نتایج حاصل از مقداردهی ضرایب الگو در جدول شماره ۲ ذکر شده است.

۱. داده‌ها واقعی بر پایه قیمت‌های سال ۱۳۸۳ است.

2. Hodrick-Prescott Filter

۳. شایان ذکر است فرایند برآورد پارامترهای الگو با استفاده از نرم افزار dynare از طریق برآورد بیزی یا حداکثر درست‌نمایی نیز امکان‌پذیر است.

شایان ذکر است که برخی از پارامترهای مدل نسبت‌هایی هستند که حاصل خطی‌سازی معادلات سیستم بوده و به صورت حاصل تقسیم مقدار تعادل یکنواخت دو متغیر ظاهر شده‌اند.^۱

جدول ۲. نتایج حاصل از مقداردهی ضرایب الگو^۲

پارامتر	نماد	مقدار	منبع
نرخ تنزیل	β	۰/۵	ویلازریل ^۳ (۲۰۰۷)
عکس کشش جانشینی مصرف بین دوره‌ای	ψ	۱/۳	کریم‌زاده، محمدی و بهنامه (۱۳۹۸)
عکس کشش عرضه نیروی کار	ρ	۲/۲۱	صمیمی و دیگران (۱۳۹۳)
نرخ کفایت سرمایه	CAR	۰/۰۸	بانک مرکزی ج.ا.
نرخ ذخیره اضافی	τ^{ADIC}	۰/۰۳	بانک مرکزی ج.ا.
استهلاک سرمایه فیزیکی	δ_H	۰/۰۲۵	انعامی (۱۳۹۸)
نرخ رشد تولید	gA	۶	پاک‌نیت، بهرامی جاوید، توکلیمان و شاه‌حسینی (۱۳۹۷)
نرخ رشد نیروی کار	gL	۲	کاروالیو و کاسترو ^۴ (۲۰۱۵)
تغییرات دستمزد بازار کار	μ_W	5	ولی‌زاده (۱۳۹۷)
سهم سرمایه در تولید	ν_{IK}	۰/۲۵	انعامی (۱۳۹۸)
نرخ ذخایر قانونی سپرده‌بلند مدت	$\tau^{RR,T}$	۰/۱۳	بانک مرکزی ج.ا.
نرخ ذخایر قانونی سپرده کوتاه مدت	$\tau^{RR,D}$	۰/۱	بانک مرکزی ج.ا.
اندازه نسبی عوامل	ω_S, ω_B	۱	ادلفسون و همکاران (۲۰۰۷)
ضریب مصرف بر بدهی دولت	$\mu_{B,G}$	۰/۱	کاروالیو و کاسترو (۲۰۱۵)
کشش معکوس جایگزینی بین زمانی بانک‌ها	σ_{Bank}	۱	کاروالیو و کاسترو (۲۰۱۵)

ارزیابی برازش مدل

با هدف ارزیابی نتایج مدل، شاخص‌های یاد شده برای متغیرهای شبیه‌سازی شده در نرم‌افزار داینر با مرتبه سوم تا ۱۰۰ هزار دوره، با داده‌های دنیای واقعی برای اقتصاد ایران مورد مقایسه قرار گرفته است (پاک‌نیت ۱۳۹۷). همچنین خروجی گشتاورهای مرتبه اول و دوم حاصل از مدل با هدف آزمون نیکویی برازش مدل با گشتاورهای واقعی مورد مقایسه قرار گرفته شده است.^۵

۱. با استفاده از میانگین نسبت سری زمانی داده‌های واقعی متغیرها مربوطه

۲. با تحلیل حساسیت مدل نسبت به پارامترها، پارامترهای مقداردهی شده در مدل در انطباق و سازگاری با واقعیت‌های اقتصادی کشور طوری انتخاب شده‌اند که در نهایت نزدیک‌ترین گشتاورهای حاصل از مدل را نسبت به گشتاورهای داده‌های دنیای واقعی ایجاد کرده‌اند.

3. Villareal

4. Carvalho & Castro

۵. گشتاورهای متغیرهای متئوریک حاضر در مدل که از کالیبراسیون مدل به‌دست آمده است (این متغیرها به شکل انحراف لگاریتمی از مقدار باثبات یا مسیر رشد متوازن هستند) با گشتاورهای متغیرهای متناظر در دنیای واقعی (که آن‌ها هم به‌صورت انحراف لگاریتمی از روند هستند)، مقایسه شده و میزان نزدیکی آن‌ها به هم معیار خوبی و مناسب بودن الگوی طراحی شده است.

بر این اساس، در جدول ۳ میانگین، انحراف معیار و ضریب هم‌بستگی برای متغیرهای تحت بررسی ارائه شده است.

جدول ۳. مقایسه گشتاورهای مرتبه اول و دوم مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده^۱

نام متغیر	میانگین		انحراف معیار	
	مدل	داده‌های واقعی	مدل	داده‌های واقعی
مصرف	۰/۴۲۲	۰/۴۴۵	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲
دستمزد	۲/۵۸۸	۲/۱۴۹	۰/۰۷	۰/۰۳۹
تولید ناخالص داخلی	۰/۸۵۲	۰/۶۹۲	۰/۰۲۴	۰/۱۶
مخارج دولت	۰/۶۳	۰/۵۹	۰/۲۶۳	۰/۲۴۵
سپرده‌های بانکی	۵/۶۵۸	۵/۹۹۵	۱/۵۹۸	۱/۶۹۹

همان‌طور که از جدول فوق ملاحظه می‌شود، مقایسه گشتاورهای حاصل از مدل با گشتاورهای دنیای واقعی نشان‌دهنده نتیجه صحیح مدل ارائه شده پژوهش در شبیه‌سازی اقتصاد ایران است.

جدول ۴. آزمون‌های آماری به‌منظور مقایسه ویژگی متغیرها

نام متغیر	آزمون برابری میانگین		آزمون برابری انحراف معیار	
	آمار آزمون	مقدار بحرانی	آمار آزمون	مقدار بحرانی
مصرف	۰/۶۶	۱/۹۶	۰/۹۸۶	۱/۸۴
دستمزد	۰/۸۹	۱/۹۶	۱/۰۷۳	۱/۸۴
تولید ناخالص داخلی	۰/۱۲	۱/۹۶	۱/۲۶۵	۱/۸۴
مخارج دولت	۰/۳۶	۱/۹۶	۰/۹۸۹	۱/۸۴
سپرده‌های بانکی	۱/۲۵	۱/۹۶	۰/۷۹۶	۱/۸۴

با توجه به اعداد و ارقام جدول فوق و مقایسه صورت گرفته میان آماره آزمون و مقدار بحرانی همان‌طور که ملاحظه می‌گردد برای تمام متغیرهای اشاره شده، مقدار آماره آزمون از مقدار بحرانی در سطح ۹۵ درصد کوچکتر می‌باشد و لذا فرض صفر مردود نمی‌باشد و این بدان معنا است که مقادیر شبیه‌سازی شده و واقعی در سطح اطمینان ۹۵ درصدی اختلاف معنی‌داری نداشته و بر همین اساس می‌توان ادعا نمود که مدل طراحی شده از دقت قابل قبولی به لحاظ برازش برخوردار است.

یکی دیگر از معیارهای نشان‌دهنده خوبی برازش مدل کالیبره شده، مقایسه ضرایب خودهم‌بستگی با وقفه متغیرهای شبیه‌سازی شده مدل و ضرایب خودهم‌بستگی باوقفه داده‌های واقعی همان متغیرهاست. (موسوی نیک،

۱. از طریق آزمون‌های آماری Z و F مقادیر جدول فوق مقایسه و مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده در سطح اطمینان ۹۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

۱۳۹۱) به منظور محاسبه مقادیر یاد شده، پس از روندزدایی سری زمانی مقادیر متغیرهای حقیقی مورد نظر، ضرایب خودهم‌بستگی محاسبه شده‌اند.

جدول ۵. مقایسه ضرایب خودهم‌بستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده

نام متغیر	ضریب خودهم‌بستگی ^۱ مقادیر واقعی		ضریب خودهم‌بستگی مقادیر شبیه‌سازی شده	
	وقفه اول	وقفه دوم	وقفه اول	وقفه دوم
مصرف	۰/۹۶۹	۰/۹۵۲	۰/۹۴۵	۰/۹۳۶
دستمزد	۰/۹۳۵	۰/۹۱۲	۰/۹۱۵	۰/۸۸۴
تولید ناخالص داخلی	۰/۹۰۲	۰/۸۹۹	۰/۹۰۱	۰/۸۴۵
مخارج دولت	۰/۸۸۹	۰/۸۷۵	۰/۷۹۹	۰/۷۱۲
سپرده‌های بانکی	۰/۹۷۹	۰/۹۴۸	۰/۹۵۱	۰/۸۶۱

همان طور که مشاهده می‌شود می‌توان گفت مقادیر ضرایب خودهم‌بستگی مقادیر واقعی و مقادیر شبیه‌سازی شده حاصل از نتایج مدل به یکدیگر نزدیک است.

حل و تقریب مدل

علاوه بر روش‌های فوق، یکی دیگر از روش‌های بررسی نیکویی برازش مدل، بررسی توابع عکس‌العمل در واکنش به شوک‌های برونزا پس از روند زدایی سری زمانی متغیرهای مورد نظر می‌باشد که در ادامه به آن پرداخته شده است.

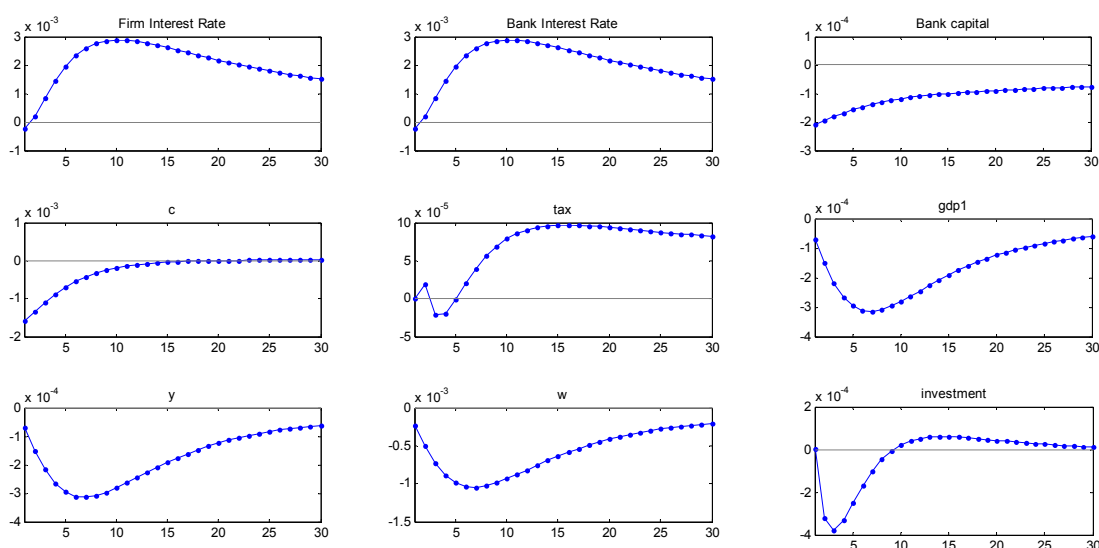
شوک افزایش نرخ کفایت سرمایه

در این بخش با توجه به نقش و اهمیت سرمایه در شبکه بانکی، تأثیر افزایش دستوری نرخ کفایت سرمایه بانک‌ها ناشی از تغییر در ترکیب ترازنامه بانک‌ها و تصمیمات آن‌ها بر متغیرهای حقیقی اقتصاد از سوی بانک مرکزی مورد بررسی قرار گرفته است.

فرایند انتقال به این صورت رخ می‌دهد، از آنجایی که انحراف از نسبت سرمایه مورد نیاز تعیین شده توسط بانک مرکزی برای بانک‌ها هزینه بر می‌باشد و به عبارتی هزینه غیرمستقیم عملیات بانک‌ها افزایش می‌یابد، در نتیجه نرخ تسهیلات افزایش پیدا می‌کند. به عبارت دیگر، در این حالت، در نتیجه افزایش دستوری میزان سرمایه برای بانک‌ها، منابع لازم برای اعطای تسهیلات از سوی بانک‌ها کاهش می‌یابد و این منجر به افزایش نرخ وام‌ها و تسهیلات در جامعه می‌شود و در نتیجه از آنجایی که اقتصاد ایران در تولید و سرمایه‌گذاری به تسهیلات بانکی وابستگی زیادی دارد، کاهش سرمایه و مصرف نیز اتفاق می‌افتد. همچنین با افزایش نرخ بهره و به دلیل ایجاد شرایط رکودی، تقاضا برای نیروی کار نیز کاهش می‌یابد که منجر به کاهش دستمزد نیز می‌شود. در نهایت اینکه تولید ناخالص داخلی نیز از این رویدادها متأثر می‌شود.

1. Coefficient of Autocorrelation

همان طور که مشخص است، این شوک سازوکار اثرگذاری و نقش شبکه بانکی را در بخش حقیقی اقتصاد به روشنی آشکار می‌سازد. با این حال، همان گونه که انتظار می‌رود تأثیر این شوک موقتی می‌باشد و از آنجایی که بهبود سرمایه بانک‌ها در کاهش ریسک عملیاتی شبکه بانکی و بهبود عملکرد آن‌ها و توانایی اعطای تسهیلات بیشتر در میان‌مدت و بلندمدت اثرگذار است، از این رو پس از یک دوره زمانی وضعیت اکثر متغیرها به قبل از اجرای شوک و حتی وضعیتی بهتر از قبل افزایش می‌یابد.



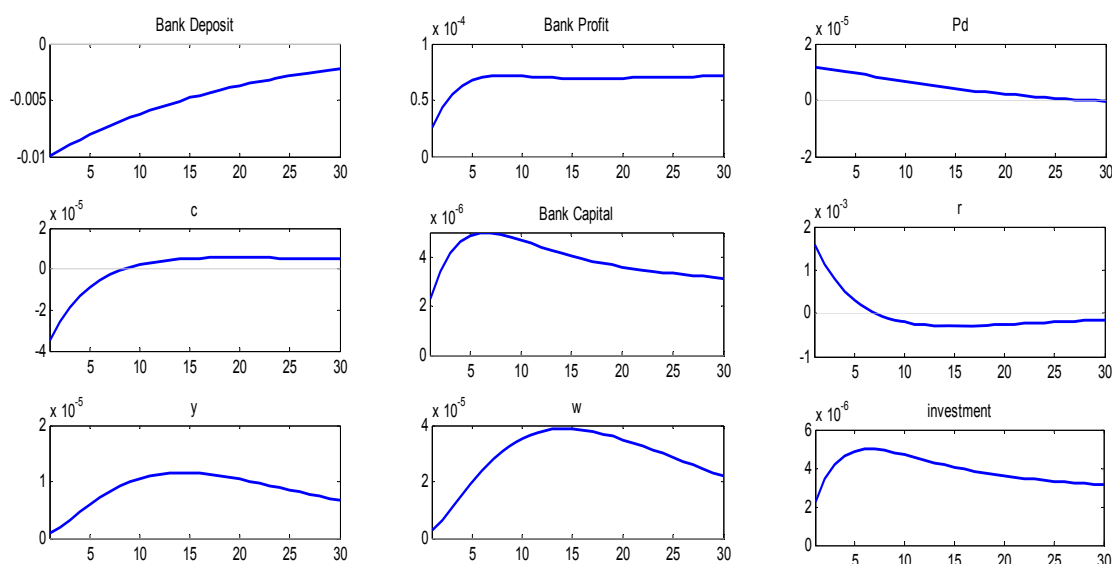
شکل ۱. نمودار توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده در برابر شوک سرمایه

شوک مثبت بخش نفت

در این بخش یک تکانه مثبت نفتی در نظر گرفته شده است. در اثر بروز یک تکانه مثبت نفتی به واسطه افزایش ظرفیت برون‌زای اقتصاد میزان تولید اقتصاد افزایش می‌یابد. حال در ادامه با توجه به توابع واکنش آنی و تحلیل آن، فرایند چگونگی افزایش تولید و توالی آن مورد توجه قرار می‌گیرد.

در نتیجه شوک مثبت نفتی، میزان نقدینگی افزایش می‌یابد و این منجر به کاهش نرخ بهره حقیقی می‌شود و در نتیجه میزان مصرف به واسطه کاهش نرخ بهره افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، به دلیل کاهش هزینه سرمایه، سرمایه‌گذاری نیز افزایش می‌یابد و در نتیجه انباشت فیزیکی سرمایه بالا می‌رود، در نهایت این فرایند منجر به افزایش تولید می‌شود. با این حال، یکی دیگر از مواردی که در تأثیر مستقیم با شبکه بانکی می‌باشد، نرخ نکول تسهیلات می‌باشد که در نتیجه فرایند مذکور کاهش پیدا می‌کند و این فرایند منجر به افزایش سودآوری بانک‌ها و بهبود میزان سرمایه آن‌ها می‌شود. با این حال، همان طور که از نمودارها و توابع واکنش آنی مشخص می‌باشد، تأثیر شوک مثبت نفتی به خصوص در مورد سرمایه‌گذاری، مصرف و تولید موقتی است و تولید پس از یک دوره تمایل به کاهش و

برگشت به مقدار پیشین دارد. همچنین مصرف پس از یک افزایش نسبی دیگر تمایلی به افزایش ندارد. این در حالی است که سرمایه‌گذاری نیز رفتاری مشابه تولید از خود نشان می‌دهد.



شکل ۲. توابع عکس‌العمل آنی متغیرهای شبیه‌سازی شده در برابر شوک مثبت نفتی

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بحران‌های مالی اخیر بار دیگر اشاره به این موضوع دارد که میزان سرمایه بانک‌ها و نرخ کفایت سرمایه اثر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد بانک‌ها و مؤسسه‌های مالی دارند؛ به طوری که عدم وجود سرمایه کافی برای بانک‌ها می‌تواند کارکرد آن‌ها را به شدت متاثر سازد و از این طریق پیامدهای منفی را به جامعه تحمیل نماید.

در همین راستا، در این مقاله با توجه به بانک محور بودن اقتصاد ایران که به‌عنوان کانال اصلی تأمین مالی کشور می‌باشد، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برگرفته از بخش‌های خانوار، بنگاه، بانک مرکزی و دولت و بخش نفتی طراحی شده است. در این مدل سازوکار تأثیر سرمایه بانک‌ها بر متغیرهای حقیقی از کانال ترازنامه‌ای بانک‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

در راستای دستیابی به اهداف فوق یک شوک افزایش اجباری سرمایه بانک‌ها که توسط بانک مرکزی اعمال می‌شود و یک شوک مثبت نفتی تعریف شده است.

نتایج حاصل از شوک‌ها در توابع واکنش آنی استخراج شده به پاسخ کامل سؤال مطرح شده و تأیید فرضیه مربوطه می‌انجامد و اهمیت تأثیر کفایت سرمایه بر متغیرهای حقیقی اقتصاد را آشکار می‌سازد. فرایند به این صورت است که در نتیجه الزام بانک‌ها به نگهداری سرمایه بالاتر با هدف بهبود نسبت کفایت سرمایه توسط بانک مرکزی، متغیرهای حقیقی

اقتصاد مانند مصرف، سرمایه‌گذاری و تولید ناخالص داخلی بر اثر افزایش هزینه تأمین مالی بانک‌ها، افزایش نرخ تسهیلات و عدم توزیع کافی سود بانک‌ها، در سطح جامعه با شوک منفی موقتی روبه‌رو می‌شوند. بر این اساس، در مدل طراحی شده برای اقتصاد ایران، اهمیت شبکه بانکی و سازوکار اثرگذاری سرمایه به‌طور کامل مشخص می‌باشد. نکته حائز اهمیت اینکه از آنجایی که بهبود نسبت کفایت سرمایه در میان مدت منجر به کاهش ریسک و بهبود عملکرد شبکه بانکی می‌شود، لذا پس از دوره گذار حاصل از شوک، وضعیت اکثر متغیرهای حقیقی به مقدار قبل از بروز شوک و حتی بیشتر برمی‌گردد.

همچنین، در این مقاله نتایج حاصل از بروز یک شوک مثبت نفتی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد با محوریت بخش بانکی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به تأیید فرضیه مربوطه و پاسخ به سؤال مطرح شده منجر می‌شود. فرایند به صورتی است که با افزایش نقدینگی و توانایی بیشتر بانک‌ها در اعطای تسهیلات، نرخ بهره حقیقی جامعه کاهش پیدا می‌کند و این مهم به تأثیرهای مثبتی بر متغیرهای سطح جامعه منجر می‌شود. همچنین با توجه به دورن‌زا بودن احتمال نکول تسهیلات در مدل، تأثیر افزایش درآمدهای نفتی بر این متغیرها از طریق بهبود و کاهش آن و افزایش سودآوری شبکه بانکی قابل مشاهده است. به عبارت دیگر تغییرات شوک نفتی از طریق بخش بانکی به سایر متغیرهای حقیقی اقتصاد تسری می‌یابد.

منابع

- امامی، کریم، (۱۳۹۸). *اقتصاد کلان، رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی*، تهران، انتشارات آماره.
- انعامی، علی (۱۳۹۸). *بررسی آثار شوک منابع بانکی بر برخی از متغیرهای اقتصاد کلان ایران*، رویکرد DSGE، رساله دکتری، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی ایران و گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی، سال‌های مختلف
- جعفرپور، حسین (۱۳۹۷). *بررسی تطبیقی نسبت کفایت سرمایه بر اساس دستورالعمل کمیته بال و روش پیشنهادی برای بانک‌های اسلامی*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- پاشا زانوس، پگاه؛ بهرامی، جاوید؛ توکلین، حسین؛ محمدی، تیمور (۱۳۹۹). نقش ادغام مالی بین‌المللی بر نوسانات تولید و تورم در اقتصاد ایران: رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی. *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۱(۳۹)، ۷-۴۴.
- پاک‌نیت، مرضیه، بهرامی جاوید، توکلین حسین، شاه حسینی، سمیه (۱۳۹۷). سرمایه‌گذاری بانک‌ها در بخش مسکن در اقتصاد نفتی ایران تحت رویکرد DSGE، *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۸(۲)، ۲۷-۶۷.
- رفیعی، ثریا؛ امامی، کریم؛ غفاری، فرهاد (۱۳۹۸). تأثیر سیاست‌های پولی بر عملکرد بانک‌ها با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۹(۷۲)، ۱-۳۶.
- سپهردوست، حمید؛ آئینی، طیبه (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر نسبت کفایت سرمایه در بانک‌های ایران طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۹. *مجله پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۵(۴)، ۳۵-۵۰.

- سپهردوست، حمید، زمانی شبخانه، صابر (۱۳۹۲). نقش سرمایه اجتماعی در توزیع درآمد در مناطق روستایی کشور. نشریه توسعه اقتصادی، ۱۶(۱)، ۱۲۹-۱۴۸.
- ضیاءالرحمن، ضیا (۱۳۹۷). بررسی دیدگاهی اسلام به ذخایر نقدینگی و تأثیر این ذخایر بر کفایت سرمایه نظام بانکی در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
- محمدی، محمدصادق؛ کریم زاده، مصطفی و بهنام، مهدی (۱۳۹۸). احتمال نکول تسهیلات پرداختی اولین بانک قرضه‌ای کوچک در استان هرات افغانستان، مجله مدل سازی اقتصاد، ۱۴(۴)، ۷۹-۱۰۰.
- ولی زاده، شهلا (۱۳۹۷). بررسی اثرات سیاست پولی بر روی متغیرهای کلان اقتصادی از کانال‌های اعتباری و ترازنامه‌ای (رویکرد مدل DSGE). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی.

References

- Anami, A. (2019). *Investigating the effects of banking resources shocks on some variables of Iran's Macro economics, DSGE Approach*. PhD thesis, Faculty of administrative sciences and Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (in Persian)
- Braun, M. & Rachdi, R. (2014). Finance growth in presence of Banking Crisis: Evidence in High income and MENA countries. *Journal of economics and development studies*, 2(2), 369-384.
- Buyuksalvarci, A. & Abdiglu, H. (2011). Determinant of Capital Adequacy Ratio in Turkish Banks: A panel Data Analysis. *Academic journals*, 5(27), 199-219.
- Central Bank of the Islamic Republic of Iran, National Account of Iran and economic report and balance sheet of Central bank, Diffreant years. (in Persian)
- Chalermchatvichien, P., Jumreornvong, S. & Jiraporn, P. (2014). Basel 3, Capital Stability, Risk taking, ownership: Evidence from Asia. *Journal of Multinational Financial Management*, 28(2), 28-46.
- Cooley, M. (2004). Failure of a free Market Argument, Business Ethics. *A European Review*, 13(10), 354-371.
- De Carvalho, F.A. & Castro, M.R. (2015). *Foreign Capital Flows, Credit Growth and Marcroprudential Policy in a DSGE Model with Traditional and Matter-of-Fact Financial Frictions*, Central Bank of Brasil.
- Emami, K. (2018). *Member of the Faculty of Tehran University, Research Science Unit, Marco economic, DSGE Approach*, Tehran Amare Publications. (in Persian)
- Jafarpour, H. (2018). *A comparative study of the capital adequacy ratio based on the instructions of the Basel committee and the proposed method for Islamic banks*, MA Thesis, Faculty of Economic, Tehran University, Tehran, Iran. (in Persian)
- Mohammadi, M.S., Karimzade, M. & Behname, M. (2019). The possibility of defaulting on the payment facility of the small commercial band in Hreta Provonce, Afghanistan. *Economic Modeling Journal*, 14(4), 79-100. (in Persian)

- Ozkan, F. & Unsal, D. (2014). On the use of Monetary and macroprudential Policies for small open economies, International Monetary Fund, *Working paper*.
- Pak nait, M., Bahrami, J., Tavakolian, H., Shahhoseini, S. (2018). Banks investment in the housing sector in the oil economy, DSGE approach. *Journal of Iranian Energy Economics*, 8(2), 27-67. (in Persian)
- Pasha Zanous, P., Bahrami, J., Tavakkolian, H. & Mohammadi, T. (2020). The Role of International Financial Integration in Production and Inflation Fluctuations in Iran: Using a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model. *JEMR*, 11 (39), 7-44. (in Persian)
- Rafiee, S., Emami, K., & Ghaffari, F. (2019). The Effect of Monetary Policies on Performance of Banks: A Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Approach. *Economics Research*, 19(72), 1-36. doi: 10.22054/joer.2019.10153 (in Persian)
- Sepehrdoost, H., Zamani, H. & Shabkhane, S. (2013). The role of social, (1392), the role of social Capital in income disturbution in rural areas of the country, *Economic Development Journal*, 16(1), 129-148. (in Persian)
- Sepehrdoust, H., & Aeini, T. (2013). Determinant Factors of Capital Adequacy Ratio in Banks of Iran (2006-2010). *Financial Accounting Research*, 5(4), 35-50. (in Persian)
- Shirley, J. H. O. & Hsu, S.C. (2010). Leverage, Performance and Capital Adequacy Ratio in Taiwan's Banking Industry. *World Economics*, 22, 264-272.
- Sink, E., Tiber, M. & Choudhury, P. (2013). Risks and benefits of the modified Dunn approach for treatment of moderate or severe slipped Capital. *Journal of Economic Support*, 35(16), 110-141.
- Valizade, Sh. (2019). *Investigating the effects of monetary policy on macroeconomic variables from credit and balance sheet channels, DSGE Approach*, MA Thesis, Faculty of Management and Acounting, Allameh Tabatabayi University, Tehran, Iran. (in Persian)
- Villareal, R. (2007). *Essay in Monetary Policy in Oil-Producing Economies*, Priceton University.
- Zia Alrahman, Z. (2018). *Investigating the viewpoint of Islam about liquidity reserves and its impact on capital adequacy of banks in Iran*. MA Thesis, Faculty of Economics, University of Tehran. (in Persian)