

Research Paper

Designing a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model to Investigate the Effect of Monetary Policy on Macroeconomic Variables from the Bank Lending Channel

Yazdan Gudarzi Farahani^{*1} , Mohsen Mehrara² , Mansour Haghtalab³ 

¹ Assistant Professor, Department of Islamic Economics, Faculty of Economic and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran, Email: y.gudarzi@qom.ac.ir

² Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran, Email: mmehrara@ut.ac.ir

³ Ph.D in economics, Financial Economics, University of Tehran, Tehran, Iran, Email: mansour.haghtalab1401@gmail.com



10.22080/IEJM.2024.26159.2002

Received:

October 11, 2023

Accepted:

January 9, 2024

Available online:

January 17, 2024

Keywords:

bank balance sheet, loan, monetary policy, banking system, dynamic stochastic general

JEL Classification:

H81, E52, G21, D50.

Abstract

To make decisions about monetary policies, monetary policymakers must accurately assess the duration and extent of the policy's effect on the economy. This accurate evaluation of policies requires understanding the mechanisms according to which monetary policy affects the real sectors of the economy. Based on the studies, there is an agreement that money is neutral in the long term and has no effect on the real sector of the economy, but there is no consensus on the effect of monetary policy on real variables in the short term. Therefore, the short-term relationship between nominal and real variables is crucial for implementing monetary policy and needs further investigation. This study aims to investigate the impact of monetary policy through bank facilities on macro variables in Iran's economy. To analyze the results, the random dynamic general equilibrium method was used in terms of the banking system's structure in the period of 1989-2022 based on the frequency of seasonal data. The advantage of the present study is in the modeling of the balance sheet of the banking system and its relationship with the balance sheet of the central bank and the modeling of the effect of monetary policy from the path of bank facilities on the variables of the real and nominal sectors of the economy. The statistical analysis section compared and evaluated the impact of the monetary policy index on banking and macroeconomic variables. Based on the results obtained, it can be stated that macroeconomic variables, including production, inflation, consumption, and investment, have shown a positive reaction to the impulse from banking facilities as a way to influence monetary policy.

***Corresponding Author:** Yazdan Gudarzi Farahani

Address: Department of Islamic Economics, Faculty of Economic and Administrative Sciences, University of Qom, Qom, Iran

Email: y.gudarzi@qom.ac.ir

Tel: Click or tap here to enter text.



Extended Abstract

1. Introduction

The effect of monetary policy through the bank lending channel has received special attention in studies such as Bickner (1996) and Taylor (1999). One of the assumptions of the bank lending channel is related to the financing of companies in such a way that large companies can directly access the credit markets through the issuance of stocks and bonds, but bank facilities are the main source of financing for small and medium-sized companies. Therefore, credits play an important role in transferring and creating connections between the monetary and financial sectors and the real sector of the economy. Bernanke and Gertler (1995) believe that the decrease in bank lending, which results from a contractionary monetary policy, leads to a permanent decrease in consumer's purchasing power. Moreover, they have shown that contractionary monetary policy will indirectly reduce spending by reducing the supply of bank loans because monetary contractions will reduce deposits on the liability side of banks' balance sheets. Assuming that loans and securities on the asset side of banks' balance sheets are imperfect substitutes for each other, banks will not have the desire to fully absorb deposit losses by reducing the holding of securities, and as a result, under such conditions, monetary contraction will reduce the supply of bank loans.

2. Method

The stochastic dynamic general equilibrium model (DSGE) was used in this study. DSGE models are a type of economic model that combines elements of both microeconomics and macroeconomics and are used to simulate

the effects of economic shocks on macroeconomic variables. The DSGE model used in this study was estimated using Iran's data from 1989 to 2022. The model was then used to simulate the effects of monetary policy shocks on macroeconomic variables through credit channels.

Due to the lack of independence of the central bank in Iran, it is impossible to model the government and the central bank as separate parts, but these two should be considered in the same framework. The government is trying to balance its current and construction expenses through the income from receiving a lump sum tax from the household, the sale of partnership bonds, and the income from the sale of oil. In this regard, it is assumed that most of the banks are owned by the government.

3. Findings

The obtained results show that the variable of inflation rate has shown a positive reaction to the shock from bank loans as a channel of monetary policy, and the effect of this policy on the inflation rate has been positive and led to an increase in the inflation rate, and its effect is lost in the long run. The variable of employment has shown a positive reaction to the input impulse, and the input of this impulse from the bank loan area has led to an increase in the amount of employment in the country. The GDP variable has reacted positively to the impulse from the bank loan area, and the effect of this impulse reached its highest value in the 10th period, and its effect has disappeared in the long term. The bank facility rate variable has also shown a negative reaction in response to the incoming impulse; in fact, the loan supply increase has led to a decrease in the bank loan rate. The results

show that in response to the impulse of bank loans, the investment variables of economic enterprises and the consumption expenditures of households have also increased. In fact, these two variables

have increased in response to this expansionary monetary policy, and the effect of the impulse for these variables has disappeared in the long run.

4. Results

Based on the results, it was observed that the effect of monetary policy through the facility channel on the real economic variables such as production, employment, consumption, and investment was positive and led to growth in macroeconomic variables. It was also revealed that the effect of this policy on the inflation rate was positive, but the bank facility rate was negative. According to the results and the effect of the monetary policy from the

facility channel, implementing this policy can make the central bank successful in controlling inflation. This is a sign for the monetary authorities, who will be able to influence the bank facilities through the application of monetary policy to influence the banking facilities.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest Authors

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors appreciate all the scientific consultants in this paper.

علمی

طراحی الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی به منظور بررسی تاثیر سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی از مسیر تسهیلات بانک

یزدان گودرزی فراهانی^{۱*}، محسن مهرآرا^۲، منصور حق‌طلب^۳

^۱ استادیار، گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران، ایمیل: y.gudarzi@qom.ac.ir
^۲ استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران، ایمیل: mmehrara@ut.ac.ir
^۳ دکتری اقتصاد، اقتصاد مالی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، ایمیل: mansour.haghtalab1401@gmail.com



10.22080/IEJM.2024.26159.2002

چکیده

سیاست‌گذاران پولی برای تصمیم‌گیری در خصوص سیاست‌های پولی، باید ارزیابی دقیقی از مدت زمان و میزان اثر سیاست‌ها بر اقتصاد داشته باشند. این ارزیابی دقیق سیاست‌ها، نیازمند درک سازوکارهایی است که منطبق بر آن، سیاست پولی بر بخش‌های واقعی اقتصاد تاثیر می‌گذارد. بر اساس مطالعات صورت گرفته، این توافق وجود دارد که پول در بلندمدت خنثی است و تاثیری بر بخش حقیقی اقتصاد ندارد، اما در مورد اثر سیاست پولی بر متغیرهای واقعی در کوتاه‌مدت، اتفاق نظر وجود ندارد. بنابراین ارتباط کوتاه‌مدت میان متغیرهای اسمی و واقعی، برای اجرای سیاست پولی بسیار مهم بوده و نیاز به بررسی بیشتر دارد. هدف این مطالعه بررسی تاثیر سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانک بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران است. در راستای تجزیه و تحلیل نتایج از روش تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ ساختار سیستم بانکی در بازه زمانی ۱۳۶۸-۱۴۰۱ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده گردید. مزیت مطالعه حاضر در مدلسازی ترازنامه سیستم بانکی و ارتباط آن با ترازنامه بانک مرکزی و مدلسازی اثر سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانکی بر متغیرهای بخش حقیقی و اسمی اقتصاد است. در بخش تحلیل آماری اثر تکانه وارد شده از ناحیه شاخص سیاست پولی بر متغیرهای بانکی و اقتصاد کلان مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که متغیرهای کلان اقتصادی شامل تولید، تورم، مصرف و سرمایه‌گذاری واکنش مثبت به تکانه وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی به عنوان مسیر اثر گذاری سیاست پولی از خود نشان داده‌اند.

تاریخ دریافت:

۱۹ مهر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش:

۱۹ دی ۱۴۰۲

تاریخ انتشار:

۲۷ دی ۱۴۰۲

کلیدواژه‌ها:

ترازنامه بانک، تسهیلات
سیاست پولی، سیستم بانکی،
مدل تعادل عمومی پویای
تصادفی (DSGE)

طبقه‌بندی:

H81, E52, G21, D50.

* نویسنده مسئول: یزدان گودرزی فراهانی

آدرس: دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم

ایمیل: y.gudarzi@qom.ac.ir

تلفن: Click or tap here to enter text.

۱ مقدمه

سیاست پولی به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای تأثیرگذار در اقتصاد، همواره مورد توجه و استفاده مقامات مسئول کشورها بوده است، اما سیاستگذاری صحیح پولی، نیازمند شناخت دقیق نحوه و میزان تأثیرگذاری آن بر اقتصاد است. زیرا عدم آگاهی از سازوکار پولی باعث می‌شود که مقامات پولی در طراحی سیاست پولی با خطاهایی مواجه شده و ضمن ناکارآمد کردن سیاست‌های اتخاذ شده، هزینه‌های قابل ملاحظه‌ای را بر اقتصاد تحمیل خواهد کرد. لذا ضرورت شناخت سازوکار اثرگذاری سیاست پولی برای به حداکثر رساندن کارایی اقدامات و سیاست‌های اتخاذ شده از اهمیت بالایی برخوردار است.

ادبیات اقتصادی نشان می‌دهد که تسهیلات از طریق دو مسیر، بر انتقال سیاست پولی اثر می‌گذارد، که عبارتند از: مسیر تسهیلات بانکی و مسیر ترانزنامه. کینزی‌های جدید نخستین بار با اتکا به فرضیه اطلاعات نامتقارن و اصطکاک‌های بازار تسهیلات، مسیر تسهیلات را به عنوان ساز و کاری جدید در انتقال اثرات سیاست پولی مطرح کردند. براساس تئوری مسیر تسهیلات، اثرات مستقیم سیاست پولی بر نرخ بهره به واسطه تغییرات درون‌زا در پاداش تامین مالی بیرونی گسترش می‌یابد. هزینه یا پاداش تامین مالی بیرونی تمایز بین هزینه تامین وجوه سرمایه از منابع خارج بنگاه و هزینه فرصت تامین سرمایه از محل منابع داخلی بنگاه است (بوین^۱، ۲۰۰۱).

اثرگذاری سیاست پولی از طریق مسیر تسهیلات بانکی مورد توجه ویژه‌ای در مطالعاتی همچون بیکنر^۲ (۱۹۹۶) و تیلور^۳ (۱۹۹۹) قرار گرفته است. یکی از فروض مسیر تسهیلات بانکی، مربوط به نحوه تامین مالی بنگاه‌ها است به نحوی که

بنگاه‌های بزرگ می‌توانند به طور مستقیم از طریق انتشار سهام و اوراق قرضه به بازارهای اعتباری دسترسی داشته باشند، اما تسهیلات بانکی منبع اصلی تامین مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط هستند. بنابراین اعتبارات نقش مهمی در انتقال و ایجاد ارتباطات بین بخش پولی و مالی و بخش واقعی اقتصاد بازی می‌کنند. برنانکه و گرتر (۱۹۹۵) معتقد بودند کاهش تسهیلات دهی بانک‌ها که نتیجه یک سیاست پولی انقباضی است منجر به یک کاهش پایدار در قدرت خرید مصرف کنندگان می‌شود. هم‌چنین آن‌ها بیان کردند که سیاست پولی انقباضی سبب کاهش غیرمستقیم مخارج از طریق کاهش عرضه تسهیلات بانکی می‌شود زیرا انقباض‌های پولی، سپرده‌ها را در سمت بدهی‌های ترانزنامه بانک‌ها کاهش خواهد داد. با فرض این‌که تسهیلات و اوراق بهادار در سمت دارایی‌های ترانزنامه بانک‌ها جانشین ناقص یکدیگر باشند، بانک‌ها تمایل به جذب کامل زیان‌های سپرده از طریق کاهش نگهداری اوراق بهادار را نخواهند داشت و در نتیجه تحت چنین شرایطی انقباض پولی باعث کاهش عرضه تسهیلات بانکی خواهد شد (شریفی رنانی و همکاران، ۱۳۸۸).

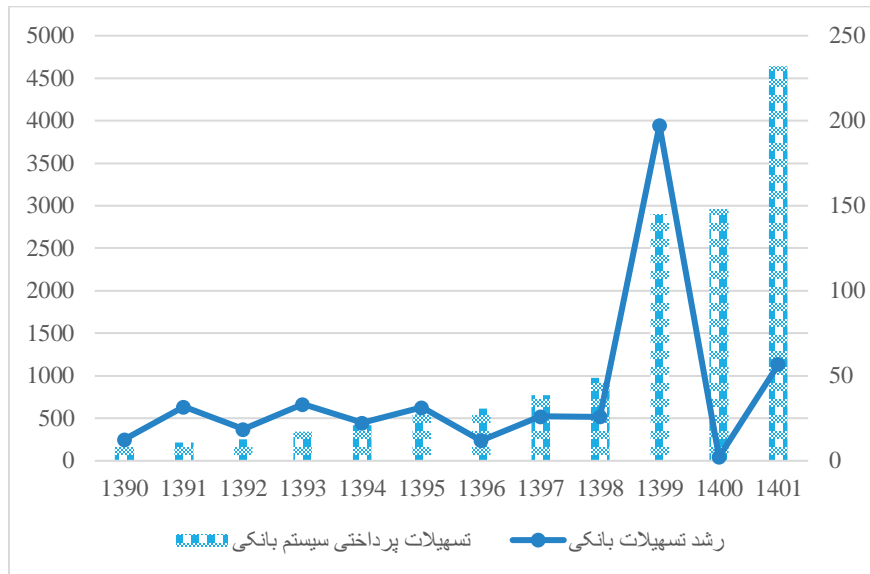
بررسی نرخ رشد دوازده‌ماهه نقدینگی نشان می‌دهد که رشد نقدینگی طی یک روند نزولی از ۴۰/۶ درصد در پایان سال ۱۳۹۹ و ۳۹ درصد در پایان سال ۱۴۰۰ به ۳۱/۱ درصد در پایان سال ۱۴۰۱ کاهش یافته و با تداوم این روند نزولی رشد نقدینگی به ۲۷/۵ درصد در پایان چهار ماهه اول سال ۱۴۰۲ رسیده است. در سال ۱۴۰۱ رشد تسهیلات پرداخت شده ۴۵/۳ درصد بود و رشد مانده تسهیلات ۳۷/۴ درصد بوده است. طبق اعلام بانک مرکزی در ۶ ماهه نخست سال ۱۴۰۱، میزان ۱۹۵۴ هزار میلیارد تومان تسهیلات پرداخت شده است. این در حالی است که در مدت مشابه سال ۱۴۰۰، ۱۲۴۱ هزار میلیارد تومان تسهیلات پرداخت شده بود. به عبارت دیگر،

³. Taylor

¹. Bovin

². Beckner

تسهیلات پرداختی توسط نظام بانکی در نیمه نخست سال ۱۴۰۱، میزان ۵۷ درصد بیشتر از مدت مشابه سال ۱۴۰۰ است.



نمودار ۱: روند تسهیلات پرداختی سیستم بانکی کشور (میلیارد تومان) (محور سمت راست رشد تسهیلات بانکی و محور سمت چپ مقدار تسهیلات بانکی)

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

جهت افزایش کارایی در سیاست‌های پولی و همچنین حصول نتایج مطمئن‌تر که منجر به اتخاذ سیاست‌های مناسب از سوی مقامات پولی می‌شود، بررسی جامع و همزمان مسیرهای اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی با بهره‌گیری از رویکردهای جدید در این زمینه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که موضوع مورد بررسی این تحقیق خواهد بود. اهمیت این مطالعه در نقش مهم بخش بانکی و مسیر تسهیلات بانکی بر اثر گذاری بر بخش حقیقی و اسمی اقتصاد ایران است.

با توجه به مطالب بیان شده، چگونگی تاثیر سیاست پولی بر اقتصاد، یکی از مسائل مهم و قابل توجه اقتصاددانان و مقامات پولی است. از آنجا که در تصمیم‌گیری برای اجرای سیاست‌های پولی، شناسایی مسیرهای انتقال و میزان اثر هر کدام تاثیر گذار است، لذا مساله مهم این تحقیق، ارزیابی

از نمودار (۱) مشاهده می‌شود که روند رشد تسهیلات بانکی در سال ۱۳۹۹ افزایش چشمگیری داشته است و نسبت به سال ۱۳۹۸ به میزان ۱۹۷ درصد افزایش یافته است اما در سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ کاهش یافته است. روند رشد تسهیلات بانکی به عنوان ابزار و مسیری برای سیاست پولی در کشور در بخش‌های مختلفی مانند تسهیلات تکلیفی و غیرتکلیفی صورت گرفته است. بر این مبنا، تسهیلات تکلیفی لایحه بودجه، فقط ۳ درصد از تسهیلات بانکی به تسهیلات تکلیفی از جمله تسهیلات موضوع قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت، قانون ساماندهی و حمایت از مشاغل خانگی، قوانین مربوط به ایثارگران، قانون جهش تولید مسکن، قانون جهش تولید دانش بنیان و تسهیلات قرض‌الحسنه پرداخت می‌شود.

می‌رود. زمانی که بانک مرکزی اقدام به اجرای سیاست پولی می‌کند، مجموعه‌ای از تغییرات پدید می‌آیند که از تاثیر بر بازارهای مالی شروع شده و به کل سیستم اقتصادی تسری پیدا می‌کند (آصفی و همکاران، ۱۴۰۱).

ادبیات موجود نشان داده می‌شود که مسیر تسهیلات از دو طریق بر انتقال سیاست پولی اثر می‌گذارد که عبارت است از: مسیر تسهیلات بانکی و مسیر ترانزنامه.

مسیر تسهیلات بانکی توسط برنانکه و بلیندر^۱ در قالب چهارچوب IS-LM احیا شده است. کشیپ و استین^۲ نیز بر اساس مطالعه برنانکه و بلیندر (۱۹۸۸) بیان می‌دارند که با افزایش حجم پول، به دلیل افزایش میزان ذخایر مورد نیاز بانکها، سپرده‌های بانکی افزایش یافته و از این طریق مقدار تسهیلات بانکی نیز بیشتر می‌شود. از طرفی چون بخش عمده‌ای از سرمایه‌گذاری‌ها و مخارج مصرفی کالاهای بادوام از طریق تسهیلات بانکی تأمین می‌گردد، افزایش تسهیلات موجب رشد تقاضای سرمایه‌گذاری و مخارج مصرفی و نهایتاً تقاضای کل و تولید کل می‌گردد. در این ارتباط براساس دیدگاه تسهیلات بانکی، بانکها نقش ویژه‌ای را در اقتصاد دارد. این نقش نه به دلیل ایجاد بدهی سپرده بانکی که در خلق حجم نقدینگی جامعه نقش مهمی است، بلکه به دلیل نگهداری دارایی‌ها اعتبارات بانکی که جایگزین نزدیک بسیار کمی برای آن وجود دارد مهم است (حافظیان و همکاران، ۱۳۹۹).

به طور ویژه در نظریه‌ها و مدل‌های مسیر تسهیلات بانکی تأکید می‌شود که سپرده بسیاری از بانکها به ویژه بانکهای کوچک منبع اصلی وجوه قابل قرض دادن آنها است و اعتبار بانکی برای بسیاری از شرکتها به ویژه شرکت‌های کوچک منبع اصلی تأمین مالی برای سرمایه‌گذاری است. از این رو عملیات بازار باز که منجر به انقباض در ذخایر بانکها و به تبع آن باعث انقباض سپرده‌های بانکی

سازوکار اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی از مسیر تسهیلات بانکی است.

ساختار مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه و در بخش دوم به بررسی مبانی نظری و مطالعات پیشین پرداخته شده است. بخش سوم اختصاص به معرفی مدل و روش‌شناسی مطالعه دارد. در بخش چهارم الگوی تجربی برآورد گردیده و در نهایت نیز نتیجه گیری و پیشنهادات مطرح شده است.

۲ مبانی نظری تحقیق

نقش و اهمیت سیاست پولی در اثرگذاری بر بخش‌های اقتصادی وابستگی بالایی به ساز و کارهای انتقال سیاست پولی دارد. ساز و کارهای انتقال سیاست پولی نیز از طریق مسیرهای مختلف و با تأثیرگذاری بر متغیرها و بازارهای متعدد صورت می‌گیرد. شناسایی مسیرهای انتقال پولی، تعیین کننده میزان اثرگذاری اقدامات بانک مرکزی خواهد بود. مسیرهای اصلی انتقال پولی، به دو دسته کلی نئوکلاسیکی و غیرنئوکلاسیکی تقسیم می‌گردد. دسته اول براساس مدل‌های پایه‌ای سرمایه‌گذاری، مصرف و تجارت بین‌الملل مطرح شده است. دسته دوم نیز بر اساس دخالت دولت در بازارها و نیز از ناحیه کاستی‌های بازارهای خصوصی که مشکلاتی نظیر اطلاعات نامتقارن یا مجزا شدن بازار را شامل می‌شود و آن نیز در نهایت، موجب ایجاد محدودیت‌هایی برای عملکرد کارای بازارهای مالی می‌گردد، قابل بررسی است (باستین و همکاران، ۱۳۹۹).

مسیرهای انتقال، مسیری هستند که سیاست از طریق آنها بر متغیرهای هدف خود تاثیر می‌گذارند. بررسی تحولات مسیر مسیرهای انتقال، فرایند اثرگذاری سیاست بر بخش‌های مختلف اقتصادی را مشخص می‌کند. شناسایی مکانیزم انتقال سیاست پولی و چگونگی واکنش اقتصاد به سیاست پولی از جمله موضوعات قابل تأمل در اقتصاد کلان به شمار

^۲. Kashyap and Stein

^۱. Bernanke and Blinder

در مورد مسیر ترازنامه، گرتلر و گیلچریست^۱ (۱۹۹۴) بیان می‌دارند که مسیر ترازنامه از طریق تحت تأثیر قرار دادن ارزش خالص بنگاه‌ها و مخارج مصرفی خانوار عمل می‌کند. انقباض پولی باعث افزایش نرخ بهره می‌شود و به تبع آن اثری منفی بر قیمت سهام بنگاه‌ها می‌گذارد و ارزش خالص بنگاه‌ها را تنزل می‌دهد. با کاهش قیمت سهام و ارزش خالص بنگاه‌ها به دلیل پدید آمدن مسئله «گزینش نامناسب»^۲ تسهیلات به آنها به منظور تأمین مالی مخارج سرمایه‌گذاری خود کاهش می‌یابد. به علاوه مسئله «خطر اخلاقی»^۳ نیز به واسطه کاهش در ارزش خالص بنگاه‌ها، باعث تشویق سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیرتر در اخذ تسهیلات می‌شود که خود نیز به کاهش تسهیلات برای سرمایه‌گذاری منجر می‌گردد و نهایتاً مخارج سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد (لی و همکاران^۴، ۲۰۲۱).

میشکین^۵ (۲۰۰۱) به بررسی نقش قیمت دارایی به عنوان مسیر انتقال سیاست پولی پرداخت. این مطالعه با یک رویکرد نظری به بررسی مسیر انتقال سیاست پولی پرداخت. در این مطالعه سه مسیر اصلی که از طریق آنها سیاست پولی می‌تواند روی قیمت دارایی‌ها اثر بگذارد، مورد بررسی قرار گرفت. اولین مسیر تاثیر مستقیم بر روی سرمایه‌گذاری است. دومین مسیر از طریق اثر ثروت است. به عنوان مثال نرخ بهره بالاتر هزینه قرض گرفتن را افزایش و بنابراین تقاضا برای دارایی را کاهش می‌دهد. در نهایت مسیر سوم که از طریق ترازنامه بانک‌ها عمل می‌نماید. به عنوان مثال نرخ بهره بالاتر دلالت بر کاهش تقاضا و بنابراین کاهش قیمت دارایی دارد که در این صورت خانوارها توانایی دریافت قرض کمتری به دلیل کاهش ارزش وثیقه خود دارند.

می‌شود، بانک‌ها به ویژه آنهایی را که به سپرده‌هایشان وابستگی بیشتر دارند مجبور می‌کنند تا اعتبار دهی خود را کاهش دهند. در نتیجه شرکت‌ها به ویژه آنهایی که به اعتبارات بانکی بستگی دارد، مخارج سرمایه‌گذاری خود را کاهش می‌دهند.

دو دیدگاه اصلی متضاد در مورد مسیر تسهیلات-دهی در ساز و کار اثرگذاری سیاست پولی وجود دارد که شامل دیدگاه رومر و رومر (۱۹۸۹) و دیدگاه کاشیپا و استین (۲۰۰۰) است. رومر و رومر (۱۹۸۹) با استفاده از سیستم معادلات همزمان بیان می‌دارند که سیاست پولی فعالیت‌های واقعی اقتصاد را تحت تأثیر قرار داده و روی بخش واقعی اقتصاد اثرگذار است. در نهایت آنها به این نتیجه رسیدند که تسهیلات بانکی نقش مهمی در ساز و کار اثرگذاری سیاست پولی بازی نمی‌کنند و پاسخ تسهیلات‌دهی سیستم بانکی به این سیاست‌ها صرفاً یک پاسخ درونی به شکل کاهش در محصول و تولید است. از طرف دیگر کاشیپا و استین (۲۰۰۰) بیان می‌دارند که بانک‌های تجاری نتیجه‌ای متضاد دیدگاه رومر و رومر (۱۹۸۹) بدست آوردند. آنها اعتقاد دارند که تأثیر سیاست پولی بر روی رفتار تسهیلات‌دهی بانک‌ها بستگی به نقدینگی و ترازنامه مالی بانک‌ها دارد. آنها در نهایت بیان کردند که اگر سیاست پولی، تسهیلات‌دهی بانک‌ها را تحت تأثیر قرار دهد، آنگاه سبب کاهش بیشتر تسهیلات در بانک‌های با دارایی‌های کمتر نقدشونده خواهد شد. زیرا بانک‌ها با دارایی‌های نقدتر می‌توانند از سبب دارایی تسهیلات خود از طریق کم کردن ذخایر احتیاطی و اوراق بهادار محافظت نمایند. این در حالی است که اگر بانک‌ها با دارایی‌های کمتر نقدشونده، نخواهند که نسبت وجوه نقد و اوراق بهادار خود را خیلی کمک کنند، مجبور خواهند بود که تسهیلات‌دهی خود را کاهش دهند (شریفی رنانی و همکاران، ۱۳۸۸).

⁴ . Li et al

⁵ . Mishkin

¹ . Gertler and Gilchrist

² . Adverse selection

³ . Moral Hazard

۲/۱ مروری بر مطالعات پیشین

برنانکی و بلیندر^۱ (۱۹۹۲) به بررسی تاثیر سیاست پولی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد آمریکا در بازه زمانی ۱۹۷۰-۱۹۸۹ پرداختند. در این مطالعه از یک الگوی خودرگرسیون برداری استفاده گردید نمودند. نتایج این مطالعه نشان داد که بهترین معیار برای سیاست پولی، اختلالات نرخ و جوه فدرال است و سیاست پولی فعالیت‌های اقتصادی حقیقی در آمریکا را تحت تاثیر قرار می‌دهد. آنها نتیجه گرفتند اولاً، نرخ و جوه نماگر خوبی از سیاست پولی است، دوماً نرخ‌های بهره اسمی، پیش‌بینی خوبی از متغیرهای حقیقی هستند و نهایتاً اینکه سیاست پولی تا حدودی تحت تاثیر ترکیب دارایی‌های بانکی است. در این مطالعه پیشنهاد شد که به منظور اثرگذاری بر بخش حقیقی اقتصاد آمریکا نیازمند سیاست پولی قاعده‌مند است.

ایودی و آدولفوس^۲ (۲۰۲۱) به بررسی مکانیسم اثر گذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی در کشور نیجریه پرداختند. در این مطالعه از روش خودرگرسیون برداری (VAR) و اطلاعات دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۶۰ استفاده گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که یک رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت بین مسیر تسهیلات بانکی و رشد اقتصادی در این کشور وجود داشته است. همچنین نتایج نشان دهنده این بود که تکانه سیاست پولی از ناحیه تسهیلات بانکی منجر به افزایش رشد اقتصادی در این کشور شده است. در این مطالعه پیشنهاد گردید که تسهیلات بانکی باید به بخش‌های مولد ارائه گردد که زمینه ساز رشد اقتصادی شود.

بوخاتم و جلاسی^۳ (۲۰۲۲) به بررسی مکانیسم اثرگذاری سیاست پولی از مسیر اعتبارات بانکی پرداختند. در این مطالعه از یک مدل خودرگرسیون برداری پنی برای بازه زمانی ۲۰۰۴-۲۰۱۸ استفاده گردید. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر این

بود که سیاست پولی از مسیر اعتبارات بانکی اثرات مثبت و معنی‌داری بر بخش حقیقی اقتصاد داشته است. در این مطالعه پیشنهاد شد که نظارت بر اعتبارات بانکی منجر به هدایت صحیح منابع مالی به بخش حقیقی اقتصادی می‌شود.

لوی و دنگ^۴ (۲۰۲۳) به بررسی اثرگذاری سیاست پولی بر بخش‌های مختلف اقتصادی در کشور ویتنام پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری ۲۰۰۷-۲۰۲۱ و مدل رگرسیونی خودهمبسته با وقفه‌های توزیعی استفاده شد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که تسهیلات بانکی اثر مثبت و معنی‌داری بر تولید و تورم در کشور ویتنام داشته است. در این مطالعه پیشنهاد گردید که به منظور کاهش در تورم و افزایش در تولید نیازمند ارائه تسهیلات بانکی به بخش‌های تولید و فعال است.

پیکانی و همکاران^۵ (۲۰۲۳) به بررسی اثر سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی از مسیر تسهیلات و تزارنامه بانکی با استفاده از مدل DSGE پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری ۱۹۹۰-۲۰۲۰ استفاده شد. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر این بود که تکانه سیاست پولی انقباضی در اقتصاد منجر به کاهش در تولید و تورم شده است. علاوه بر این، تکانه منفی سیاست پولی منجر به کاهش در دارایی بانک شده است.

شاهمرادی و ابراهیمی (۱۳۹۱) به ارزیابی اثرات سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیوکینزی پرداختند. در این مطالعه از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی در بازه زمانی ۱۳۴۵-۱۳۸۶ استفاده شد. نتایج مطالعه نشان می‌دهد در حالتی که هیچ چسبندگی در مدل وجود نداشته باشد، تکانه رشد پول هیچ اثری بر متغیرهای حقیقی چون تولید غیرنفتی، مصرف و سرمایه گذاری خصوصی نداشته و تنها بر نرخ تورم اثرگذار است. نتایج تخمین پس از وارد شدن

⁴ . Loi and Dang

⁵ . Peykani

¹ . Bernanke and Blinder

² . Iwedi and Adolphus

³ . Boukhatem and Djelassi

اثر گذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی می-شود.

امیرعلی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی آثار حقیقی کارکرد بانک به‌عنوان خالق نقدینگی از مجاری تسهیلات و استمهال صوری مطالبات غیرجاری پرداختند. در این مطالعه از یک الگوی DSGE در بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۴۰۰ استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که یک تکانه منفی بهره‌وری، منجر به کاهش بزرگ‌تر و سریع‌تر در سرمایه‌گذاری، تولید، مصرف، درآمد نیروی کار و به‌طور کلی رفاه در این الگو نسبت به الگوی ضریب فزاینده می‌شود. استمهال صوری مطالبات غیرجاری نیز موجب افزایش بدهی بنگاه، نکول بدهی، ریسک اعتباری، تنگنای اعتباری بنگاه، کندی در محو نقدینگی و خلق نقدینگی انباشت شونده در سپرده‌های مدت‌دار می‌شود، که با سیال شدن آثار منفی ایجاد می‌کند. در این مطالعه پیشنهاد گردید که اجرای دقیق سیاست ذخیره‌گیری مطالبات غیرجاری با رویکرد کلان ضروری به نظر می‌رسد.

با مروری بر مطالعات پیشین مشخص گردید که نوآوری مطالعه حاضر در بررسی اثر گذاری سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانکی با تاکید بر مدلسازی بخش بانکی در قالب رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی است که در مطالعات پیشین با این رویکرد لحاظ شده در خصوص مدلسازی ترانزنامه سیستم بانکی مورد توجه نبوده است. علاوه بر این در مطالعه حاضر متفاوت از مطالعه حق طلب و همکاران (۱۴۰۱)، کاکاوند و همکاران (۱۴۰۰)، خداپرست (۱۳۹۶)، احمدیان (۱۳۹۴)، شاهمرادی و ابراهیمی (۱۳۹۱) بخش تسهیلات بانکی در خانوارهای و بنگاه‌های اقتصادی گنجانده شده و مکانیسم انتقال سیاست پولی از طریق تسهیلات بانکی مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین مزیت و نوآوری دیگر این مطالعه در ارتباط بین ترانزنامه سیستم بانکی و بانک مرکزی و ارتباط آن با متغیرهای اقتصادی با لحاظ چسبندگی اسمی در قیمت‌ها است.

چسبندگی‌های اسمی در مدل اثر تکانه پولی در نوسانات متغیرهای حقیقی را در اقتصاد به خوبی مشهود می‌کند. در این مطالعه پیشنهاد شد اقتصاددانان پولی برای توضیح نوسانات تجاری و شناسایی اثر تکانه سیاست پولی بر نوسانات از مدل DSGE با لحاظ چسبندگی اسمی استفاده شود.

خداپرست (۱۳۹۶) به بررسی اثرات سیاست پولی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران و تعیین مهمترین مکانیزم‌های انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران بوده است. در این راستا با استفاده از الگوهای VAR و DSGE و بهره‌گیری از داده‌های فصلی سری زمانی ۱۱۰ متغیر اقتصاد کلان ایران طی دوره ۹۳-۱۳۶۹، سیاست‌های پولی مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. نتایج برآورد الگوهای مختلف نشان داد، به جز مسیر نرخ ارز، سه مسیر اعتبار، قیمت دارایی و نرخ بهره، نقش حائز اهمیتی در مکانیزم انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران داشته است. همچنین بررسی نوسانات طی دو دوره ۸۰-۱۳۶۹ و ۹۳-۱۳۸۱ با استفاده از الگوی TVP-FAVAR و DSGE حاکی از اثر متفاوت سیاست پولی در این دو دوره بوده است. در این مطالعه توصیه گردید که سیاستگذاران پولی کشور با ادامه سیاست‌های فعلی و نیز کنترل مناسب حجم نقدینگی، ضمن کنترل تورم به دستیابی ثبات اقتصادی کمک نمایند.

حق طلب و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی تاثیر سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانکی بر متغیرهای کلان در اقتصاد ایران با رویکرد مدل DSGE پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۹ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده گردید. بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که تکانه وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی به عنوان مسیر اثر گذاری سیاست پولی اثر مثبت بر تولید، سرمایه گذاری، مصرف و نرخ تورم داشته است. در این مطالعه پیشنهاد گردید که مدیریت تسهیلات تکلیفی سیستم بانکی منجر به بهبود در

۳ روش تحقیق

روش انجام این تحقیق تحلیلی-توصیفی است. به منظور مدل‌سازی تمامی بخش‌های اقتصادی و لحاظ پویایی در مدل و همچنین در نظر گرفتن تعامل بین بخش‌های مختلف از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به منظور ارزیابی سازوکار اثرگذاری سیاست پولی بر متغیرهای اقتصادی از مسیر تسهیلات بانکی پرداخته می‌شود. این مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با رویکرد کینزین‌های جدید تحت فرضیه قیمت‌های چسبده و شرایط رقابت انحصاری برای اقتصاد ایران ارائه می‌دهد. پارامترهای سیستم معادلات حاصل از مدل ارائه‌شده به روش بیزین با استفاده از نرم‌افزار متلب و بر اساس حل الگوی انتظارات تخمین زده شده و بر اساس آن شبیه‌سازی متغیرهای اقتصادی صورت می‌پذیرد. جامعه آماری مطالعه حاضر اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۳۶۸-۱۴۰۱ است.

۳.۱ بخش خانوار

در بخش خانوار، یک نماینده با عمر نامحدود در نظر گرفته می‌شود که با مصرف کالا و خدمات و حفظ پول، مطلوبیت به دست می‌آورد که با کار کردن، مطلوبیت آن کاهش می‌یابد. تابع مطلوبیت در نظر گرفته شده در مدل کینزی جدید برای این خانوار نماینده به صورت یک تابع MIU به شرح زیر است (گودرزی و عربی، ۱۴۰۰؛ برگ و همکاران^۱، ۲۰۱۳؛ گرالی و همکاران^۲، ۲۰۱۰):

(۱)

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

معادله ۱ نشان می‌دهد که بخش خانوار در اقتصاد به دنبال انتخاب تصمیم بهینه در مورد مصرف واقعی (c_t) عرضه نیروی کار (n_t) و نگهداری

پول (m_t^h) است. در این معادله، E_t بیانگر عملگر انتظارات، $0 \leq \beta \leq 1$ نشان دهنده ضریب تنزیل، $\sigma_c \neq 1$ معکوس کشش جایگزینی بین زمانی مصرف، σ_n معکوس کشش جایگزینی بین زمانی کار، و $b \neq 1$ کشش بهره پول است. خانوار نماینده M_{t-1} واحد نقدینگی را از دوره قبل به دوره جاری آورده و N_t نیروی کار دارد که آن را به بنگاه‌های تولید کننده عرضه می‌کند که برابر با $N_t = \int_0^1 N_{j,t} dj$ است. این خانوار از محل تأمین نیروی کار دستمزدی w_t می‌گیرند و به دولت مالیات T_t می‌دهند. علاوه بر این، فرض بر این است که خانوار از ریسک فرار کرده و مقدار D_t پس‌انداز خود را در بانک‌ها سپرده‌گذاری می‌کند که D_t^s سپرده بلندمدت است و نرخ سود $R_t^{ds} = 1 + r_t^{ds}$ را می‌گیرد. مابقی نیز D_t^d سپرده‌های دیداری است. همچنین فرض بر این است که عرضه سپرده به بانک‌های مختلف از الگوی $D_t = \int_0^1 D_{j,t} dj$ پیروی می‌کند.

از طرفی خانوارها تمایل دارند اوراق مشارکت (b_t) را خریداری کرده و از عایدی آن بهره‌مند شوند. فرض دیگر برای بخش خانوار این است که خانواده‌ها از تسهیلات بانکی هم برای تأمین هزینه‌های جاری خود استفاده می‌کنند (l_t^h) زمانی که خانواده به این نتیجه می‌رسد که مصرف آن در دوره اخیر بیشتر از درآمدش بوده است اقدام به دریافت تسهیلات بانکی می‌کند. با توجه به اینکه خانوارها صاحبان بنگاه هستند با نرخ بهره ltv_t^{lh} و برای سرمایه‌گذاری (l_t^i) از بانک‌ها تسهیلات دریافت می‌کنند تا با سودآوری تولید سرمایه‌گذاری کنند و آن را در دوره بعد با سود آن برگردانند ltv_t^{li} . فرض بر این است که هر چه حاشیه سود تسهیلات سرمایه‌ای بالاتر باشد، تقاضا برای تسهیلات سرمایه‌ای بیشتر می‌شود و بالعکس:

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

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

^۲. Gerali and et al

^۱. Berg and et al

بر اساس ادبیات در نظر گرفته شده است (گوهری و همکاران، ۱۴۰۱):

(۴)

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

که در آن $\alpha \in (0,1)$ کشش جایگزینی نیروی کار، سرمایه، و A_t تکنولوژی را نشان می‌دهد که به عنوان یک معادله خودرگرسیون مرتبه اول به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

(۵)

$A_t = \rho_A A_{t-1} + (1 - \rho_A) \bar{A} + \varepsilon_{A,t}$, $\rho_A \in (0,1)$ که در آن، $\varepsilon_{A,t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{A,t}})$ تکنولوژی یا تکانه بهره‌وری را نشان می‌دهد که فرض می‌شود دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس $\sigma_{\varepsilon_{A,t}}$ است. همانطور که بیان شد بنگاه‌های واسطه‌ای برای تامین بخشی از هزینه‌های تولید خود (γ) از تسهیلات بانکی استفاده می‌کنند:

(۶)

$$L_{j,t}^f = \gamma (P_{j,t} r_t^k k_{j,t} + P_{j,t} w_t n_{j,t})$$

از سوی دیگر، بنگاه‌های واسطه نیز بر اساس قانون روتمبرگ (۱۹۸۲) با هزینه‌های تعدیل زیر روبرو هستند:

(۷)

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

که در آن $\varphi_p \geq 0$ پارامتر هزینه تعدیل یا درجه چسبندگی قیمت است، $\bar{\pi}$ نرخ تورم در شرایط تعادل پایدار و Y_t تولید کل است. بنگاه نماینده عموماً به دنبال حداکثر کردن سود بوده یا به دنبال حداقل رساندن هزینه‌های خود هستند. در این مطالعه اولین وضعیت به عنوان معادله (۸) در نظر گرفته شده است که تصمیم بهینه برای به حداکثر رساندن سود بنگاه است (احمدیان، ۱۳۹۴):

(۸)

معادله محدودیت بودجه برای خانوار نوعی به صورت زیر مشخص می‌شود:

(۲)

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

که در آن π_t^B و π_t^f سود بنگاه و سود بانکی فرض شده که متعلق به خانوارها است زیرا آنها مالک بنگاه‌ها و بانک‌ها هستند. خانوار نماینده همچنین با محدودیت دیگری به نام محدودیت سرمایه مواجه است که به عنوان معادله ۳ در نظر گرفته شده است (کاکاوند و همکاران، ۱۴۰۰):

(۳)

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

که در آن $0 < \delta < 1$ نرخ استهلاک سرمایه و $\varphi_k \geq 0$ هزینه تعدیل سرمایه است. از آنجایی که تسهیلات بانکی اخذ شده برای مقاصد سرمایه گذاری موجب افزایش موجودی سرمایه در دوره‌های آتی می‌شود بخش خانوار تلاش می‌کند تا تابع مطلوبیت خود را نسبت به b_t و m_t , N_t , d_t , k_t , c_t , l_t با توجه به محدودیت بودجه، به حداکثر برساند.

۳٫۲ بخش بنگاه

بنگاه‌ها در این بخش به دو دسته تولید کنندگان کالاهای واسطه و نهایی تقسیم می‌شوند. در مورد بنگاه‌های واسطه، هر تولیدکننده واسطه‌ای فرض می‌شود که یک کالا (j) تولید می‌کند که ترکیبی از کار و سرمایه را تولید می‌کند و در شرایط رقابت ناقص تحت مدل کینزی جدید می‌فروشد. همچنین فرض بر این است که بنگاه‌های واسطه، تسهیلات سرمایه در گردش (l_t^f) را برای پرداخت بخشی از هزینه‌های نیروی کار و تامین سرمایه دریافت می‌کنند. بنابراین، تابع تولید زیر در این زمینه برای بنگاه‌های واسطه

که در آن تقاضا برای کالا ز تابعی از قیمت نسبی $\frac{P_{j,t}}{P_t}$ و تولید کالای نهایی Y_t است. سپس با اعمال شرط سود صفر برای تولیدکننده کالای نهایی، قیمت کالای هدف به صورت زیر محاسبه می‌شود:

(۱۲)

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

۳،۴ واسطه مالی (سیستم بانکی)

سیستم تامین مالی در ایران مبتنی بر بانک است. بدین معنا که بانک‌ها با وجود روش‌های مختلف تامین مالی در این زمینه نقش بسزایی دارند. مساله‌ای که بانک تجاری باید با آن روبرو شود، حداکثر کردن جریان نقدی با توجه به محدودیت ترانزنامه بانک است. معادله (۱۳) نشان دهنده تابع هدف بانک با توجه به وضعیت ارقام ترانزنامه خود است بطوریکه در بخش دارایی شامل تسهیلات (L_t) و اوراق دولتی (GB_t^{db}) و در بخش بدهی نیز شامل سپرده (IB_t) و سرمایه بانک (K_t^b) است.

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \lambda_t^p \left[(1 + R_t^b) \eta_t(j) B_t(j) - (1 + r_t^{ib}) IB_t(j) - K_t^b(j) - Adj_t^{kb}(j) - Adj_t^{mc}(j) \right] \quad (13)$$

جایی که $\beta^t \lambda_t^p$ نشان دهنده ضریب تنزیل تصادفی تابع هدف بانک است. R_t^b ، r_t^{ib} ، به ترتیب نرخ سود (خالص) تسهیلات، نرخ سود (خالص) اوراق دولتی، نرخ بهره (خالص) تسهیلات در بازار بین بانکی هستند. عبارت:

(۱۴)

$$Adj_t^{kb}(j) = \frac{k_{kb}}{2} \left(\frac{K_t^b(j)}{B_t(j)} - v_b \right)^2 K_t^b(j)$$

K_t^b سرمایه مورد نیاز بانک است. هرچه نسبت بین سرمایه بانک به کل دارایی کمتر باشد، هزینه

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

که در آن تابع سود اسمی بنگاه (π_t^f) به صورت زیر مشخص می‌شود:

(۹)

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

که در آن $PAC_{j,t}$ هزینه تعدیل قیمت است و mc_t هزینه نهایی تولید را نشان می‌دهد. از این رو، بنگاه واسطه، سود مورد انتظار خود را با توجه به روابط (۷-۴)، موجودی سرمایه $k_{j,t}$ ، نیروی کار ($N_{j,t}$) و تسهیلات دریافتی $l_{j,t}^f$ حداکثر می‌کند.

۳،۳ بنگاه تولید کننده کالای نهایی

بنگاه تولیدکننده کالای هدف، کالاهای واسطه‌ای را از تولیدکنندگان خود خریداری می‌کند و محصول مورد نظر را با استفاده از تابع جمعگر دیکسیت - استیگلیتز^۱ تولید می‌کند. معادله ۱۰ تابع تولید بنگاه را نشان می‌دهد.

(۱۰)

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

که در آن $Y_{j,t}$ کالای تولیدی بنگاه واسطه را نشان می‌دهد و θ کشش جایگزینی ثابت است. بنگاه تولیدکننده نهایی به دنبال حداکثر کردن سود خود بر اساس قیمت خریداری شده از بنگاه‌های واسطه است. پس از به حداکثر رساندن سود و استخراج شرایط مرتبه اول، تقاضای کالای تولید شده توسط هر بنگاه به صورت زیر بدست می‌آید:

(۱۱)

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

۱. Dixit Stiglitz

$$L_t(j) = \eta_t(j)B_t(j)$$

۳٫۵ بانک مرکزی

از آنجایی که در اقتصاد ایران استفاده از ابزار نرخ بهره به عنوان ابزار سیاست پولی به دلیل ساختار سیستم بانکی امکان پذیر نبوده است. فرض می‌شود که بانک مرکزی از نرخ رشد پایه پولی به عنوان ابزار سیاست‌گذاری پولی خود استفاده می‌کند. در این مطالعه تابع عکس‌العمل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از مطالعه برقی و محمدی (۱۳۹۷) به نحوی بیان می‌شود که در آن نرخ رشد پایه پولی بر اساس انحراف تولید، تورم و وقفه رشد پایه پولی از مقادیر با ثبات آنها تعیین شود.

$$\dot{m}_t = \rho_p m_{t-1} + \rho_\pi \pi_t + \rho_y y_t + \varepsilon_{mt}, \rho_m \in (0,1) \quad (20)$$

که در این جا $\dot{m}_t = \frac{m_t}{m_{t-1}} \pi_t$ است.

۳٫۶ بخش نفت و دولت

روش‌های متفاوتی جهت وارد کردن بخش نفت در مدل وجود دارد. به‌طور کلی برخی از مطالعات، بخش نفت را مانند بخش سایر بنگاه‌ها در نظر می‌گیرند اما در سایر مطالعات از فرایند برون‌زا برای مدل‌سازی بخش نفت استفاده می‌کنند. در مطالعه حاضر، تولید بخش نفت با استفاده از حداکثرسازی سود استفاده نشده است زیرا شرکت ملی نفت ایران متولی تولید و فروش نفت در ایران است که مانند اغلب شرکت‌های دولتی دیگر بدنبال حداکثرسازی سود نیست. به عبارت دیگر، به دلیل وابستگی جریان تولید نفت به ذخایر نفتی کشور و نیز سهمیه دریافتی اوپک، افزایش سرمایه و نیروی کار تولید را تغییر نمی‌دهد. بنابراین، در اغلب کشورهای نفت خیز حداکثرسازی سود صورت نمی‌گیرد. در این مدل فرض می‌شود که تمام نفت خام استخراجی در اقتصاد به قیمت جهانی صادر می‌شود و درآمد ارزی حاصل از آن در اختیار دولت قرار می‌گیرد. با توجه به مسائل اشاره شده، درآمدهای

جریمه یک واحد اضافی تسهیلات به بانک بیشتر است. v^b به منظور محدودیت کفایت سرمایه مورد نیاز بازل ۳ در ۸٪ تعیین شده است. مانند دیب (۲۰۱۰)، اصطلاح Adj_t^{mc} یک هزینه تعدیل است که می‌تواند به عنوان هزینه نظارتی تفسیر شود که بانک باید برای کنترل تسهیلات اعطایی داده شده به بانک تجاری دیگر بپردازد. هر چه سهم منابع تخصیص داده شده در بازار تسهیلات بیشتر باشد، هزینه‌ای که بانک تجاری برای ارائه یک واحد تسهیلات اضافی باید با آن مواجه شود، بیشتر است. می‌توان آن را به عنوان هزینه تعدیل درجه دوم رسمیت داد:

$$(15)$$

$$Adj_t^{mc}(j) = \frac{\chi_{ab}}{2} ([\eta_t(j) - \bar{\eta}] B_t(j))^2$$

بانک دارای کسری منابع باید در هر دوره از محدودیت ترانزنامه زیر تبعیت کند:

$$(16)$$

$$B_t(j) = IB_t(j) + K_t^b(j)$$

که در آن B_t مجموع دارایی‌ها است که شامل اوراق دولتی GB_t و تسهیلات L_t می‌شود.

$$(17)$$

$$B_t(j) = L_t(j) + GB_t^{db}(j)$$

IB_t منبعی است که بانک‌های دارای کسری در بازار بین بانکی از بانک‌های با مازاد منابع تسهیلات می‌گیرند و K_t^b نشان‌دهنده سرمایه بانکی است که از قانون زیر تبعیت می‌کند:

$$(18)$$

$$K_t^b(j) \pi_t = (1 - \delta_b) K_{t-1}^b(j) + \Omega J_{t-1}^{db}(j)$$

δ_b و Ω به ترتیب نرخ استهلاک فصلی سرمایه بانک و سهم سود مصرفی برای انباشت سرمایه جدید بانکی هستند. η نشان‌دهنده سهم تسهیلات از کل دارایی‌ها در ترانزنامه بانک است.

$$(19)$$

$$g_t + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} = t_t + \left[\frac{(1 - \phi_F - \phi_{NIOC}) Oil_t}{P_t} \right] + b_t + other_t$$

۳٫۷ شرایط تسویه بازار

فرض بر این است که بازار کالای هدف در تعادل است که نشان می‌دهد عرضه کل برابر با کل تقاضا است:

(۲۴)

$$y_t = c_t + i_t + g_t + ep_t - im_t$$

بر این اساس، کل تولید (y_t) باید برابر با کل تقاضا (کل مصرف خصوصی، سرمایه گذاری و مخارج دولتی و خالص صادرات و واردات) باشد.

۴ برآورد مدل

پس از معرفی الگو، ضرایب از روش مقدار دهی (کالیبراسیون)، تخمین (مانند تخمین بیزی) و یا هر دو می‌تواند محاسبه گردد که تصمیم‌گیری در مورد استفاده از این روش‌ها به ویژگی محاسباتی الگو می‌تواند ارتباط داشته باشد. برای محاسبه مقادیر لگاریتم خطی شده متغیرها (انحراف از وضعیت پایدار متغیرها) با استفاده از فیلتر هدریک-پرسکات (HP) با $\lambda = 677$ اجزای سیکلی، لگاریتم داده‌ها استخراج گردیده است. قبل از تخمین پارامترهای مدل لازم است پارامترها و شاخص‌هایی که به صورت سهمی بوده یا نیازی به برآورد ندارند را کالیبره کرد. این پارامترها از طریق مقادیر وضعیت متغیرها در حالت با ثبات بدست می‌آیند و میانگین داده‌های این نسبت‌ها به عنوان مقادیر وضعیت پایدار آن‌ها در نظر گرفته می‌شود و نیازی به برآورد آن‌ها وجود ندارد. نتایج متغیرها در حالت با ثبات در جدول (۱) نشان داده شده است:

حاصل از صادرات نفت به صورت یک فرایند $AR(1)$ در نظر گرفته می‌شود.

(۲۱)

$$\ln Oil_t = (1 - \rho_{oil}) \overline{\ln Oil} + \rho_{oil} \ln Oil_{t-1} + \varepsilon_t^{oil}; \quad \varepsilon_t^{oil} \sim N(0, \sigma_{oil}^2)$$

علاوه بر این فرض می‌شود که انباشت ذخایر صندوق توسعه ملی (NDF_t) در هر دوره از فرایند زیر تبعیت می‌کند:

(۲۲)

$$NDF_t = NDF_{t-1} + \phi_F Oil_t - F_t + \alpha_{nd} ND_t + Z_t$$

که در آن NDF_{t-1} مانده ذخایر صندوق توسعه ملی از دوره قبل که به دوره فعلی منتقل می‌شود. ϕ_F سهم صندوق از درآمدهای نفتی، F_t تسهیلات اعطا شده صندوق به بخش خصوصی، ND_t خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق، α_{nd} درصدی از خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق است که در هر دوره به صندوق بازپرداخت می‌شود و Z_t سود واریزی به صندوق از محل سپرده‌گذاری آن بخش از منابع صندوق است که به بخش خصوصی تسهیلات داده نشده است.

در بخش دولت نیز فرض بر این است که دولت مخارج خود را از محل جمع آوری مالیات (t_t)، درآمد واقعی از فروش نفت (oil_t)، فروش اوراق قرضه (b_t) و سایر درآمدها تامین می‌کند.

(۲۳)

جدول ۱: متغیرها در حالت باثبات

نسبت	مقدار	نسبت	مقدار	نسبت	مقدار	نسبت	مقدار

نسبت باثبات مصرف به تولید ناخالص داخلی	۰/۵۷	نسبت باثبات صادرات به تولید ناخالص داخلی	۰/۲۱	نسبت باثبات سرمایه گذاری به تولید ناخالص داخلی	۰/۲۶	نسبت باثبات واردات به تولید ناخالص داخلی	۰/۳۲
نسبت باثبات مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی	۰/۲۸	نسبت باثبات بدهی دولت به حجم پول	۰/۶۰	نسبت باثبات دارایی خارجی به حجم پول	۱/۲	نسبت باثبات درآمدهای نفتی به دارایی خارجی	۰/۲۱

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

می‌شود. در جدول (۲) توزیع و میانگین پیشین و پسین پارامترهای مدل گزارش شده است که مقادیر میانگین پسین، برآورد پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین را نشان می‌دهد.

برای برآورد بیزی پارامترهای مدل ابتدا باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین پارامترها تعیین گردد سپس با استفاده از نرم افزار داینر تحت نرم‌افزار متلب بر اساس روش مونت کارلو با زنجیره مارکوف در قالب الگوریتم متروپولیس-هستینگز، مقادیر میانگین و انحراف معیار پسین پارامترها محاسبه

جدول ۲: توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

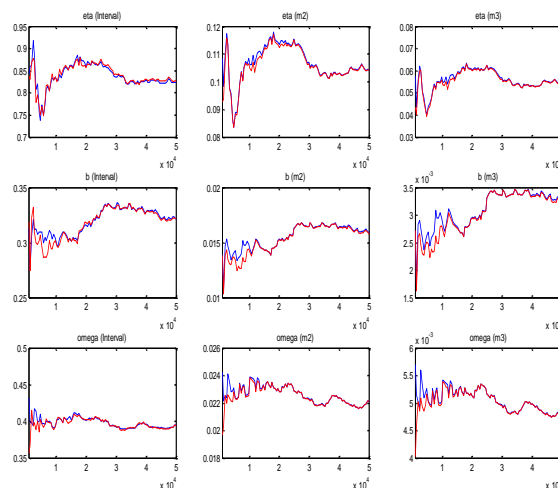
پارامتر	مقدار پیشین	تابع توزیع پیشین	مقدار پسین
نرخ تنزیل ذهنی	۰/۹۸	بتا	۰/۹۹
معکوس کشش عرضه نیروی کار	۲/۹۰	گاما	۲/۸۷
نرخ استهلاک	۰/۰۴۸	بتا	۰/۰۴۵
هزینه تعدیل سرمایه	۰/۲۴	گاما	۰/۲۲
کشش جانشینی مصرف بین دوره‌ای	۱/۵	گاما	۱/۶۲
معکوس کشش تقاضای پول	۱/۵۲	گاما	۱/۷۴
سهم نیروی کار در تولید	۰/۳۴	بتا	۰/۳۵
سهم سرمایه در تولید	۰/۷۱	بتا	۰/۷۴
کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی	۱/۱۶	گاما	۱/۱۷
ضریب وزن اهمیت نرخ پایه پولی در قاعده پولی	۰/۷	بتا	۰/۳۸
ضریب وزن اهمیت نرخ تورم در قاعده پولی	-۱/۵۸	نرمال	-۱/۷۰
ضریب وزن اهمیت شکاف تولید در قاعده پولی	۱/۷۲	نرمال	۱/۶۸
ضریب همبستگی تکانه تسهیلات بانکی	۰/۴۸	بتا	۰/۴۹
انحراف معیار تکانه تسهیلات بانکی	۰/۰۱	گامای معکوس	۰/۰۱
سهم صندوق از درآمدهای نفتی	۰/۲۱	بتا	۰/۲۳
سهم خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق	۰/۱۸	بتا	۰/۱۵
نرخ استهلاک فصلی سرمایه بانک	۰/۰۳۷	بتا	۰/۰۳۷
سهم سود مصرفی برای انباشت سرمایه جدید بانکی	۰/۲	بتا	۰/۲

۰/۵۸	بتا	۰/۵۹	ضریب همبستگی درآمدهای نفتی
۰/۰۸	گاما	۰/۰۸	محدودیت کفایت سرمایه
۰/۴۵	بتا	۰/۴۶	ضریب همبستگی بهره‌وری

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

واریانس-کوواریانس هر پارامتر ارائه می‌دهد. این نمودارها شواهدی برای همگرایی و ثبات نسبی در تمام گشتاورهای پارامترها هستند. در صورتی که در این نمودارها شباهت نموداری نباشد، بیانگر این است که توزیع‌های پیشین درست نیست و باید تخمین را با توزیع‌های پیشین جدید تکرار کرد و یا اعداد شبیه‌سازهای متروپولیس-هستینگز را بالا برد. در نمودار (۲) و نمودار (۳) به ترتیب نتایج گشتاورهای اول، دوم و سوم MCMC و آزمون بازتشخیصی چندمتغیره آورده شده است.

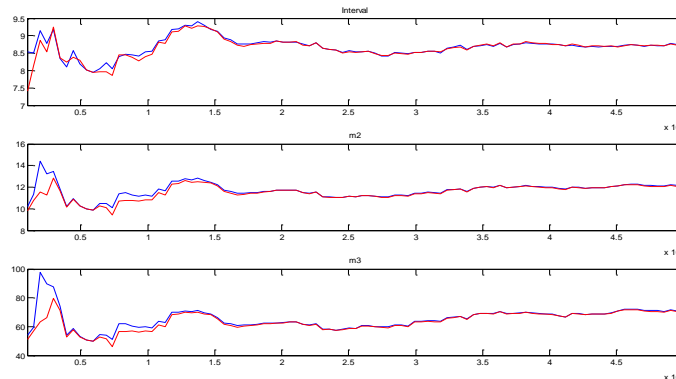
یکی از نتایج مهم داینر ارائه شکل‌هایی با عنوان زنجیره مارکوف تجربه مونت-کارلو است. داینر چندین بار شبیه‌سازی متروپولیس هستینگز^۱ را اجرا می‌کند و در هر بار از یک نقطه کار خود را آغاز می‌کند. اگر نتایج این زنجیره‌ها منطقی باشد باید رفتار این زنجیره‌ها شبیه به هم باشد و یا به سمت یکدیگر همگرا شوند. داینر سه شاخص با نام‌های $m2$, $m3$, $m4$ را از طریق نمودارهای MCMC ارائه می‌دهد که به ترتیب بیانگر فاصله اطمینان ۸۰ درصدی از میانگین، واریانس‌ها و گشتاور سوم پارامترها است. در نمودار آزمون بازتشخیصی چندمتغیره نمودارهای شبیه‌سازی با ماهیت مشابه هستند که شاخص کلی را بر اساس مقادیر ویژه از ماتریس



نمودار ۲: گشتاورهای اول، دوم و سوم زنجیره مارکوف تجربه مونت-کارلو

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

¹ Metropolis-Hastings simulation

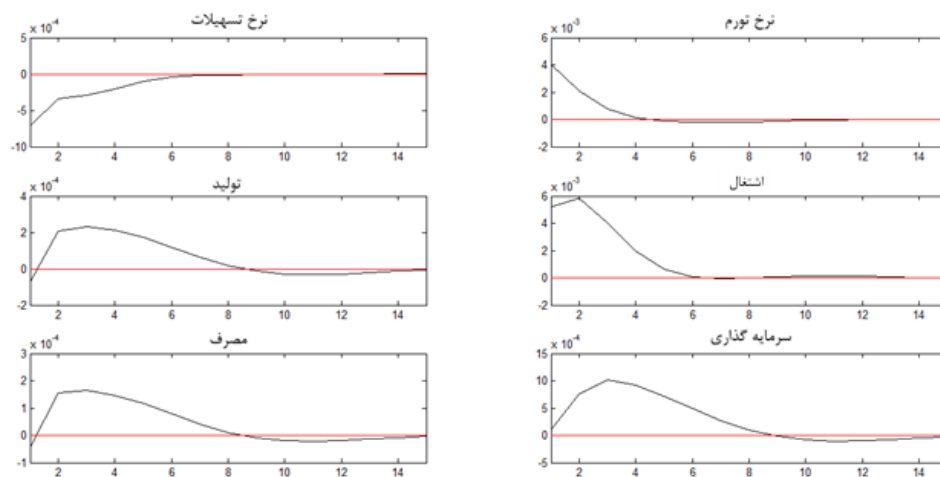


نمودار ۳: آزمون‌های بازتشیخی چندمتغیره

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

شود که این بحث در نمودار (۴) نمایش داده شده است.

همانطور که مشاهده می‌شود نمودار MCMC و همگرایی در سایر نمودارها نشان از خوبی برازش مدل دارد. در ادامه به بررسی اثرات مربوط به واکنش متغیرهای اقتصاد کلان به تکانه مثبت وارد شده از ناحیه تسهیلات سیستم بانکی پرداخته می‌شود.



نمودار ۴: واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

بر نرخ تورم مثبت بوده است و منجر به افزایش نرخ تورم شده است و اثر آن پس از ۴ دوره از بین رفته است. متغیر اشتغال به تکانه وارد شده واکنش مثبتی نشان داده است و با وارد شدن این تکانه از

نتایج بدست آمده نشان دهنده این موضوع است که متغیر نرخ تورم به تکانه وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی به عنوان مسیر سیاست پولی واکنش مثبتی از خود نشان داده و اثر این سیاست

بین رفته است. نتایج بدست آمده نشان دهنده این است که در واکنش به تکانه تسهیلات بانکی متغیرهای سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی و مخارج مصرفی خانوارها نیز افزایش یافته است در واقع این دو متغیر در واکنش به این سیاست پولی انبساطی افزایش داشته‌اند و اثر تکانه برای این متغیرها در بلندمدت از بین رفته است.

در ادامه برای بدست آوردن شبیه‌سازی و اثر تکانه‌ها بر متغیرها با استفاده از رهیافت‌های کد نویسی در محیط متلب انجام شده است. نتایج حاصل در جدول (۳) خلاصه شده است. نمونه مورد بررسی داده‌ها سال ۱۳۶۸ تا ۱۴۰۱ صورت گرفت.

ناحیه تسهیلات بانکی منجر به افزایش در میزان اشتغال در کشور شده است همانگونه که مشاهده گردید اثر تکانه وارد شده پس از ۶ دوره از بین رفته است. متغیر تولید ناخالص داخلی به تکانه وارد شده از ناحیه تسهیلات بانکی واکنش مثبتی نشان داده است و اثر این تکانه در دوره ۳ به بالاترین مقدار خود رسیده است و در بلندمدت اثر آن از بین رفته است. متغیر نرخ تسهیلات بانکی نیز در واکنش به تکانه وارد شده واکنش منفی از خود نشان داده است در واقع با افزایش در میزان عرضه تسهیلات منجر به کاهش در نرخ تسهیلات بانکی شده است همانگونه که مشاهده می‌شود اثر تکانه وارد شده بر نرخ تسهیلات بانکی پس از ۶ دوره از

جدول ۳: مقایسه ضرایب خودهمبستگی و انحراف معیار متغیرهای شبیه سازی شده و داده‌های واقعی

انحراف معیار		ضریب خود همبستگی در وقفه						داده‌های شبیه سازی شده و واقعی
مقدار شبیه سازی شده	داده‌های واقعی	مقدار شبیه سازی شده			داده‌های واقعی			
		۲	۱	۰	۲	۱	۰	
۰/۰۶۸	۰/۰۶۵	۰/۲۶	۰/۵۷	۱	۰/۲۸	۰/۶۲	۱	تولید واقعی سرانه
۰/۰۴۲	۰/۰۴۱	۰/۱۴	۰/۲۶	۱	۰/۰۸	۰/۲۰	۱	شکاف تولید
۰/۳۰۴	۰/۳۰۲	۰/۱۲	۰/۲۴	۱	۰/۱۸	۰/۲۶	۱	تورم
۰/۰۴۴	۰/۰۴۵	۰/۲۶	۰/۷۵	۱	۰/۲۱	۰/۶۷	۱	مصرف

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

ادبیات مطرح شده دو دیدگاه اصلی متضاد در مورد مسیر تسهیلات بانکی در ساز و کار اثرگذاری سیاست پولی وجود دارد که شامل دیدگاه رومر و رومر (۱۹۸۹) و دیدگاه کاشیپا و استین (۲۰۰۰) است. رومر و رومر (۱۹۸۹) با استفاده از سیستم معادلات همزمان بیان می‌دارند که سیاست پولی فعالیت‌های واقعی اقتصاد را تحت تأثیر قرار داده و روی بخش واقعی اقتصاد اثرگذار است. در نهایت آنها به این نتیجه رسیدند که تسهیلات بانکی نقش مهمی در ساز و کار اثرگذاری سیاست پولی بازی نمی‌کنند و پاسخ تسهیلات دهی سیستم بانکی به این سیاست‌ها صرفاً یک پاسخ درونی به شکل کاهش در محصول و تولید است. بر اساس نتایج بدست آمده مشاهده گردید که اثر سیاست پولی از مسیر تسهیلات بر متغیرهای حقیقی اقتصاد مانند تولید، اشتغال، مصرف و سرمایه‌گذاری مثبت بوده است و منجر به رشد در متغیرهای کلان اقتصادی شده است. همچنین مشاهده گردید اثر سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانکی بر نرخ تورم مثبت اما بر نرخ تسهیلات بانکی منفی بوده است. با توجه به نتایج بدست آمده و با توجه به تأثیر سیاست پولی از مسیر تسهیلات، اجرای این سیاست می‌تواند بانک مرکزی را در دستیابی به هدف کنترل تورم موفق گرداند. این علامت و نشانه‌ای برای مقامات پولی است که به منظور اثرگذاری برای تسهیلات بانکی از طریق اعمال سیاست پولی قادر خواهند بود

براین اساس، ضریب خودهمبستگی متغیرها در وقفه‌های صفر، یک و دو را می‌توان با مقادیر متناظر آنها از الگوی ادوار تجاری پولی شبیه سازی شده مقایسه نمود. براساس جدول (۳) مشاهده می‌شود که الگو به خوبی مقادیر مربوط به ضریب همبستگی و انحراف معیار را برای متغیرها شبیه-سازی نموده است. بر اساس مقادیر با وقفه برای متغیرهای اصلی مدل و شبیه سازی شده، می‌توان گفت که الگو فوق تا حد زیادی در شبیه سازی این متغیرها موفق بوده است.

۵ تحلیل نتایج و پیشنهادهای سیاستی

هدف این مطالعه برآورد مدل تجربی به منظور بررسی تأثیر سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانکی بر منتخبی از متغیرهای کلان اقتصادی بود. به منظور بررسی این رابطه از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ سیستم بانکی سعی شده تا مسیر انتقال سیاست پولی مورد ارزیابی قرار گیرد. به منظور برآورد و محاسبه پارامترهای مدل از داده‌های بازه زمانی ۱۳۶۸-۱۴۰۱ بر اساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده گردید. در این مقاله به برآورد اثر تکانه سیاست پولی از مسیر تسهیلات بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی در قالب رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته شد. بر اساس

یکی از الزامات جلوگیری از افزایش مطالبات غیرجاری است. همچنین ذخیره‌گیری بانک‌ها در دوران رونق و رکود منجر به افزایش استحکام بانک‌ها در مواجهه با تکان‌های سیاستی می‌شود.

بر تسهیلات اعطایی بانکی اثر بگذارند. در نهایت با توجه به درجه پایین و عدم استقلال بانک مرکزی در کشور به منظور اثرگذاری بیشتر تسهیلات بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی نظارت بیشتر بر رفتار بانک‌ها و اصلاح نظام حسابداری و حسابرسی نیز

منابع

- Ahmadyan, A. (2016). Modeling a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model for the Iranian Bank Withdrawal. *The Journal of Economic Policy*, 7(14), 77-103 (In Persian).
- Borghei M S, Mohammadi T. Conditional Exchange Rate Pass-Through to Consumer Prices in Iran: A DSGE Approach. *QJER* 2018; 18 (2) :21-48
- Amirali, M., bakhshi dastjerdi, R., & vaez barzani, M. (2023). The Real Effects of the Bank's Function as a Creator of Liquidity through Lending and Factitious Rollover of Non-Performing Loans Channels (DSGE Approach). *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 57(4), 583-628 (In Persian).
- Asefi, N., Karimi, Z., Haghghat, J., & Barghi oskouei, M. M. (2022). The effect of monetary policy on financial development through the asset price channel. *Economic Growth and Development Research*, 12(46), 46-35 (In Persian).
- Bastin, H., Thabit, H., Salehi Razouh, M., & Hosseinpour, K. (2019). Comparative analysis of monetary policy transmission channels in Iran's economic sanctions: quantile regression approach. *Applied Economics*, 10(34 and 35), 31-46 (In Persian).
- Beckner, S.K (1996). *Back from the Brink: The Greenspan Years*. Wiley, New York.
- Berg, B., Charry, L., Portillo, R., & Vlcek, J. (2013). The monetary transmission mechanism in the tropics: A narrative approach. Working Paper WP/13/197. *International Monetary Fund*.
- Bernanke, B. & Gertler, M. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(2), 27-48.
- Bernanke, B. (1993). How important is the credit channel in the monetary policy, *Acomment; Carnegie-Rochester Conference series on public policy* 39, North Holland, 47-52.
- Boivin, J (2001). The Fed's conduct of monetary policy: has it changed and does it matter?. *Columbia University*.
- Boukhatem, J., & Djelassi, M. (2022). The bank-lending channel of monetary policy transmission in a dual banking system: empirical evidence from panel VAR modeling. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 12-35.
- Central Bank of Iran (2023). Statistical reports of the central bank in different years.
- Dixit, A. K. & Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic competition and optimum product diversity. *The American economic review*, 67(3), 297-308.
- Gerali, A., Neri, S., Sessa, L., & Signoretti, F. M. (2010). Credit and banking in a DSGE model of the euro area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(S1), 107-141.
- Gohari Anaraki, S., Mehrara, M., & Bar-khordari, S. (2023). Evaluating the effect of banks' liquidity shock on the excess reserves and business cycles in Iran with the DSGE model. *The Journal of Economic Policy*, 14(28), 247-283 (In Persian).

- Gudarzi Farahani, Y., & Arabi, S. H. (2021). The collateral constraint and its impacts on the banking performance and macroeconomic variables. *The Journal of Economic Policy*, 13(25), 375-405 (In Persian).
- Hafezian, F., Zamanian, G., & Shahraki, J. (2020). Financial constraint and investment and the firm balance sheet channel of monetary policy transmission. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 17(4), 113-136 (In Persian).
- Haghtalab, M., Mehrara, M., & Barkhordari, S. (2022). The impact of monetary policy through the banking facility channel on macro variables in Iran's economy with the DSGE model approach. *Journal of Econometric Modelling*, 7(3), 69-94 (In Persian).
- Iwedi, M., & Adolphus, T. (2021). Impact of Credit Channel of Monetary Policy Transmission Mechanism on the Nigerian Economy. *Journal of Global Economics and Business*, 2(7), 1-31.
- Kakavandi, M. M., Rahbar, F., Mehrara, M., & Sarem, M. (2021). Presenting a model of how the central bank policies affect macroeconomic variables: A dynamic stochastic general equilibrium approach. *The Journal of Economic Policy*, 13(25), 109-142 (In Persian).
- Kashyap, A., & Jeremy, S. (1995). The Impact of Monetary Policy on Bank Balance Sheets. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 42(2), 151-195.
- Kashyap, A., & Jeremy, S. (2000). What Do One Million Observations on Bank Have to Say About the Transmission of Monetary Policy. *American Economic Review*, 90(3), 407-428.
- Khodaparast shirazi, J. (2017). Metamorphosis of monetary transmission over time: DSGE and FAVAR approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 14(1), 143-172 (In Persian).
- Li, H., Ni, J., Xu, Y., & Zhan, M. (2021). Monetary policy and its transmission channels: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 68(2), 68-79.
- Loi, M. T., & Dang, V. D. (2023). The bank lending channel of monetary policy transmission in Vietnam: Impacts of the COVID-19 pandemic and the financial crisis. *Cogent Business & Management*, 10(1), 47-62.
- Parvin, S., Ebrahimi, I., & Ahmadian, A. (2014). Analysis of the Impact of Banking System's Balance Sheet Shocks on Output and Inflation in Iranian Economy. *Economics Research*, 14(52), 149-186 (In Persian).
- Peykani, P., Sargolzaei, M., Takaloo, A., & Valizadeh, S. (2023). The Effects of Monetary Policy on Macroeconomic Variables through Credit and Balance Sheet Channels: A Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach. *Sustainability*, 15(5), 44-62. <https://doi.org/10.3390/su15054409>
- Romer, C. D. & Romer, D. H. (1989). Does monetary policy matter? a new test in the spirit of Friedman and Schwartz. In Oliver Blanchard and Stanley Fischer eds. *NBER Macroeconomics Annual*, Cambridge, MA: MIT Press, 121-70.

Rotemberg, J. (1982). Sticky Prices in the United States. *Journal of political Economy*, 90(4), 1187-1211.

Sharifirenani, H., Komijani, A., & Shahrestani, H. (2009). The effect

of Monetary Policy on the GDP by the Loan Channel of Bank System in Iran. *Economic Modelling*, 3(10), 27-48 (In Persian).