

## Investigating the Distributional Effects of Macro-prudential Policies on Iran's Economic Variables based on the DSGE Model

Yazdan Gudarzi Farahani<sup>2</sup>, Zuleikha Morsali Araznaq<sup>3</sup>,  
Ebrahim Abbasi<sup>4</sup>

Received: 2023/10/11

Accepted: 2023/11/16

### Abstract

After the financial crisis of 2008, the use of macro-prudential policies increased by central banks to stabilize the entire financial system and achieve goals such as inflation stability and economic growth. Considering that the indicators of banking health in the Iranian economy show the unhealthiness of banks and, on the other hand, the use of asset-based tools provides different access for different groups of loan applicants, in this study, an attempt has been made by using the DSGE model including heterogeneous households. Moreover, using the statistical information of 1989-2021, the final effects of precautionary policies on the distribution of income and wealth should be investigated. The results show that the use of these tools, on the one hand, leads to the reduction of inequality through increasing financial stability and economic growth, and on the other hand, due to the increase in the cost of access to credit for low-income households, it increases inequality, so the final result depends on the outcome of these two effects.

**Keywords:** Prudential Policies, Financial Stability, Inequality, Heterogeneous Households, DSGE Model.

**JEL Classification:** G21, G51, D63.

1. DOI: 10.22051/IEDA.2024.45238.1378

2. Assistant Professor, Department of Islamic Economics, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Qom University, Qom, Iran. Corresponding Author. (y.gudarzi@qom.ac.ir)

3. Department of Accounting and Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran. (zmorsali93@gmail.com).

4. Professor, Department of Financial Management, Faculty of Social Sciences and Economics, AlZahra University, Tehran, Iran. (abbasiebrahim2000@alzahra.ac.ir).



مقاله پژوهشی

بررسی آثار توزیعی سیاست‌های احتیاطی کلان بر متغیرهای اقتصادی ایران بر اساس  
الگوی DSGE<sup>۱</sup>

یزدان گودرزی فراهانی<sup>۲</sup>، زلیخا مرسلی ارزنق<sup>۳</sup> و ابراهیم عباسی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۹

چکیده

پس از بحران مالی ۲۰۰۸، استفاده از سیاست‌های احتیاطی کلان به منظور ایجاد ثبات در کل سیستم مالی در کنار اهدافی چون ثبات تورم و رشد اقتصادی توسط بانک‌های مرکزی افزایش یافته است. با توجه به اینکه شاخص‌های سلامت بانکی در اقتصاد ایران نشان از عدم سلامت بانک‌ها دارند و از طرفی کاربرد ابزارهای مبتنی بر دارایی دسترسی متفاوتی را برای گروه‌های مختلف متقاضیان وام فراهم می‌کند، در این مطالعه تلاش شده است با استفاده از الگوی DSGE مشتمل بر خانوارهای ناهمگن و با استفاده از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۴۰۱، آثار نهایی سیاست‌های احتیاطی بر توزیع درآمد و ثروت مورد بررسی قرار بگیرد. نتایج نشان می‌دهد کاربرد این ابزارها از طرفی از طریق افزایش ثبات مالی و رشد اقتصادی منجر به کاهش نابرابری می‌شود و از طرف دیگر به دلیل افزایش هزینه دسترسی به اعتبار برای خانوارهای کم‌درآمد نابرابری را افزایش می‌دهد و لذا نتیجه نهایی بستگی به برآیند نهایی این دو اثر دارد.

واژگان کلیدی: سیاست‌های احتیاطی، ثبات مالی، نابرابری، خانوارهای ناهمگن، الگوی DSGE.

طبقه‌بندی موضوعی: D63, G51, G21

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/IEDA.2024.45238.1378

۲. استادیار، گروه اقتصاد اسلامی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه قم، قم، ایران. نویسنده مسئول.

Email: y.gudarzi@qom.ac.ir

۳. گروه حسابداری و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، کرج، ایران. Email:zmorsali93@gmail.com

۴. استاد، گروه مدیریت مالی، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران.

Email: abbasiebrahim2000@alzahra.ac.ir

## مقدمه

در اقتصاد ایران مهم‌ترین رکن بخش مالی مربوط به نظام بانکی است، زیرا بانک‌ها نقش برجسته‌ای در تأمین مالی متقاضیان ایفا می‌کنند و سپرده‌گذاران نیز به طور عمده به سپرده‌های بانکی و ابزارهای موجود در بازار پول نظیر اوراق مشارکت متکی هستند. در چنین شرایطی تصمیمات بنگاه‌ها و خانوارها برای سرمایه‌گذاری و مصرف، تحت تأثیر چرخه‌های مالی در نظام بانکی خواهد بود. از آن جایی که نظام بانکی ایران همواره با چالش‌هایی چون وابستگی تأمین مالی کوتاه‌مدت،<sup>۱</sup> ریسک‌های اعتباری،<sup>۲</sup> مطالبات غیرجاری<sup>۳</sup> و انباشت دارایی‌های منجمد،<sup>۴</sup> افزایش سهم درآمدهای غیربهره‌ای<sup>۵</sup> و در نهایت اعسار نقدینگی<sup>۶</sup> و اعسار ترازنامه‌ای روبه‌رو بوده است (درگاهی و هادیان، ۱۳۹۶)، بنابراین کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان جهت افزایش ثبات مالی و جلوگیری از سرریزهای منفی<sup>۷</sup> به بخش حقیقی در اقتصاد ایران امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

در سال‌های اخیر بعضی از مطالعات جدیدتر به بررسی آثار جانبی سیاست‌های احتیاطی کلان علاوه بر اثربخشی آن در ایجاد ثبات مالی پرداخته‌اند و استدلال می‌کنند همانند سیاست‌های مالی و پولی، سیاست‌های احتیاطی کلان نیز می‌توانند آثار توزیعی قابل توجهی به همراه داشته باشند که خود می‌تواند بر پویایی‌های اقتصاد کلان اثر بگذارد (دارازویو،<sup>۸</sup> ۲۰۱۹). اکثر مطالعات اخیر تمرکز خود را بر آثار ابزارهای مبتنی بر دارایی<sup>۹</sup> یا مبتنی بر تقاضای اعتبار<sup>۱۰</sup> مانند نسبت وام به ارزش (LTV) و نسبت وام به درآمد<sup>۱۱</sup> (LTI) معطوف کرده‌اند، زیرا ابزارهای فوق به دلیل وجود اطلاعات متقارن در بخش بانکی جهت کاهش ریسک نکول متقاضی وام و جیره‌بندی اعتبار مورد استفاده قرار می‌گیرند و میزان وام دریافتی را نسبتی از ارزش دارایی (وثیقه) و درآمد در نظر می‌گیرند (کولسیاگو و همکاران، ۲۰۱۹).<sup>۱۲</sup>

براین‌اساس مسئله اصلی مطالعه حاضر بررسی اثرات سیاست احتیاطی کلان اقتصادی در قالب سیاست پولی بانک مرکزی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است. ساختار مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. پس از مقدمه در بخش دوم مقاله به ارائه مبانی نظری و سابقه پژوهش در حوزه سیاست‌های احتیاطی کلان پرداخته شده و بخش سوم و چهارم

- 
1. Short-term Wholesale Funding
  2. Credit Risk
  3. Non-Performance Loans (NPLs)
  4. Frozen Assets
  5. Non-Interest Income
  6. Liquidity Insolvency
  7. Negative Spillovers
  8. D'Orazio
  9. Asset-Based
  - 1 . Borrower-Based 0
  - 1 . Loan-To-Value 1
  - 1 . Loan-To-Income 2
  - 1 . Colciago *et al.* 3



نیز به ترتیب به الگوی پژوهش و ارائه نتایج اختصاص یافته است. در نهایت و در بخش پنجم جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی مستخرج از نتایج ارائه خواهد شد.

### پیشینه پژوهش

تا قبل از بحران مالی ۲۰۰۸، فرضیه اصلی برای ثبات مالی، این بود که ثبات تمام موسسات فردی، ثبات مالی کل سیستم را به همراه خواهد داشت؛ لذا مقررات مالی و احتیاطی با نگرشی خرد تا حد زیادی روی ریسک‌های ویژه<sup>۱</sup> در هر مؤسسه مالی متمرکز شده بودند و نه کل سیستم مالی (کووی و همکاران،<sup>۲</sup> ۲۰۱۹). اما بحران مالی ۲۰۰۸ نشان داد حتی اگر تمام نهادهای مالی به صورت انفرادی در سلامت کامل و عدم اعسار آقرار داشته باشند، چنین چیزی نمی‌تواند به تنهایی ثبات کل سیستم مالی را تضمین نماید (میولمن و وندر ونت،<sup>۳</sup> ۲۰۲۰).

پس از بحران ۲۰۰۸، تمرکز بانک‌های مرکزی علاوه بر ثبات قیمت‌ها و رشد اقتصادی بر ثبات مالی کل نیز معطوف شده است که سبب افزایش اهمیت طیفی از سیاست‌ها تحت عنوان سیاست‌های احتیاطی کلان شده است. مطابق با تعاریف صندوق بین‌المللی پول<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) و کمیته بال<sup>۵</sup> (۲۰۱۱) سیاست‌های احتیاطی کلان ابزاری برای کاهش ریسک سیستمی هستند. بنابراین هدف اصلی این سیاست‌ها ایجاد ثبات مالی و افزایش تاب‌آوری نظام مالی در برابر شوک‌های بیرونی و درونی به عنوان هدف نهایی از طریق محدودسازی دلایل ایجاد ریسک سیستمی به عنوان هدف میانی می‌باشد. این سیاست‌ها هم نقش پیشگیرانه قبل از رویداد را برای محدود کردن ریسک سیستمی در دوران رونق دارند، و هم نقش مدیریت بحران پسارویداد را برای کاهش پیامدهای منفی مرتبط با سرایت ریسک. بنابراین مقررات احتیاطی کلان رویکرد صحیحی برای تنظیم ریسک سیستمی است؛ زیرا هم کل سیستم مالی را در نظر می‌گیرد و هم سرریزهایش را در کل اقتصاد. به عبارتی چشم‌اندازی که اتخاذ می‌کند بر خلاف چارچوب تعادل جزئی در سیاست احتیاطی خرد، متأثر از چارچوب تعادل عمومی است.

بررسی مطالعات پیشین در خصوص سیاست‌های احتیاطی کلان نشان می‌دهد مطالعات زیادی به بررسی آثار این سیاست‌ها بر ثبات مالی و اثرگذاری آن بر بخش حقیقی پرداخته‌اند. تیکسیرا و ونتر<sup>۶</sup> (۲۰۲۳) با استفاده از داده‌های مربوط به ۱۷۱ کشور به بررسی ارتباط سیاست‌های احتیاطی کلان و نابرابری ثروتی و درآمدی پرداخته است. نتایج بررسی نشان می‌دهد پس از به‌کارگیری ابزارهای مذکور، سهم یک

1. Idiosyncratic risk
2. *Gvi et al.*
3. *Solvency*
4. *Muleman & Vander Vennet*
5. International Monetary Fund (IMF)
6. Basel Committee
7. Teixeira & Venter

درصد ثروتمندترین افراد جامعه از ثروت کل افزایش یافته است. این نتایج در کشورهای پیشرفته و به خصوص در ارتباط با ابزارهای مبتنی بر درآمد قوی تر است.

بیلجانوسکا و شین<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) به بررسی آثار سیاست‌های احتیاطی مبتنی بر طرف عرضه اعتبار بر نابرابری در کشورهای اتحادیه اروپا پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد کاربرد ابزارهایی که مبتنی بر دارایی قرض‌دهندگان باشد سبب می‌شود خانوارهای دارای درآمد بیشتر با انقباض بیشتری در وام‌های رهنی نسبت به خانوارهای کم‌درآمد روبه‌رو شوند؛ اما ابزارهای مبتنی بر سرمایه منجر به انقباض بیشتر در وام‌های خانوارهای کم‌درآمد می‌شود.

ترنه و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) با استفاده از الگوی عامل محور آثار سیاست‌های احتیاطی کلان به خصوص (LTV) بر نابرابری را با توجه به اطلاعات کشور انگلیس مورد بررسی قرار دادند. مدل مشتمل بر بخش مسکن به‌عنوان اصلی‌ترین دارایی وثیقه‌ای خانوار است. نتایج نشان می‌دهد آثار سیاست‌های مذکور بر نابرابری به پویایی‌های بخش مسکن وابسته است.

کارپانتیر و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) با استفاده از الگوی نسل هم‌پوشان و با در نظر گرفتن بخش مسکن و با استفاده از اطلاعات ۱۲ کشور در اتحادیه اروپا به بررسی آثار سیاست‌های مبتنی بر تقاضای اعتبار بر نابرابری در ثروت پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد رابطه مشخصی وجود ندارد و آثار نهایی این ابزارها بر نابرابری در ثروت به پارامترهایی چون قیمت مسکن و اندازه خود (LTV) بستگی دارد.

فروست و ون‌استرالن<sup>۴</sup> (۲۰۱۸) با استفاده از اطلاعات ۶۹ کشور و داده‌های ترکیبی به این نتیجه رسیده‌اند که سیاست‌های احتیاطی کلان به‌خصوص (LTV) و ابزارهای بین‌بانکی اثری مثبت بر نابرابری درآمدی دارند.

تراچ<sup>۵</sup> (۲۰۱۴) به کمک یک الگوی DSGE که مشتمل بر ناهمگنی خانوار است به بررسی آثار سیاست‌های مالی بر نابرابری پرداخته است. در این مدل دو گروه خانوار وجود دارد. یک گروه مربوط به خانوارهایی است که صاحب سرمایه هستند و از محل اجاره آن درآمد کسب می‌کنند و گروهی دیگر عرضه‌کننده نیروی کار هستند که تنها منبع درآمدی آن‌ها به حساب می‌آید. نتیجه اصلی این پژوهش نشان می‌دهد دولت با پذیرش مقدار کمی زیان تولید، می‌تواند سبب کاهش نابرابری بین این دو گروه بشود.

توگل و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی و شناسایی تعارضات احتمالی اجرای سیاست‌های احتیاطی کلان با اهداف سیاست پولی پرداختند. در این مطالعه با طراحی یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی بسته برای اقتصاد ایران در بازه زمانی ۲:۱۳۹۹ تا ۱۳۶۹:۱ با به کارگیری ابزارهای احتیاطی وام به ارزش و بافر سرمایه ضدچرخه‌ای و تکانه‌های بهره‌وری، سرمایه بانک و سیاست پولی تعارضات (افزایش واریانس) احتمالی بر اهداف سیاست پولی ناشی از اجرای سیاست احتیاطی کلان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان

1. Biljanovska & Chen  
2. *Time et al.*  
3. *Carpantier et al.*  
4. *Frost & Van Stralen*  
5. *Troch*



داد با وقوع تکانه‌ها، اجرای الزامات نسبت وام به ارزش با تولید و تورم تعارضی نداشته و با واکنش بیشتر این ابزار، واریانس تولید و تورم به طور یکنواخت کاهش می‌یابد که حاکی از وجود رابطه مکملی این قاعده احتیاطی با اهداف سیاست پولی است و سیاستگذار با نگرانی کمتری می‌تواند از این ابزار استفاده کند. فقهی کاشانی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی نظری سیاست‌های احتیاطی خرد و کلان قاعده‌مند در یک شبکه بانکی ناهمگن پرداختند. با استفاده از ساختار رقابت ناقص و متمرکز بر بانک‌های ناهمگن، یک مدل تعادل جزئی توسعه داده شده است و تحت آن آثار نحوه قاعده‌گذاری نسبت کفایت سرمایه به صورت تبعیض‌آمیز میان بانک‌ها (خرد) و یا به صورت غیر تبعیض‌آمیز و یکسان برای کل بانک‌ها (کلان) مورد تحلیل قرار گرفته است. از جمله ویژگی‌هایی که در این مدل تحلیلی بر آن تاکید شده، نقش خود تنظیم‌گری سرمایه بانک در ایجاد اعتماد به شبکه بانکی به صورت غیرخطی است؛ به طوری که در طیفی از نسبت‌های کفایت سرمایه، استفاده از این ابزار سیاست احتیاطی می‌تواند در تعارض با هدف سیاست‌گذار در زمینه کنترل سهم پروژه‌های پرریسک در سبد دارایی‌های بانک قرار گیرد. ضمن آن که به طور خاص نقش درجه ریسک‌گریزی سرمایه‌گذاران برای انگیزه بانک‌ها در اعمال تلاش نظارتی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

درگاهی و هادیان (۱۳۹۶) به بررسی نقش سیاست‌های احتیاطی کلان در ثبات مالی اقتصاد ایران پرداختند. بدین منظور الگوی کلان-مالی با رویکرد DSGE و با لحاظ نظام بانکی به‌عنوان مهم‌ترین رکن بخش مالی در اقتصاد ایران طراحی شده است. در این الگو معضلات نظام بانکی مانند مطالبات معوق و انجماد دارایی بانک‌ها نیز لحاظ شده است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو بر اساس اطلاعات فصلی اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۴ حاکی از آن است که وجود مقام احتیاطی کلان و اعمال ابزارهای سیاستی مانند نسبت وام به ارزش و سپر سرمایه مخالف سیکلی، با کاهش رفتار موافق سیکلی متغیرهای مالی، منجر به کاهش بی‌ثباتی و آسیب‌پذیری بخش مالی می‌شود. همچنین به دلیل ارتباط دوسویه بخش مالی و حقیقی، کاهش بی‌ثباتی مالی سبب بهبود عملکرد اقتصاد کلان و افزایش رفاه عمومی می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود به منظور کاهش بی‌ثباتی بخش مالی و در نتیجه جلوگیری از آثار سوء آن بر بخش حقیقی اقتصاد ایران، مقام ناظر در بخش مالی برای اجرای سیاست‌های احتیاطی کلان نهادینه شود.

## روش‌شناسی پژوهش

### خانوار

خانوارها در این مدل به مصرف کالاها بر اساس خرید نقدی و اعتباری می‌پردازند و عرضه‌کننده نیروی کار هستند. خانوارها در این مدل به دو دسته تقسیم می‌شوند به طوری که  $0 < v_i < 1$  نشان‌دهنده بخشی از نوع کارگزاران  $i$  است که  $\sum_i v_i, i = 1, 2$  است. خانوارهای موجود در هر دسته یکسان هستند. ترجیحات خانوارها به صورتی است که بخشی از مصرف آن‌ها به صورت نقدی  $c_{i1}$  و بخشی به صورت خرید اعتباری  $c_{i2}$  است و  $n_i$  میزان ساعات کاری آن‌ها است. تابع ترجیحات خانوارها به صورت زیر است (خلیلی عراقی و گودرزی فراهانی، ۱۳۹۵).

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U^i(c_{it}, n_{it}), c_i = h^i(c_{i1}, c_{i2}) \quad (1)$$

در این مدل خانوارها به خرید کالاهای مصرفی، عرضه نیروی کار، تجمیع پول نقد و مبادله بین دوره‌ای اوراق می‌پردازند. در ابتدای دوره آن‌ها با مانده نقدی  $M_{it}$  و اوراق قرضه نگهداری شده  $B_{it}$  وارد آن دوره شده‌اند. قید مدل به صورت زیر است.

$$P_t c_{i1t} - M_{it} \leq 0 \quad (2)$$

در این مدل اوراق خریداری شده در دوره زمانی  $t$  نگهداری شده و در بازار دارایی در دوره  $t+1$  مبادله می‌شود. کل بدهی دولتی و بخش خصوصی نگهداری شده توسط کارگزار نوعی  $i$  در انتهای دوره  $t$  به صورت  $B_{it+1}$  نشان داده می‌شود. قید بودجه خانوارها به صورت زیر است.

$$M_{t+1} + Q_t B_{it+1} \leq M_{it} + B_{it} - P_t c_{i1t} - P_t c_{i2t} + W_t(1 - \tau_t)n_{it} \quad (3)$$

به طوری که  $Q_t$  قیمت مبادله دارایی بوده و  $W_t$  دستمزد اسمی و  $\tau_t$  نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار است. معیار نابرابری در این مطالعه بر اساس تفاوت از سطوح درآمدی خانوارهای نوعی از میانگین جامعه و هر طبقه در نظر گرفته شده است.

### بنگاه

#### بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای

بنگاه‌ها در این بخش به دو دسته تولیدکنندگان 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 ( $l_t^j$ ) را برای پرداخت بخشی از هزینه‌های نیروی کار و تأمین سرمایه دریافت می‌کنند. بنابراین، تابع تولید زیر در این زمینه برای بنگاه‌های واسطه براساس ادبیات در نظر گرفته شده است.

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

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

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

که در آن،  $\varepsilon_{A,t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{A,t}})$  تکنولوژی یا شوک 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 تأمین بخشی از هزینه‌های تولید خود (۷) از تسهیلات بانکی استفاده می‌کنند (غفاری و همکاران، ۱۳۹۲).

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

از سوی دیگر، واسطه‌ها نیز بر اساس دیدگاه روتمبرگ (۱۹۸۲) با هزینه‌های تعدیل زیر روبرو هستند.

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

که در آن  $\varphi_p \geq 0$  پارامتر هزینه تعدیل یا درجه چسبندگی قیمت است،  $\bar{p}$  نرخ تورم در تعادل ثابت و  $Y_t$  کل تولید است. بنگاه نماینده عموماً در بنگاه واسطه یا به دنبال حداکثر کردن سود است یا به حداقل رساندن هزینه‌های خود. در این مطالعه تابع هدف به عنوان معادله (۷) در نظر گرفته شده است که تصمیم بهینه برای به حداکثر رساندن سود شرکت می‌گیرد (احمدیان، ۱۳۹۴).

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

که در آن تابع سود اسمی بنگاه ( $\pi_t^f$ ) به صورت زیر مشخص می‌شود.

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

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

#### بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی، کالاهای واسطه‌ای را از تولیدکنندگان خود خریداری می‌کند و محصول مورد نظر را با استفاده از تابع دیکسیت - استیگلیتز تولید می‌کند. معادله (۱۰) تابع تولید بنگاه را نشان می‌دهد (نژاد آقائیان و همکاران، ۱۴۰۱).

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

که در آن  $Y_{j,t}$  کالای متوسط را نشان می‌دهد و  $\theta$  کشش جایگزینی ثابت است. بنگاه تولیدکننده نهایی به دنبال حداکثر کردن سود خود با نشان دادن خرید بهینه کالاهای واسطه‌ای براساس قیمت آن‌ها

1. Rotemberg
2. Dixit - Stiglitz

است. پس از به حداکثر رساندن سود و استخراج شرایط مرتبه اول، تقاضای کالای تولید شده توسط هر بنگاه واسطه به صورت زیر به دست می‌آید.

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

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

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

### بخش بانک

نماینده‌ای در بانک وجود دارد که عملیات واسطه‌گری را در وضعیت رقابت انحصاری انجام می‌دهد، به این ترتیب که سپرده‌ها را به اعتبارات اختصاص می‌دهد. علی‌رغم وجود بازار رقابت انحصاری در سیستم بانکی، بانک تعیین‌کننده نرخ سود سپرده نیست و بانک مرکزی، نرخ سود سپرده را به‌عنوان مقام پولی تعیین می‌کند. بانک سپرده افراد و خانوارها ( $d_t$ ) را جمع‌آوری کرده و در مقابل آن نرخ سود ( $r_t^d$ ) را می‌پردازد، همچنین به بنگاه‌های متقاضی دریافت تسهیلات پس از کسر ذخایر قانونی ( $r_t^r$ ) میزان ( $l_t$ ) تسهیلات با نرخ ( $r_t^b$ ) پرداخت می‌کند. یکی از مفروضات در نظر گرفته شده در این بخش این است که اگر بانک نماینده با کمبود منابع مواجه شد، می‌تواند با پرداخت نرخ سود ثابت ( $d_t^{ib}$ ) ( $r_t^{dib}$ ) از بازار بین بانکی موجود وام بگیرد.

بازار بین بانکی جایی است که بانک‌هایی با منابع مازاد به بانک‌هایی که با کمبود منابع مواجه هستند وام می‌دهند. نرخ بازپرداخت توافقی در این بازار بر اساس نسبت کفایت سرمایه تعیین می‌شود. همچنین رتبه اعتباری بانک‌ها بالاتر از نرخ سود سپرده و کمتر از نرخ بازپرداخت تسهیلات تعیین می‌شود. در صورت تمایل بانک‌ها به بازپرداخت وام به بازار بین بانکی، نرخ سود بازار بین بانکی بالاتر از نرخ سود تسهیلات است که می‌تواند تأثیر منفی بر عرضه اعتبار داشته باشد. از طرف دیگر اگر نرخ سود بازار بین بانکی کمتر از نرخ سود سپرده باشد، بانک‌ها حاضر نیستند منابع مالی مازاد خود را در این بازار عرضه کنند؛ بنابراین تابع در نظر گرفته شده برای تأمین منابع مازاد بانکی به بازار بین بانکی بر اساس واقعیت‌های غالب در شبکه بانکی دولتی به شرح زیر است (احمدیان ۱۳۹۴).

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

علاوه بر این، فرض بر این است که بانک‌ها ملزم به رعایت مقدار معینی از بدهی به بازار بین بانکی هستند. در غیر این صورت، انحراف از این مبلغ، آنها را با هزینه‌های زیر مواجه می‌کند (پروین و همکاران، ۱۳۹۳).



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

بنابراین، تابع رفتاری زیر برای سپرده‌های مطالبه شده از بازار بین‌بانکی مشخص می‌شود.

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

فرض دیگر بانک‌ها، رعایت حداقل نسبت کفایت سرمایه (CAR) اعلام شده توسط بانک مرکزی است. در صورت تخلف معادل هزینه تعدیل ( $k_b$ ) را به شرح زیر به بانک‌ها تحمیل می‌شود.

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

در نهایت عملکرد سود بانک نماینده بر اساس مندرجات به شرح زیر است.

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

که در آن  $km$  کارمزدی است که بانک‌ها از مشتریان خود برای ارائه خدماتی که ثابت در نظر گرفته می‌شود برای جلوگیری از پیچیدگی محاسبات دریافت می‌کنند. علاوه بر این بانک‌ها با هزینه‌های غیرعملیاتی (مانند هزینه‌های اداری و پرسنلی، هزینه‌های استهلاک اموال و هزینه‌های مطالبات مشکوک الوصول) علاوه بر هزینه‌های عملیاتی پولی (پرداخت سود به سپرده‌ها) مواجه هستند که همگی با هم به صورت  $\phi^B$  نشان داده می‌شوند. در نهایت بانک نماینده تابع سود خود را براساس محدودیت‌های زیر به حداکثر می‌رساند.

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

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

شوک سیاست احتیاطی در این مطالعه بر اساس نرخ بهره بانکی (نرخ سپرده و تسهیلات) در نظر گرفته شده است که تغییرات در این متغیر بر عملکرد مالی بانک بخصوص تسهیلات بانکی و متغیرهای کلان اقتصادی اثرگذار است. این موضوع بر اساس یک فرایند خودهمبسته از مرتبه اول در نظر گرفته شده است.

$$r_t^b = \rho_{r^b} r_{t-1}^b + (1 - \rho_{r^b}) \bar{r}^b + \varepsilon_{r^b,t}, \quad \rho_{r^b} \in (0,1) \quad (20)$$

که در آن  $\varepsilon_{r^b,t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{r^b,t}})$  شوک بهره بانکی را نشان می‌دهد که فرض می‌شود دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $\sigma_{\varepsilon_{r^b,t}}$  است.

### بخش دولت و مقام پولی

مهم‌ترین بخش مدل مطالعه حاضر، مدل‌سازی دولت و بانک مرکزی است. دولت سعی دارد تا هزینه‌های خود به شکل مخارج جاری و عمرانی را از طریق درآمدهای حاصل از دریافت مالیات یک‌جا از

خانوارها، فروش اوراق مشارکت و درآمد حاصل از فروش نفت متوازن سازد. در صورت توازن بودجه از طریق این سه نوع منبع درآمد، خلق پولی اتفاق نخواهد افتاد و بانک مرکزی قادر به اعمال سیاست پولی بدون در نظر گرفتن محدودیت بودجه دولت خواهد بود. اما چنانچه با وجود این سه منبع درآمدی، کسری اتفاق افتد، دولت از طریق استقراض از بانک مرکزی (یا برداشت از سپرده‌های خود نزد بانک مرکزی) که به معنی خلق پول است، اقدام به تأمین مالی کسری بودجه خود خواهد کرد و این به معنی سلطه مالی است. باین حال نکته قابل توجه آن است که فروش ارز حاصل از درآمدهای نفتی به دولت نیز خود در پایه پولی منعکس خواهد شد؛ لذا آنچه در قید بودجه دولت به صورت تغییرات پایه پولی منعکس می‌شود، ترکیب درآمدهای نفتی و برداشت از سپرده‌های دولت نزد بانک مرکزی است. با این توضیحات به بیان ریاضی قید بودجه دولت عبارت است از:

$$G_t + (1 + r_t) \frac{B_{t-1}}{P_t} + T_t = W_t \tau_t n_t + Z_t + \frac{B_t}{P_t} + \frac{(M_t - M_{t-1})}{P_t} \quad (21)$$

به طوری که  $W_t \tau_t n_t$  درآمد مالیاتی ناشی از مالیات بر درآمد عرضه نیروی کار،  $Z_t$  مالیات مقطوع،  $B_t$  اوراق قرضه،  $\frac{(M_t - M_{t-1})}{P_t}$  تغییرات در پایه پولی،  $T_t$  پرداخت‌های انتقالی دولت و  $G_t$  مخارج دولت است. پایه پولی به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود که در آن  $DC_t$  اعتبارات داخلی و  $FR_t$  ذخایر خارجی خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی است. در واقع در این رابطه فرض شده عمده بانک‌ها نیز تحت تملک دولت هستند. بنابراین خالص بدهی دولت به بانک مرکزی و خالص بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی در مجموع اعتبارات داخلی را تشکیل می‌دهد.

$$MB_t = DC_t + FR_t \quad (22)$$

با تقسیم طرفین این رابطه بر  $P_t$  پایه پول حقیقی رابطه زیر خواهد بود. فرض می‌شود که انباشت دارایی‌های خارجی حقیقی بانک مرکزی به صورت زیر باشد:

$$mb_t = dc_t + fr_t \quad (23)$$

$$fr_t = \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} + \omega o_t \quad (24)$$

در واقع، در این رابطه فرض شده که انباشت دارایی خارجی بانک مرکزی به نحوی است که به میزان فروش مستقیم درآمدهای حاصل از نفت  $O_t$  به وسیله دولت به بانک مرکزی بستگی دارد. به عبارت دیگر فرض بر این است که دولت  $\omega \in (0, 1)$  درصد از درآمدهای نفتی خود را مستقیماً به بانک مرکزی فروخته و تبدیل به ریال می‌کند و  $1 - \omega$  درصد از آن را در صندوق توسعه ملی نگه می‌دارد. بنابراین تصمیم‌گیری در مورد نحوه خرج کردن درآمدهای نفتی جدید توسط پارامتر  $\omega$  مشخص می‌شود. در نتیجه موجودی حقیقی صندوق نیز از فرایند زیر تبعیت می‌کند که در آن  $1 - \omega$  درصد از درآمد نفت در هر دوره به این صندوق واریز می‌شود.

$$nfr_t = \frac{nfr_{t-1}}{\pi_t} + (1 - \omega) o_t \quad (25)$$



باتوجه به این که در اقتصاد ایران هدف اصلی بانک مرکزی کنترل حجم پول و نقدینگی است و نرخ بهره اسمی وجود ندارد، در این مطالعه از قاعده‌های مشابه قاعده تیلور استفاده می‌گردد که در آن ابزار اولیه سیاست‌گذار پولی به جای نرخ بهره اسمی، نرخ رشد نقدینگی است و در این قاعده، دو عامل انحراف تورم از تورم هدف و شکاف تولید به صورت انحراف تولید از روند بلندمدت آن، در تعیین نرخ رشد حجم نقدینگی اهمیت دارند. همچنین نرخ تورم هدف ( $\pi^*$ ) با توجه به اهداف تورم در برنامه‌های توسعه ۱۵ درصد انتخاب شده است. در ادامه به بررسی چگونگی رفتار سیاست‌گذار پولی بهینه در اجرای این قاعده سیاستی پرداخته شده است.

$$m_t = \alpha_0 + \alpha_1(\pi_t - \pi^*) + \alpha_2(y_t - y^*) + \varepsilon_t^m \quad (26)$$

که در آن  $m_t$  نرخ رشد نقدینگی،  $(\pi_t - \pi^*)$  انحراف تورم از تورم هدف،  $(y_t - y^*)$  شکاف تولید می‌باشد. هم‌چنین جمله اخلاص  $\varepsilon_t^m$  دارای میانگین صفر با توزیع نرمال به صورت  $\varepsilon_t^m \sim N(0, \sigma_r^2)$  می‌باشد. هر گاه در مدل برآورد شده ضریب نرخ تورم بزرگتر از یک باشد در این صورت بانک مرکزی ابزار سیاست پولی خود را در واکنش به تورم بالاتر افزایش می‌دهد. دوره‌هایی که در آن، رفتار سیاست پولی به طور منفعلانه نسبت به تورم واکنش نشان می‌دهد، سیاست پولی فعال نامیده می‌شود. همچنین به دوره‌هایی که در آن رفتار سیاست پولی واکنش توانمندی نسبت به تورم از خود نشان نمی‌دهد، سیاست پولی منفعل اطلاق می‌شود.

### تبادل بازار

بازار کالاهای نهایی وقتی در تعادل است که تولید برابر تقاضای خانوارها برای مصرف و سرمایه‌گذاری، مخارج دولت و صادرات منهای واردات باشد.

$$y_t = c_t + i_t + g_t + \text{ext}_t \frac{x_t}{P_t^c} - \frac{P_t^m im_t}{P_t^c} \quad (27)$$

به طوری که  $x_t$  دربرگیرنده درآمد صادرات نفتی و غیرنفتی و  $im_t$  واردات کالا و خدمات و  $y_t$  نیز بیانگر تولید کل (تولید ناخالص داخلی با نفت) است.

### یافته‌های تجربی

در این بخش پس از استخراج شرایط مرتبه اول و حل معادلات، وضعیت پایداری متغیرها محاسبه و معادلات در این مورد بازنویسی می‌شوند. سپس لگاریتم برای خطی کردن معادلات تعادل با استفاده از رویکرد اهلینگ و تقریب مرتبه اول تیلور در نظر گرفته می‌شود. پس از خطی‌سازی معادلات الگو، پارامترهای آن با استفاده از مطالعات تجربی در این زمینه کالیبره و تخمین زده می‌شود. در نهایت الگو در فضای برنامه

Dynare در نرم‌افزار MATLAB شبیه‌سازی و هدف پژوهش با ترسیم شکل‌های توابع پاسخ آنی بررسی می‌شود. در راستای سنجش رابطه بین متغیرها در این مطالعه از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزین جدید در بازه زمانی ۱۴۰۱-۱۳۷۰ براساس فراوانی داده‌های فصلی استفاده شده است. متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه به صورت نرخ رشد لحاظ شده که با استفاده از لگاریتم‌گیری و فیلتر هودریک-پرسکات (HP) محاسبات اولیه بر روی آن‌ها انجام شده است. اطلاعات آماری مورد استفاده برگرفته شده از بانک مرکزی و هم‌چنین موسسه پولی و بانکی بوده است. در این مطالعه برای برآورد پارامترهای مدل از روش بیزین استفاده شده است که در آن مقادیر اولیه برای پارامترها به عنوان توزیع پیشین تعیین می‌شود و این مقادیر اولیه با نتایج برآورد حداکثر درست‌نمایی براساس داده‌های واقعی ترکیب می‌شود. در ادامه نتایج متغیرها در حالت باثبات برای مقایسه نشان داده شده است.

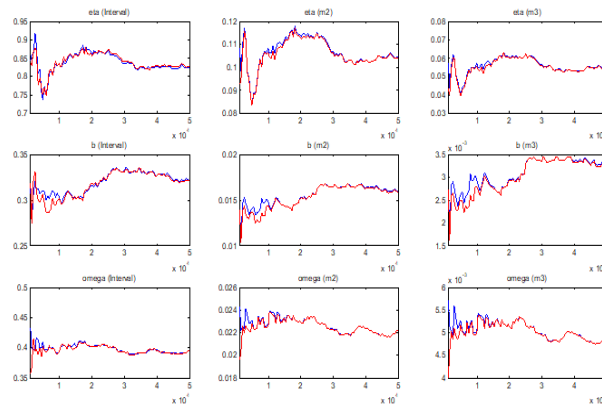
**جدول ۱. نتایج تخمین پارامترها با استفاده از روش بیزین**

توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل			توضیحات
میانگین پسین	میانگین پیشین	توزیع پارامتر	
۰/۹۶۷	۰/۹۶۸	بتا	نرخ تنزیل بین دوره‌های ذهنی خانوار
۱/۴۸۳	۱/۵۰۲	گاما	معکوس کشش جانشینی بین دوره‌های مصرف
۲/۲۵۳	۲/۳۱۴	گاما	معکوس کشش نیروی کار
۱/۵۸	۱/۴۱	گاما	معکوس کشش تراز حقیقی پول
۰/۹۸	۰/۹۲	بتا	ضریب خودرگرسیون سیاست احتیاطی
۰/۹۰۱	۰/۸۹۹	بتا	ضریب خود رگرسیون نرخ رشد پول در تابع عکس‌العمل پولی
۰/۴۲	۰/۵۸	بتا	ضریب خود رگرسیون تورم هدف بانک مرکزی
-۱/۴۲	-۱/۱۸	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تورم در تابع عکس‌العمل پولی
-۲/۳۴	-۲/۸۶	نرمال	ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس‌العمل پولی
۰/۰۴۳	۰/۰۵۷	گامای معکوس	انحراف معیار شوک سیاست احتیاطی

منبع: یافته‌های پژوهش

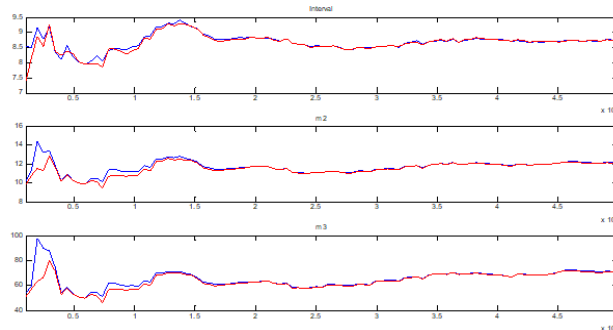
در خصوص پارامترهای برآورد شده در جدول (۱)، شایان ذکر است که نرخ تنزیل ذهنی خانوارها بیانگر ترجیح مصرف در دوره جاری و آتی بوده که بالا بودن این پارامتر بیانگر این است که افراد مصرف حال را به مصرف آتی ترجیح می‌دهند. همچنین ضریب مربوط به پارامترهای ضریب حساسیت بانک مرکزی به تورم در تابع عکس‌العمل پولی و ضریب حساسیت بانک مرکزی به تولید در تابع عکس‌العمل پولی، بیانگر حساسیت بیشتر مقام پولی به شکاف تولید نسبت به شکاف تورم است.

یکی از نتایج مهم داینر ارائه شکل‌هایی با عنوان زنجیره مارکوف-مونت-کارلو (MCMC) است. نتایج گشتاورهای اول، دوم و سوم (MCMC) و آزمون بازتشخیصی چندمتغیره در ادامه ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده گردید نمودار (MCMC) و همگرایی در سایر نمودارها نشان از خوبی برازش مدل دارد.



**نمودار ۱.** گشتاورهای اول، دوم و سوم زنجیره مارکوف-تجربه مونت-کارلو

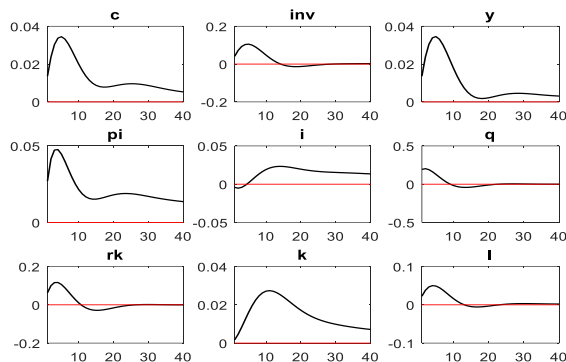
منبع: یافته‌های پژوهش



**نمودار ۲.** آزمون‌های بازتشخیصی چندمتغیره

منبع: یافته‌های پژوهش

توابع عکس‌العمل آبی، رفتار پویای متغیرهای الگو در طول زمان هنگام وارد شدن شوک‌هایی به اندازه یک انحراف معیار به هر متغیر را نشان می‌دهد. در ادامه با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل با توجه به شوک ناشی از سیاست احتیاطی مورد بررسی قرار می‌گیرد.



نمودار ۳. واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک وارد شده از ناحیه شوک سیاست احتیاطی  
منبع: یافته‌های پژوهش

براساس نمودار (۳)، با وقوع شوک مثبت یک واحدی از ناحیه سیاست احتیاطی، با توجه به فرض چسبندگی قیمت‌ها، تراز حقیقی پول در اقتصاد افزایش خواهد یافت. با افزایش تراز حقیقی پول، منابع مالی حقیقی خانوار بیشتر شده لذا مصرف حقیقی خانوار افزایش می‌یابد. با افزایش مصرف حقیقی خانوار، تولید (y) نیز افزایش می‌یابد. با افزایش تقاضا، سطح قیمت‌ها و بنابراین نرخ تورم افزایش خواهد یافت. با افزایش تورم، سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد. با افزایش سرمایه‌گذاری، حجم سرمایه اقتصاد نیز افزایش خواهد یافت. در نهایت نتایج نشان می‌دهد کاربرد این ابزارها از طریق افزایش ثبات مالی و رشد اقتصادی منجر به کاهش نابرابری می‌شود. در انتها برای به دست آوردن شبیه‌سازی و اثر شوک‌ها بر متغیرها با استفاده از رهیافت اهلینگ<sup>۱</sup> با کدنویسی در محیط متلب انجام شده است. نتایج حاصل در جدول (۲) خلاصه شده است.

جدول ۲. مقایسه ضرایب خودهمبستگی و انحراف معیار متغیرهای شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی

مقدار شبیه سازی شده	انحراف معیار	ضریب خود همبستگی در وقفه						داده‌های شبیه‌سازی شده و واقعی
		مقدار شبیه سازی شده			داده‌های واقعی			
		۲	۱	۰	۲	۱	۰	
۰/۰۷۱	۰/۰۶۲	۰/۲۵	۰/۵۶	۱	۰/۲۷	۰/۶۱	۱	تولید
۰/۲۵	۰/۳۱	۰/۱۱	۰/۲۳	۱	۰/۱۷	۰/۲۷	۱	تورم
۰/۰۳۶	۰/۰۴۵	۰/۲۷	۰/۷۶	۱	۰/۲۱	۰/۶۸	۱	مصرف
۰/۰۳۵	۰/۰۳۹	۰/۲۴	۰/۵۵	۱	۰/۱۵	۰/۴۴	۱	سرمایه گذاری

منبع: یافته‌های پژوهش



براین اساس ضریب خودهمبستگی متغیرها در وقفه‌های صفر، یک و دو را می‌توان با مقادیر متناظر آن‌ها از الگوی ادوار تجاری پولی شبیه‌سازی شده مقایسه نمود. در این راستا، مقایسه انحراف معیار بخش ادواری متغیرها و مقادیر متناظر شبیه‌سازی شده آن‌ها از الگوی ادوار تجاری نیز متداول است. برای این منظور فیلتر (HP) استفاده شده که ابتدا از متغیرها لگاریتم گرفته و همچنین برای روندزدایی متغیرها از فیلتر X12 استفاده شده است. جدول (۲) این مقادیر را با مقادیر متناظر به دست آمده از شبیه‌سازی الگو مقایسه می‌کند. براساس این جدول مشاهده می‌شود که الگو به خوبی مقادیر فوق را برای متغیرها شبیه‌سازی نموده است. در مقایسه گشتاورهای آماری بین مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده برای متغیرهای پژوهش مشخص گردید که توزیع مشاهدات واقعی و شبیه‌سازی شده به هم نزدیک بوده و مدل طراحی شده توانایی مناسبی در توصیف رخدادهای واقعی دارد.

### بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف مقاله حاضر بررسی آثار توزیعی سیاست‌های احتیاطی کلان با تحلیلی مبتنی بر الگوی DSGE بوده است. در این مطالعه تلاش شده است با استفاده از الگوی DSGE مشتمل بر خانوارهای ناهمگن و با استفاده از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۳۷۰-۱۴۰۱ آثار نهایی سیاست‌های احتیاطی بر توزیع درآمد و ثروت مورد بررسی قرار بگیرد. نتایج نشان می‌دهد کاربرد این ابزارها از طرفی از طریق افزایش ثبات مالی و رشد اقتصادی منجر به کاهش نابرابری می‌شود و از طرف دیگر به دلیل افزایش هزینه دسترسی به اعتبار برای خانوارهای کم‌درآمد، نابرابری را افزایش می‌دهد؛ لذا نتیجه نهایی بستگی به برآیند نهایی این دو اثر دارد. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که با توجه به ارتباط نزدیک بین بخش مالی و بخش حقیقی اقتصاد و تأثیری که بخش پولی و مالی می‌تواند بر بخش حقیقی بگذارد و این که وجود یک سیستم مالی باثبات به عنوان درون مایه‌ای برای عملکرد اقتصاد و پیش‌نیازی برای رشد اقتصادی باثبات است. آنچه که با استفاده از این پژوهش می‌توان در قالب پیشنهاد بیان کرد این است که با توجه به تأثیر شاخص سیاست احتیاطی بر متغیرهای حقیقی مانند تولید، سرمایه‌گذاری و توزیع درآمد پیشنهاد می‌شود اجرای سیاست‌های احتیاطی در بازارهای مالی و پولی متناسب با وضعیت متغیرهای کلان اقتصادی صورت گیرد. همچنین اجرای سیاست‌های نامتعارف در بازارها مانند خرید و عرضه اوراق می‌تواند از کانال انتظارات منجر به کاهش در بی‌ثباتی مالی در اقتصاد شود.

### ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.

## منابع

- احمدیان، اعظم. (۱۳۹۴). مدل‌سازی هجوم بانکی در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران. *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۷(۱۴)، ۷۷-۱۰۳.
- پروین، سهیلا؛ ابراهیمی، ایلناز و احمدیان، اعظم. (۱۳۹۳). تحلیلی بر تأثیر شوک‌های ترانزنامه‌ای نظام بانکی بر تولید و تورم در اقتصاد ایران (رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی). *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۴(۵۲)، ۱۴۹-۱۸۶.
- توکل، پریسا؛ پدرام، مهدی و توکلیان، حسین. (۱۴۰۱). بررسی و شناسایی تعارضات احتمالی اجرای سیاست‌های احتیاطی کلان با اهداف سیاست پولی (ثبات قیمت و تولید) در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد DSGE. *اقتصاد مالی*، ۱۶(۶۰)، ۱-۴۴.
- خلیلی عراقی، منصور و گودرزی فراهانی، یزدان. (۱۳۹۵). پایداری تورم در ایران با رویکرد ناهمگنی کارگزاران اقتصادی در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE). *مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۰(۳۶)، ۱-۲۳.
- درگاهی، حسن و هادیان، مهدی. (۱۳۹۶). نقش سیاست‌های احتیاطی کلان در ثبات مالی اقتصاد ایران: رویکرد (DSGE). *پژوهش‌های پولی و بانکی*، ۱۰(۳۴)، ۵۹۰-۵۵۹.
- غفاری، هادی؛ سعادت مهر، مسعود؛ رنجبر فلاح، محمد رضا و سوری، علی. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر افزایش نرخ سود تسهیلات بانکی بر رشد اقتصادی ایران در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی. *اقتصاد مقداری*، ۱۰(۱)، ۱-۳۱.
- فقهی کاشانی، محمد؛ بهرامی، جاوید و امیدی، مجید. (۱۴۰۱). بررسی نظری سیاست‌های احتیاطی خرد و کلان قاعده‌مند در یک شبکه بانکی ناهمگن. *پژوهشنامه اقتصادی*، ۲۲(۸۵)، ۹۴-۵۷.
- نژاد آقائیان وش، پریا؛ عرب مازار، عباس؛ ایزدخواستی، حجت و دژپسند، فرهاد. (۱۴۰۱). بررسی اثر شوک ماندگار مالیات بر سود سپرده‌های بانکی در اقتصاد ایران: الگوی تعادل عمومی پویای توأم با قطعیت. *اقتصاد باثبات*، ۳(۴)، ۱-۳۶.

## References

- 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).
- Basel Committee. (2011). Basel III Monitoring Report.



Biljanovska, N., & Chen, S. (2023). *Differential Effects of Macroprudential Policy*. International Monetary Fund.

Carpantier, J. F., Olivera, J., & Van Kerm, P. (2018). Macroprudential policy and household wealth inequality. *Journal of International Money and Finance*, 85, 262-277.

Colciago, A., Samarina, A. and de Haan, J. (2019). Central bank policies and income and wealth inequality: A Survey. *Journal of Economic Surveys*, 33, 1199-1231.

Covi, G., Gorpe, M. Z., & Kok, C. (2019). CoMap: mapping contagion in the euro area banking sector. *Journal of Financial Stability*, 53, 100814.

D'Orazio, P. (2019). Fostering green investments and tackling climate-related financial risks: Which role for macroprudential policies? *Ecological Economics*, 160, 25-37.

Dargahi, H., & Hadian, M. (2016). The role of macroprudential policies in the financial stability of Iran's economy: a (DSGE) approach. *Monetary and Banking Research*, 10(34), 559-590. (In Persian).

Feghhi Kashani, M., Bahrami, J., & Omid, M. (2022). Rule-based micro and macro-prudential policy in a heterogeneous banking network. *Economics Research*, 22(85), 57-94. (In Persian).

Frost, J., & Van Stralen, R. (2018). Macroprudential policy and income inequality. *Journal of International Money and Finance*, 85, 278-290.

Ghafari, H., Saadatmehr, M., Ranjbarfalah, M. R., & Souri, A. (2013). A survey on the effect of interest rate increase of bank loans in Iran's economic growth in the stereotype an newkeynesian dynamic stochastic general equilibrium model. *Journal of Quantitative Economics*, 10(1), 1-31. (in Persian)

International Monetary Fund. (2011). Annual Report.

Khalili Araghi, M., & Gudarzi Farahani, Y. (2015). Inflation stability in Iran with the approach of heterogeneity of economic agents in dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) models. *Economic Modeling*, 10(36), 1-23. (In Persian).

Meuleman, E., & Vander Vennet, R. (2020). Macroprudential policy and bank systemic risk. *Journal of Financial Stability*, 47, 100724.

Nejadaghaeianvash, P., Arabmazar, A., izadkhasti, H., & Dejpasand, F. (2022). Investigating the effects of a permanent tax shock on banking interest on Economic Variables in Iran: A deterministic DSGE Approach. *Stable Economy Journal*, 3(4), 1-36. (In Persian).

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).

Rotemberg, J. J. (1982). Sticky prices in the United States. *Journal of Political Economy*, 90, 118-131.

Tarne, R., Bezemer, D., & Theobald, T. (2022). The effect of borrower-specific loan-to-value policies on household debt, wealth inequality and consumption volatility: An agent-based analysis. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 144(2), 34-56.

Tawakkal, P., Pedram, M., & Tavaklian, H. (2022). Investigating and identifying possible conflicts between the implementation of macro-prudential policies and

monetary policy goals (price stability and production) in Iran's economy using the DSGE approach. *Financial Economics*, 16(60), 1-44. (In Persian).

Teixeira, A., & Venter, Z. (2023). Macroprudential policy and aggregate demand. *International Journal of Central Banking*, 19(4), 1-40.

Troch, T. (2014). Wealth inequality in dynamic stochastic general equilibrium models. *Master Thesis*, Faculty of Social Sciences, Charles University in Prague.

#### COPYRIGHTS



©2022 Alzahra University, Tehran, Iran. This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

