

آثار سیاست‌های احتیاطی کلان بر توزیع ثروت در جامعه ایران؛ تحلیلی مبتنی بر الگوی DSGE با لحاظ بخش مسکن^۱

مسعود عبدالمهی^۲، محمد نوفرستی^۳

چکیده

بعد از بحران مالی ۲۰۰۸، استفاده از سیاست‌های احتیاطی کلان به منظور ایجاد ثبات در سیستم مالی در کنار اهدافی چون ثبات تورم و رشد اقتصادی توسط بانک‌های مرکزی افزایش یافته است. با توجه به اینکه شاخص‌های بانکی در اقتصاد ایران نشان از عدم سلامت بانک‌ها دارند و از طرفی کاربرد ابزارهای مبتنی بر دارایی مانند نسبت وام به ارزش (LTV) دسترسی متفاوتی را برای گروه‌های مختلف متقاضیان وام فراهم می‌کند، در این مطالعه تلاش شده با استفاده از الگوی DSGE مشتمل بر خانوارهای ناهمگن و با استفاده از اطلاعات ۱۳۶۸ تا ۱۴۰۰ آثار سیاست‌های احتیاطی بر نابرابری و توزیع ثروت مورد بررسی قرار بگیرد. نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو نشان می‌دهد آثار ابزارهای احتیاطی بر نابرابری وابسته به مقوله‌های متفاوت و شوک‌های مختلفی است که بر اقتصاد تحمیل می‌شود. اما با این حال شوک‌های بخش مسکن چنان‌چه سبب افزایش ارزش مسکن بشود، علاوه بر اثرگذاری مستقیم بر ثروت خانوارها، به سبب افزایش ارزش وثیقه، دسترسی اعتبار خانوارهای دارای مسکن را از کانال قیود اعتباری افزایش می‌دهد که مجدداً سبب تغییر توزیع ثروت به نفع این خانوارها می‌شود. این نتیجه اثر "متیو" را نشان می‌دهد، که ثروت یا اعتبار بین افراد بر اساس مقداری که در حال حاضر دارند توزیع می‌شود.

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

Keywords: Macro-Prudential Policies, Financial Stability, Inequality, Heterogeneous Households.

JEL Classification: G21, G51, D63.

^۱. این مقاله از رساله دکتری نویسنده مسئول استخراج شده است.

^۲. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی تهران (نویسنده مسئول)

Masoud.abdollahi1989@gmail.com

m-noforesti@sbu.ac.ir

^۳. دانشیار اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی تهران

۱- مقدمه

پس از بحران مالی ۲۰۰۸، بانک‌های مرکزی به این موضوع پی برده‌اند که نه تنها ثبات تورم و رشد اقتصادی بلکه سلامت موسسات انفرادی در سطح خرد ضامن سلامت کل نظام مالی نیست. لذا در سال‌های اخیر کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان با هدف افزایش تاب‌آوری^۱ نظام مالی از طریق محدود کردن منابع ریسک‌های سیستمی (IMF^۲؛ BIS^۳، ۲۰۱۱) هم در سمت عرضه اعتبار و هم در سمت تقاضای اعتبار افزایش یافته است. 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. لذا در این شرایط احتمال بروز بحران نسبت به اقتصادهایی که تأمین مالی آن‌ها بازار محور^۴ است بیشتر و البته شدیدتر می‌باشد (باتز و هوبن^۵، ۲۰۲۰). به خصوص اینکه نظام بانکی ایران همواره با چالش‌هایی چون وابستگی تأمین مالی کوتاه‌مدت^۶، ریسک‌های اعتباری^۷، مطالبات غیر جاری^۸ و انباشت دارایی‌های منجمد^۹، افزایش سهم درآمدهای غیر بهره‌ای^{۱۰} و در نهایت اعسار نقدینگی^{۱۱} و اعسار ترازنامه‌ای^{۱۲} روبه‌رو بوده است. بنابراین کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان جهت افزایش ثبات مالی و جلوگیری از سرریزهای منفی^{۱۳} به بخش حقیقی در اقتصاد ایران امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. با این حال

1. Resilience

2. International Monetary Fund

3. Bank for International Settlements

4. Market-Based

5. Bats & Houben

6. Short-Term Wholesale Funding

7. Credit Risk

8. Non-Performance Loans (NPLs)

9. Frozen Assets

10. Non-Interest Income

11. Liquidity Insolvency

۱۲. اعسار ترازنامه‌ای یا همان Balance Sheet Insolvency به فزونی بدهی به دارایی گفته می‌شود که با توجه به تراز

بودن ترازنامه از لحاظ حسابداری، این شکاف توسط دارایی‌های غیر واقعی یا دارایی‌های موهوم (Fictitious assets)

پر می‌شود.

13. Negative Spillovers

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 (مالووانا و همکاران^۱، ۲۰۲۳؛ پیدرو و همکاران^۲، ۲۰۲۰؛ د‌ارازو^۳، ۲۰۱۹). اکثر مطالعات اخیر تمرکز خود را بر آثار ابزارهای مبتنی بر دارایی^۴ یا مبتنی بر تقاضای اعتبار^۵ مانند نسبت وام به ارزش^۶ (LTV) و نسبت وام به درآمد^۷ (LTI) معطوف کرده‌اند، زیرا ابزارهای فوق به دلیل وجود اطلاعات نامتقارن 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. لذا اگرچه با کنترل ریسک اعتباری و حتی قدرت اهرم بانکی منجر به کاهش آسیب‌پذیری‌های مالی می‌شوند اما با توجه به دسترسی متفاوت خانوارها به دارایی‌های وثیقه‌ای، منجر به دسترسی متفاوت آن‌ها به اعتبار می‌شود که خود می‌تواند نابرابری در ثروت و درآمد را تحت تاثیر قرار دهد (تارنیا^۸، ۲۰۲۲؛ کولسیاگو و همکاران^۹، ۲۰۱۹). نمودار (۱)، نسبت مطالبات غیر جاری در سال ۱۴۰۰ را برای بانک‌های منتخب در اقتصاد ایران نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است علی‌رغم امهال تسهیلات غیر جاری توسط بعضی از بانک‌ها، متوسط این نسبت هم‌چنان در سطح بالاتر از متوسط جهانی (۶ درصد^{۱۰}) قرار دارد که خود اهمیت کاربرد ابزارهای احتیاطی مذکور را برجسته می‌کند.

1. Malovaná et al

2. Peydró et al.

3. D'Orazio

4. Asset-Based

5. Borrower-Based

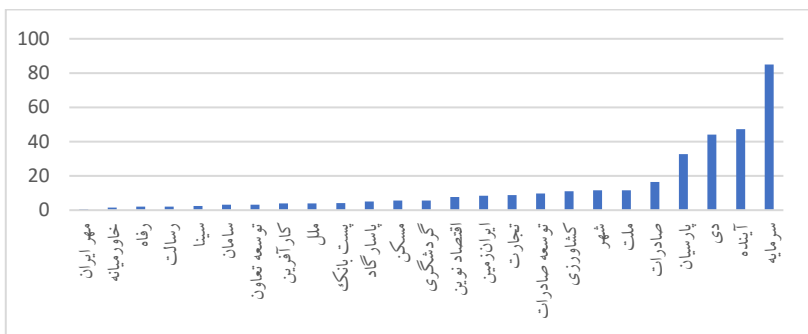
6. Loan-To-Value

7. Loan-To-Income

8. Tarnea

9. Colciago et al.

10. https://www.theglobaleconomy.com/rankings/nonperforming_loans/



نمودار ۱: نسبت مطالبات غیر جاری در بانک‌های منتخب در سال ۱۴۰۰

منبع: صورت‌های مالی حسابرسی شده بانک‌ها و یافته‌های پژوهش

بنابراین در این مطالعه با توجه به اهمیت ناسلامتی بانکی در ایران و لزوم رفع آن به خصوص در زمینه مطالبات غیر جاری و همچنین اهمیت مقوله نابرابری، تلاش می‌شود با ارائه یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا مطابق با اقتصاد ایران و مشتمل بر خانوارهای ناهمگن و بخش مسکن به عنوان مهم‌ترین دارایی وثیقه‌ای، اثر سیاست‌های احتیاطی کلان بر نابرابری مورد ارزیابی قرار بگیرد. بررسی مطالعات خارجی نشان می‌دهد مطالعات کمی با در نظر گرفتن خانوارهای ناهمگن و همچنین بخش مسکن به بررسی اثر سیاست‌های احتیاطی بر نابرابری در ثروت پرداخته‌اند. در بین مطالعات داخلی نیز، پژوهشی که بدین موضوع و در چارچوب ذکر شده پرداخته باشد، انجام نشده است. بدین منظور بخش دوم مقاله به ارائه مبانی نظری و سابقه تحقیق در حوزه سیاست‌های احتیاطی کلان و ارتباط جیره‌بندی اعتبار با نابرابری می‌پردازد و بخش سوم و چهارم نیز به ترتیب به الگوی تحقیق و ارائه نتایج اختصاص یافته است. در نهایت و در بخش پنجم جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی ارائه خواهد شد.

۲- مبانی نظری و سابقه تحقیق

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^۱ در هر موسسه مالی متمرکز شده بودند و نه کل سیستم مالی

^۱. Idiosyncratic Risk

(کوی و همکاران^۱، ۲۰۱۹). اما بحران مالی ۲۰۰۸ نشان داد حتی اگر تمام نهادهای مالی به صورت انفرادی در سلامت کامل و عدم اعسار^۲ قرار داشته باشند، چنین چیزی نمی تواند به تنهایی ثبات کل سیستم مالی را تضمین نماید (میولمن و ونت^۳، ۲۰۲۰). از این رو پس از بحران ۲۰۰۸، تمرکز بانک های مرکزی علاوه بر ثبات قیمت ها و رشد اقتصادی بر ثبات مالی کل نیز معطوف شده است که سبب افزایش اهمیت طیفی از سیاست ها تحت عنوان سیاست های احتیاطی کلان شده است. مطابق با تعاریف صندوق بین المللی پول (۲۰۱۱) و کمیته بال (۲۰۱۱) سیاست های احتیاطی کلان ابزاری برای کاهش ریسک سیستمی هستند. بنابراین هدف اصلی این سیاست ها ایجاد ثبات مالی و افزایش تاب آوری نظام مالی در برابر شوک های بیرونی و درونی به عنوان هدف نهایی از طریق محدودسازی دلایل ایجاد ریسک سیستمی به عنوان هدف میانی می باشد. این سیاست ها هم نقش پیشگیرانه قبل از رویداد را برای محدود کردن ریسک سیستمی در دوران رونق دارند (هیئت ریسک سیستمی اروپا^۴، ۲۰۱۴)، 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 می گیرد و هم سرریزهایش را در کل اقتصاد. به عبارتی چشم اندازی که اتخاذ می کند بر خلاف چارچوب تعادل جرئی در سیاست احتیاطی خرد، متأثر از چارچوب تعادل عمومی است. ابزارهای احتیاطی کلان مطابق با دسته بندی صندوق بین المللی پول (۲۰۱۳) در سه گروه اصلی ابزارهای مبتنی بر سرمایه، ابزارهای مبتنی بر نقدینگی و ابزارهای مبتنی بر دارایی هستند که دو گروه نخست مربوط به کنترل ریسک از محل عرضه اعتبار جهت کنترل قدرت اهرمی بانک و ریسک نقدینگی هستند و گروه سوم مربوط به طرف تقاضای اعتبار می باشد. زمانی که منشا ریسک های سیستمی از محل تصمیم گیری و عملکرد خانوار و بنگاه ها و به دلیل وجود عدم تقارن اطلاعات بین قرض گیرندگان و بانک ها جهت بازپرداخت تسهیلات باشد، ابزارهای مبتنی بر تقاضای اعتبار مانند نسبت وام به ارزش (LTV) و وام به درآمد (LTI) از طریق سنجش شایستگی اعتباری متقاضیان اعتبار می تواند منشا اثر باشد. بنابراین این ابزارها گروهی خاص

¹. Covi et al.

². Solvency

³. Meuleman & Vennet

⁴. European Systemic Risk Board

از دریافت کنندگان اعتبار مانند خانوارها و بنگاه‌ها را مورد هدف قرار می‌دهند و میزان اعتباری که باید به متقاضیان پرداخت شود را متناسب با ارزش وثیقه و درآمد آن‌ها محدود می‌کند تا به نوعی مخاطره‌پذیری خانوارها و بنگاه‌ها را کنترل نماید. در چنین شرایطی وجوه در دسترس قرض‌گیرنده و به تبع آن انتظارات بهای آتی دارایی‌ها کاهش می‌یابد و از طرفی ریسک نکول را نیز کاهش می‌دهد. با این حال این ابزارها به دلیل اینکه به پشتوانه دارایی^۱ و امتیازهای اعتباری وام‌گیرنده^۲ و به طور کلی بر اساس مجموعه‌ای از اطلاعات مستند طراحی می‌شوند، تاثیر مستقیم بر هزینه اعتبار و محدودیت در دسترسی به آن خواهند گذاشت (کارپنتیر و همکاران^۳، ۲۰۱۸) که خود سبب می‌شود خانوارها به یک اندازه به اعتبارات و به نوعی به قدرت خرید جدید دسترسی نداشته باشند. بنابراین آثار توزیعی سیاست‌های احتیاطی کلان در سال‌های اخیر کانون اصلی بعضی از مطالعات در خصوص کاربرد این سیاست‌ها شده است. تیکسیرا^۴ (۲۰۲۳)، آرونلد^۵ (۲۰۱۹) و ریچتر و همکاران^۶ (۲۰۱۹) نیز به این نکته اشاره کرده‌اند که اگرچه استفاده از سیاست‌های احتیاطی توسط بانک‌های مرکزی بعد از بحران ۲۰۰۸ افزایش یافته و نقش آن‌ها در ثبات مالی تایید شده اما در هر صورت به دلیل محدود کردن دسترسی به اعتبار سبب افزایش نابرابری در ثروت می‌شوند. بنابراین اگر رشد در ثروت در ارتباط با افزایش اعتبار باشد، و اگر دسترسی به این اعتبار بر اساس وثیقه مشخص شود، و اگر وثیقه‌ها و هم‌چنین دارایی‌هایی که از افزایش اعتبار منتفع می‌شوند به صورت نامتوازن و به نفع ثروتمندان توزیع شده باشد، این افزایش عرضه اعتبار یک نقش کلیدی در نابرابری در ثروت و درآمد ایفا می‌کند^۷ (دلیس و همکاران^۸، ۲۰۲۳؛ ثیاک و ساهای^۹، ۲۰۲۰؛ روبیو و آنسال^{۱۰}، ۲۰۱۷؛ استیگلitz^{۱۱}، ۲۰۱۶). با این حال ذکر این نکته ضروری است که اگرچه دسترسی متفاوت به اعتبار

1. Asset Based Lending

2. Credit Scoring

3. Carpentier et al.

4. Teixeira

5. Arrondel

6. Richter et al.

۷. لذا در بازار اعتبار نابرابری‌های ساختاری و چشمگیری وجود دارد که مصداق آشکار آثار متیو (Matthew Effects) هستند. هرکس ثروت دارد باز هم به او ثروت می‌رسد و هرکس ندارد، آنچه را هم که دارد از دست می‌دهد.

8. Delis et al.

9. Čihák and Sahay

10. Rubio and Unsal

11. Stiglitz

عاملی مهم در شکل‌گیری نابرابری است اما مالووانا و همکاران (۲۰۲۳) و جورجسکو و مارتین^۱ (۲۰۲۱) بیان می‌کنند سیاست‌های احتیاطی کلان از طریق افزایش ثبات مالی و کاهش نوسانات اقتصادی منجر به کاهش نابرابری می‌شوند. زیرا بحران‌های مالی به دلیل اینکه سبب کاهش تولید و به دنبال آن کاهش اشتغال و دستمزدها می‌شوند می‌توانند منجر به افزایش نابرابری شوند. در چنین شرایطی خانوارهایی که تنها منبع درآمدی آن‌ها درآمد حاصل از دستمزدها است بیش از سایرین متضرر می‌شوند^۲ (بودآ و همکاران^۳، ۲۰۲۱). بنابراین برآیند این دو اثر مشخص نیست به خصوص اینکه ابزارهای متفاوت اثرات متفاوتی بر نابرابری خواهند داشت. 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 که می‌توان به چاوا^۴ (۲۰۲۱)، مارتینز و همکاران^۵ (۲۰۲۰)، اسپینوزا و همکاران^۶ (۲۰۲۰)، حسین و ربی^۷ (۲۰۱۹)، پس^۸ (۲۰۱۸)، لوجز و همکاران^۹ (۲۰۱۸)، ویکنس^{۱۰} (۲۰۱۷)، فالآگیاردا و سایا^{۱۱} (۲۰۱۷)، رویو و کاراسکو^{۱۲} (۲۰۱۴)، افشاری و خضری (۱۳۹۸)، عرفانی و همکاران (۱۳۹۶) و درگاهی و هادیان (۱۳۹۶) اشاره نمود که اکثراً در چارچوب الگوهای DSGE انجام شده و به اثر مثبت سیاست‌های احتیاطی کلان بر ثبات مالی اشاره کرده‌اند. اما در خصوص آثار جانبی سیاست‌های کلان به خصوص بر نابرابری درآمدی و ثروتی، مطالعات کمتری صورت گرفته که غالباً نیز با تمرکز بر استفاده از ابزارهای مبتنی بر تقاضا انجام شده‌اند. تیکسیرا (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

^۱. Georgescu & Martin

^۲. با این حال در نقطه مقابل، بحران‌های مالی چون با کاهش قیمت دارایی‌های غیر مالی همانند مسکن همراه هستند خود منجر به کاهش ثروت و درآمد خانوارهای ثروتمند می‌شود که می‌تواند کاهش نابرابری را به همراه داشته باشد.

^۳. Bodea et al.

^۴. Chawwa

^۵. Martínez

^۶. Espinoza et al.

^۷. Hassine & Rebei

^۸. Pesce

^۹. Lojez et al.

^{۱۰}. Wickens

^{۱۱}. Falagiarda & Saia

^{۱۲}. Rubio and Carrasco

پس از بکارگیری ابزارهای مذکور، سهم یک 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 قوی‌تر است. بیلجانوسکا و شین^۱ (۲۰۲۳) به بررسی آثار سیاست‌های احتیاطی 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 کاهش 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^۲ (۲۰۲۲) با استفاده از الگوی عامل محور آثار سیاست‌های احتیاطی کلان به خصوص (LTV) را بر نابرابری با توجه به اطلاعات کشور انگلیس مورد بررسی قرار داده‌اند. مدل مشتمل بر بخش مسکن به عنوان اصلی‌ترین دارایی وثیقه‌ای خانوار می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد آثار سیاست‌های مذکور بر نابرابری به پویایی‌های بخش مسکن وابسته است. کارپانتیر و همکاران (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 پرداخته‌اند. 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. رابیتش و پونزی^۳ (۲۰۱۷) با استفاده از یک الگوی DSGE که شامل سه گروه خانوار است به بررسی رابطه سیاست‌های احتیاطی مانند (LTV) با نابرابری پرداخته‌اند. گروه اول خانوار پس‌اندازکننده هستند اما گروه دوم و سوم هردو قرض‌گیرنده به شمار می‌آیند اما دسترسی هریک به اعتبار متفاوت است. زیرا اگرچه قید وثیقه آن‌ها نسبتی از ارزش مسکن می‌باشد اما این نسبت برای آن‌ها متفاوت است. لذا گروه دوم خانواری با LTV کم و گروه سوم خانواری با LTV بالا می‌باشند. نتایج نشان می‌دهد اگرچه اعمال سیاست‌های احتیاطی، منجر به دسترسی نامتوازن خانوارها به اعتبار می‌شود اما به دلیل ایجاد ثبات مالی و رشد اقتصادی منجر به کاهش نابرابری می‌شود. فروست و استرالن^۴ (۲۰۱۷) با استفاده از اطلاعات ۶۹ کشور و داده‌های ترکیبی به این نتیجه رسیده‌اند که

¹. Biljanovska & Chen

². Tarne et al.

³. Rabitsch and Punzi

⁴. Frost & Stralen

سیاست‌های احتیاطی کلان به خصوص (LTV) و ابزارهای بین بانکی اثری مثبت بر نابرابری درآمدی دارند. تراچ^۱ (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 تحقیق نشان می‌دهد دولت با پذیرش مقدار کمی زیان تولید، می‌تواند سبب کاهش نابرابری بین این دو گروه بشود.

۳- تصریح الگوی پژوهش

مدل مورد نظر مشتمل بر خانوار، بنگاه، بانک، دولت و بانک مرکزی است که در آن اصطکاک‌های اسمی و حقیقی نیز لحاظ شده‌اند. به منظور جلوگیری از پیچیدگی‌های غیر ضروری، مدل فاقد بخش خارجی است. در نظر نگرفتن بخش خارجی به صورت مجزا بدین معنی است که در تابع مطلوبیت خانوار، تابع تولید بنگاه و توابع مربوط به بانک، کالا و سرمایه داخلی جانشین کامل با کالا و سرمایه خارجی فرض شده‌اند. در نتیجه این فرض، نرخ ارز حقیقی برابر با یک خواهد بود و در صورت استفاده از حساب‌های ملی برای کالبراسیون، بخش خالص صادرات باید به عنوان ورود سرمایه و بخشی از سرمایه‌گذاری کل تلقی شود. همچنین بخش تولید به دو بخش مسکن و غیر مسکن تقسیم شده تا به کمک آن بتوان اثر پویایی‌های بخش مسکن به عنوان یک دارایی وثیقه‌ای را بر عملکرد بخش بانکی و اثرگذاری سیاست‌های احتیاطی کلان مورد بررسی قرار داد. در ادامه هریک از اجزای مدل به همراه مساله پیش‌روی آن‌ها ارائه خواهد شد.

۳-۱- خانوار

بخش خانوار برگرفته از مطالعه پونزی و رابیتش (۲۰۱۷) و آندرس و همکاران^۲ (۲۰۱۶) است. فرض می‌شود اقتصاد از تعداد زیادی خانوار تشکیل شده که به سه گروه تقسیم می‌شوند. گروه نخست، خانوارهای پس‌اندازکننده هستند و گروه دوم و سوم خانوارهای قرض‌گیرنده هستند

^۱. Troch

^۲. Andres et al.

که دسترسی متفاوت به اعتبار دارند. خانوار نمونه در هر سه گروه دارای تابع مطلوبیت با فرم تبعی یکسان هستند به گونه‌ای که از مصرف کالا و خدمات و انباشت مسکن مطلوبیت کسب می‌کنند اما با عرضه نیروی کار، از مطلوبیت آن‌ها کاسته می‌شود. لذا مطلوبیت خانوار در قالب رابطه (۱) نمایش داده می‌شود.

$$u_t^i = u^i(C_t^i, H_t^i, N_t^i), \quad i = s, bh, bl \quad (1)$$

که در آن C_t^i ، H_t^i و N_t^i به ترتیب مصرف کالا و خدمات، دارایی مسکن و عرضه نیروی کار خانوار نمونه در گروه نام است و s ، bh و bl نیز به ترتیب معرف خانوار پس‌اندازکننده، خانوار قرض‌گیرنده با دسترسی به اعتبار بیشتر و خانوار قرض‌گیرنده با دسترسی به اعتبار پایین‌تر است. ارزش حال مطلوبیت‌های خانوار در طول دوره زندگی به صورت رابطه (۲) می‌باشد.

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^{it} \left\{ \ln C_t^i + \varphi_{h,t} \ln h_t^i - \frac{(N_t^i)^{1+\eta}}{1+\eta} \right\} \quad (2)$$

که در آن β^i نرخ تنزیل ذهنی خانوار گروه نام است که فرض می‌شود $\beta^s > \beta^{bh} = \beta^{bl}$ هم‌چنین $(\varphi_{h,t})$ پارامتر مربوط به ترجیحات نگهداری مسکن است که به عنوان شوک تقاضای مسکن نیز تفسیر می‌شود (شن و کلمبا^۱، ۲۰۱۶) و از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول مطابق با رابطه (۳) تبعیت می‌کند (لئون^۲، ۲۰۱۶).

$$\log(\varphi_{h,t}) = \rho^{hh} \log(\varphi_{h,t-1}) + (1 - \rho^{hh}) \log(\bar{\varphi}_h) + \varepsilon_t^{hh}, \quad \varepsilon_t^{hh} \sim N(0, \sigma_{hh}^2) \quad (3)$$

η عکس کشش فریش عرضه نیروی کار^۳ است که فرض می‌شود برای تمام گروه خانوارها یکسان است. از طرف دیگر عرضه نیروی کار توسط هر خانوار به دو نوع مجزا تقسیم می‌شود که عبارتند از نیروی کار بخش تولید غیر مسکن ($N_{y,t}^i$) و نیروی کار بخش تولید مسکن ($N_{h,t}^i$). فرض می‌شود به دلیل جابه‌جایی کامل نیروی کار بین دو بخش تولید، دستمزدها در هر دو بخش برای هر گروه خانوار برابر است.

$$N_t^i = N_{y,t}^i + N_{h,t}^i \quad (4)$$

¹. Chen & Columba

². Leon

³. Frisch Elasticity of Labor Supply

۳-۱-۱- خانوار پس انداز کننده

خانوار پس انداز کننده در حقیقت خانوار ریکاردویی یا صبور جامعه است که فرض می شود مالک بنگاه ها هستند که علاوه بر مصرف کالا و خدمات و نگهداری دارایی مسکن، اقدام به تشکیل سرمایه ثابت در دو بخش غیر مسکن (i_t^y) و بخش مسکن (i_t^h) می کنند و مازاد درآمد خود را به صورت سپرده (d_t) نزد بانک ها نگهداری می کنند. مجموع درآمد وی نیز از محل درآمد ناشی از عرضه نیروی کار با نرخ دستمزد حقیقی (w_t^s)، سود حاصل از سپرده ها با نرخ بهره (r_t^d)، درآمد ناشی از واگذاری سرمایه به بخش غیر مسکن با قیمت حقیقی ($r_{k,t}^y$) و بخش مسکن با قیمت ($r_{k,t}^h$) و در نهایت درآمد ناشی از سود تقسیم شده بنگاه ها در هر دو بخش (div_t) می باشد. هم چنین فرض می شود خانوار مالیاتی معادل (t_t^s) به دولت پرداخت می کند. بنابراین قید بودجه خانوار به صورت رابطه (۵) تعریف می شود.

$$c_t^s + i_t^y + i_t^h + q_t(h_t^s - (1 - \delta_h)h_{t-1}^s) + d_t = w_t^s N_t^s + (1 + r_{t-1}^d) \frac{d_{t-1}}{\pi_t} + r_{k,t}^y k_{t-1}^y + r_{k,t}^h k_{t-1}^h + div_t - t_t^s \quad (5)$$

که در آن $\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ می باشد. $q_t(h_t^s - (1 - \delta_h)h_{t-1}^s)$ سرمایه گذاری در بخش مسکن (دارایی جدید مسکن) و q_t قیمت حقیقی در بخش مسکن است. هم چنین مسیر انباشت سرمایه برای بخش غیر مسکن و بخش مسکن به ترتیب مطابق با روابط (۶) و (۷) تعریف می شود که فرض می شود هزینه تعدیل سرمایه گذاری برابر با صفر است.

$$k_t^y = (1 - \delta_y)k_{t-1}^y + i_t^y \quad (6)$$

$$k_t^h = (1 - \delta_h)k_{t-1}^h + i_t^h \quad (7)$$

در روابط فوق، k_t^y و k_t^h به ترتیب موجودی سرمایه خالص در بخش غیر مسکن و بخش مسکن هستند و δ_y و δ_h نرخ استهلاک سرمایه متناظر با آن ها هستند. با حداکثرسازی ارزش حال مطلوبیت نسبت به قیود (۵) تا (۷)، روابط اقتصادی برای مصرف، دارایی مسکن، سپرده بانکی، عرضه نیروی کار و سرمایه گذاری مشخص می شوند. شرایط مرتبه اول مطابق با روابط (۸) تا (۱۱) استخراج می شود.

$$\frac{1}{c_t^s} = (1 + r_t^d) \beta^s E \left(\frac{1}{c_{t+1}^s \pi_{t+1}} \right) \quad (8)$$

$$\frac{1}{h_t^s} = \frac{1}{\varphi_{h,t}} \left(\frac{q_t}{c_t^s} - \beta^s (1 - \delta_h) E \left(\frac{q_{t+1}}{c_{t+1}^s} \right) \right) \quad (9)$$

$$\frac{1}{c_t^s} = \beta^s E \left(\frac{r_{k,t+1}^y + 1 - \delta_y}{c_{t+1}^s} \right) \quad (10)$$

$$\frac{1}{c_t^s} = \beta^s E \left(\frac{r_{k,t+1}^h + 1 - \delta_h}{c_{t+1}^s} \right) \quad (11)$$

$$N_t^s = \left(\frac{w_t^s}{c_t^s} \right)^{\frac{1}{\eta}} \quad (12)$$

رابطه (۸) قاعده اوایلر را برای مصرف بیان می‌کند. رابطه (۹) تقاضای دارایی مسکن و رابطه (۱۲) نیز عرضه نیروی کار توسط خانوار پس‌اندازکننده را نشان می‌دهد. از تساوی دو رابطه (۱۰) و (۱۱) شرط تعادل برای سرمایه ثابت بخش مسکن و غیر مسکن استخراج می‌شود.

۳-۱-۲- خانوار قرض‌گیرنده نوع اول

این گروه از خانوارها به دلیل کمبود منابع، مجبور به استقراض از شبکه بانکی هستند تا بتوانند مخارج مصرفی خود را پوشش دهند. گروه اول از خانوارهای قرض‌گیرنده همانند خانوارهای قرض‌دهنده دارایی مسکن نگهداری می‌کنند و لذا میزان تسهیلاتی که دریافت می‌کنند نسبتی از ارزش دارایی مسکن آن‌ها (ltv_t^{bh}) به عنوان مهم‌ترین دارایی وثیقه‌ای می‌باشد. لذا قید بودجه مطابق با رابطه (۱۳) و قید تسهیلات دریافتی آن‌ها مطابق با رابطه (۱۴) تعریف می‌شود (روبیو و گالیگو، ۲۰۱۴). همچنین فرض شده است خانوار در شرایط رکود اقتصادی، حداکثر $1 - \vartheta_t$ درصد، $0 < \vartheta_t < 1$ از تسهیلات دریافتی را پرداخت می‌کند. در حقیقت ϑ_t نرخ نکول وام‌های دریافتی است.

$$c_t^{bh} + q_t (h_t^{bh} - (1 - \delta_h) h_{t-1}^{bh}) + (1 - \vartheta_t) (1 + r_{t-1}^l) \frac{l_{t-1}^{bh}}{\pi_t} = w_t^{bh} N_t^{bh} + l_t^{bh} - t_t^{bh} \quad (13)$$

$$l_t^{bh} \leq ltv_t^{bh} E_t \left(\frac{q_{t+1} \pi_{t+1} (1 - \delta_h) h_{t+1}^{bh}}{1 + r_t^l} \right) \quad (14)$$

خانوار تابع مطلوبیت خود را نسبت به روابط (۱۳) و (۱۴) حداکثر می‌کند تا روابط مصرف، دارایی مسکن، تقاضای وام و عرضه نیروی کار به دست آید. با در نظر گرفتن ψ_t^{bh} به عنوان ضریب لاگرانژ قید دسترسی به وام، شرایط مرتبه اول برای خانوار قرض‌گیرنده نوع اول مطابق با روابط (۱۵) تا (۱۷) می‌باشد.

$$N_t^{bh} = \left(\frac{w_t^{bh}}{c_t^{bh}} \right)^{\frac{1}{\eta}} \quad (15)$$

$$\frac{1}{c_t^{bh}} = \beta^{bh} (1 + r_t^l) E \left(\frac{1 - \vartheta_{t+1}}{c_{t+1}^{bh} \pi_{t+1}} \right) + \psi_t^{bh} \quad (16)$$

$$\frac{1}{h_t^{bh}} = \frac{1}{\varphi_{h,t}} \left(\frac{q_t}{c_t^{bh}} - \psi_t^{bh} (1 - \delta_h) l t v_t^{bh} E \left[\frac{q_{t+1} \pi_{t+1}}{1 + r_t^l} \right] - \beta^{bh} (1 - \delta_h) E \left[\frac{q_{t+1}}{c_{t+1}^{bh}} \right] \right) \quad (17)$$

۳-۱-۳- خانوار قرض گیرنده نوع دوم

گروه دوم از خانوارهای قرض گیرنده گروهی هستند که فرض می شود دارایی مسکن ندارند و لذا ضریب $\varphi_{h,t}$ در تابع مطلوبیت آن ها صفر است. این گروه از خانوارها تنها منبع درآمدی شان حاصل از عرضه نیروی کار است و لذا برای پوشش مخارج مصرفی خود مجبور به استقراض هستند. اما با توجه به اینکه دارایی وثیقه ای مانند مسکن ندارند فرض می شود میزان وامی که می توانند دریافت کنند نسبتی از درآمد نیروی کار آن ها ($l t i_t^{bl}$) می باشد. بنابراین ارزش حال مطلوبیت های خود را نسبت به قیود (۱۸) و (۱۹) حداکثر می کنند.

$$c_t^{bl} + (1 - \vartheta_t)(1 + r_{t-1}^l) \frac{l_{t-1}^{bl}}{\pi_t} = w_t^{bl} N_t^{bl} + l_t^{bl} \quad (18)$$

$$l_t^{bl} \leq l t i_t^{bl} E_t \left(\frac{\pi_{t+1} w_{t+1}^{bh} (N_t^{bl})}{1 + r_t^l} \right) \quad (19)$$

با در نظر گرفتن ψ_t^{bl} به عنوان ضریب لاگرانژ قید دسترسی به وام، شرایط مرتبه اول برای خانوار قرض گیرنده نوع اول مطابق با (۲۰) و (۲۱) می باشد.

$$\frac{1}{c_t^{bl}} = \beta^{bl} (1 + r_t^l) E \left(\frac{1 - \vartheta_{t+1}}{c_{t+1}^{bl} \pi_{t+1}} \right) + \psi_t^{bl} \quad (20)$$

$$N_t^{bl} = \left(\frac{w_t^{bl}}{c_t^{bl}} + \psi_t^{bl} l t i_t^{bl} E \left[\frac{\pi_{t+1} w_{t+1}^{bl}}{1 + r_t^l} \right] \right)^{\frac{1}{\eta}} \quad (21)$$

۳-۲- بخش تولید

بخش تولیدی اقتصاد به دو بخش اصلی غیر مسکن و مسکن تقسیم شده است. هر یک از دو بخش شامل بنگاه تولید کننده کالای نهایی و بنگاه تولید کننده کالای واسطه ای است. مساله بهینه یابی برای هر دو بخش یکسان است و متغیرهای هر بخش که از یکدیگر مجزا هستند با $(z = y, h)$ نشان داده می شوند که اندیس y معرف بخش غیر مسکن و اندیس h معرف بخش مسکن است.

۳-۲-۱- بنگاه تولیدکننده کالاهای نهایی

بنگاه نماینده‌ای وجود دارد که کالاهای متمایز عرضه شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای $(y_t^z(j), j \in (0,1))$ را با قیمت $P_t^z(j)$ خریداری و از ترکیب آن‌ها کالای نهایی y_t^z را تولید و با قیمت P_t^z به متقاضیان مختلف می‌فروشد. تولیدکننده کالای نهایی، کالاهای واسطه‌ای که متمایز و با کشش ثابت $\theta_z > 1$ جانشین ناقص همدیگر هستند را بر اساس یک جمع‌گر دیکسیت-استیگلیتز به شکل رابطه (۲۲) ترکیب می‌کند.

$$y_t^z = \left[\int_0^1 (y_{z,t}(j))^{\frac{\theta_z-1}{\theta_z}} dj \right]^{\frac{\theta_z}{\theta_z-1}} \quad (22)$$

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی (بنگاه جمع‌گر) در یک بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند و در تلاش است تا با توجه به قیمت کالاهای واسطه‌ای، مقداری از کالاهای واسطه‌ای را تقاضا کند که سودش را نسبت به رابطه (۲۲) حداکثر می‌کند. لذا مساله پیش‌روی وی به صورت رابطه (۲۳) می‌باشد.

$$\max_{y_t^z(j)} \pi_t^z = P_t^z \left[\int_0^1 (y_t^z(j))^{\frac{\theta_z-1}{\theta_z}} dj \right]^{\frac{\theta_z}{\theta_z-1}} - \int_0^1 P_t^z(j) y_t^z(j) dj \quad (23)$$

با اعمال شرط سود صفر در شرایط رقابتی برای بنگاه، تابع تقاضای وی برای هریک از نهاده‌ها (کالاهای واسطه‌ای) و همچنین قیمت کالاهای نهایی بر حسب قیمت کالاهای واسطه‌ای به ترتیب مطابق با روابط (۲۴) و (۲۵) استخراج می‌شوند.

$$y_t^z(j) = \left(\frac{P_t^z(j)}{P_t^z} \right)^{-\theta_z} y_t^z \quad (24)$$

$$P_t^z = \left(\int_0^1 (P_t^z(j))^{1-\theta_z} dj \right)^{\frac{1}{1-\theta_z}} \quad (25)$$

۳-۲-۲- بنگاه تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

بنگاه تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای در یک بازار رقابت انحصاری با به کارگیری نیروی کار از سه گروه خانوار و همچنین سرمایه تولیدشده توسط خانوار گروه نخست و با تکنولوژی A_t^z اقدام به تولید کالای واسطه‌ای می‌کند. فرض می‌شود تابع تولید وی در قالب یک تابع کاب داگلاس به شکل رابطه (۲۶) می‌باشد.

$$y_t^z(j) = A_t^z \left(N_{z,t}^s(j) \alpha_z^s N_{z,t}^{bh}(j) \alpha_z^{bh} N_{z,t}^{bl}(j)^{1-\alpha_z^s-\alpha_z^{bh}} \right)^{1-\alpha_z} (k_{t-1}^z(j))^{\alpha_z} \quad (26)$$

که در آن سطح تکنولوژی از یک فرآیند $AR(1)$ تبعیت می کند.

$$\log A_t^z = \rho^z \log A_{t-1}^z + (1 - \rho^z) \log \bar{A} + \varepsilon_t^z, \quad \varepsilon_t^z \sim N(0, \sigma_z^2) \quad (27)$$

فرض می شود بنگاه به منظور پرداخت بخشی از هزینه های عوامل تولید خود اقدام به اخذ وام از بانک می کند و میزان وام دریافتی نسبتی از مجموع هزینه استخدام عوامل تولید می باشد. بنابراین قید تسهیلاتی که بنگاه با آن روبه روست مطابق با رابطه (28) تعریف می شود.

$$l_t^z(j) = ltv_t^z(j) (w_t^s N_{z,t}^s(j) + w_t^{bh} N_{z,t}^{bh}(j) + w_t^{bl} N_{z,t}^{bl}(j) + r_{k,t}^z k_{t-1}^z(j)) \quad (28)$$

بنابراین تابع هزینه بنگاه را می توان به صورت زیر نوشت:

$$tc_t^z(j) = (1 + r_t^l) l_t^z(j) + (1 - ltv_t^z(j)) (w_t^s N_{z,t}^s(j) + w_t^{bh} N_{z,t}^{bh}(j) + w_t^{bl} N_{z,t}^{bl}(j) + r_{k,t}^z k_{t-1}^z(j))$$

که با جایگذاری رابطه (28) در نهایت به صورت رابطه (29) بازنویسی می شود:

$$tc_t^z(j) = (1 + r_t^l ltv_t^z(j)) (w_t^s N_{z,t}^s(j) + w_t^{bh} N_{z,t}^{bh}(j) + w_t^{bl} N_{z,t}^{bl}(j) + r_{k,t}^z k_{t-1}^z(j)) \quad (29)$$

بهینه یابی بنگاه در دو مرحله انجام می شود. ابتدا بنگاه تلاش می کند آن سطح از نهاده های تولیدی را استخدام نماید که هزینه ها (رابطه 29) نسبت به تولید (رابطه 26) حداقل شود. با در نظر گرفتن Φ_t^z به عنوان ضریب لاگرانژ، شرایط مرتبه اول برای هریک از نهاده های تولید مطابق با روابط زیر خواهد بود.

$$w_t^s = \phi_t^z \alpha_z^s (1 - \alpha_z) \frac{y_t^z(j)}{N_{z,t}^s(j) (1 + r_t^l ltv_t^z(j))} \quad (30)$$

$$w_t^{bh} = \phi_t^z \alpha_z^{bh} (1 - \alpha_z) \frac{y_t^z(j)}{N_{z,t}^{bh}(j) (1 + r_t^l ltv_t^z(j))} \quad (31)$$

$$w_t^{bl} = \phi_t^z (1 - \alpha_z^s - \alpha_z^{bh}) (1 - \alpha_z) \frac{y_t^z(j)}{N_{z,t}^{bl}(j) (1 + r_t^l ltv_t^z(j))} \quad (32)$$

$$r_{k,t}^z = \phi_t^z \alpha_z \frac{y_t^z(j)}{k_{t-1}^z(j) (1 + r_t^l ltv_t^z(j))} \quad (33)$$

با جایگذاری رابطه (33) در هریک از روابط (30) الی (32)، نسبت نیروی کار به سرمایه در

هریک از دو بخش مسکن و غیر مسکن استخراج می شود.

$$w_t^s = \frac{\alpha_z^s (1 - \alpha_z)}{\alpha_z} r_{k,t}^z \frac{k_{t-1}^z(j)}{N_{z,t}^s(j)} \quad (34)$$

$$w_t^{bh} = \frac{\alpha_z^{bh} (1 - \alpha_z)}{\alpha_z} r_{k,t}^z \frac{k_{t-1}^z(j)}{N_{z,t}^{bh}(j)} \quad (35)$$

$$w_t^{bl} = \frac{(1-\alpha_z^S - \alpha_z^{bh})(1-\alpha_z)}{\alpha_z} r_{k,t}^z \frac{k_{t-1}^z(j)}{N_{z,t}^{bl}(j)} \quad (36)$$

ضریب لاگرانژ ϕ_t^z هزینه نهایی واقعی تولید یک واحد کالای واسطه‌ای را نشان می‌دهد که برای تمام تولیدکنندگان کالاهای واسطه‌ای یکسان است. لذا می‌توان آن را با mc_t^z جایگزین کرد. با جایگذاری روابط (۳۰) تا (۳۳) در تابع تولید (رابطه ۲۶) و حل آن بر اساس ϕ_t^z ، تابع هزینه نهایی بنگاه واسطه‌ای استخراج می‌شود.

$$mc_t^z = \frac{(1+r_t^l l v_t^z(j))}{A_t^z} \left(\left[\frac{w_t^S}{\alpha_z^S(1-\alpha_z)} \right]^{\alpha_z^S} \left[\frac{w_t^{bh}}{\alpha_z^{bh}(1-\alpha_z)} \right]^{\alpha_z^{bh}} \left[\frac{w_t^{bl}}{(1-\alpha_z^S - \alpha_z^{bh})(1-\alpha_z)} \right]^{1-\alpha_z^S - \alpha_z^{bh}} \right)^{1-\alpha_z} \quad (37)$$

پس از تعیین تقاضای بهینه برای هریک از عوامل تولید، بنگاه واسطه‌ای به دنبال تعیین قیمت بهینه برای حداکثرسازی سود خواهد بود. برای وارد کردن مساله چسبندگی قیمت در مدل، طبق روش کالوو^۱ (۱۹۸۳) و تعمیم آن مطابق با روش کریستیانو و همکاران^۲ (۲۰۰۵) فرض می‌شود ω درصد از بنگاه‌ها قیمت در هر دوره را بر اساس تورم دوره قبل تعیین می‌کنند (رابطه ۳۸) و $(1-\omega)$ درصد باقی‌مانده قادر خواهند بود قیمت بهینه (P_t^{Z*}) را بر اساس حداکثرسازی سود در یک دوره زمانی تعیین نمایند.

$$P_{t+1}^Z(j) = (\pi_t^Z) P_t^Z(j) \quad (38)$$

اگر رابطه فوق برای m دوره به جلو برده شود ارتباط بین قیمت جاری و قیمت در m دوره بعد به صورت زیر می‌باشد.

$$P_{t+m}^Z(j) = \prod_{k=0}^{m-1} \pi_{t+k}^Z P_t^Z(j) \quad (39)$$

با توجه به تفکیک بنگاه‌ها، شاخص قیمت که مطابق با رابطه (۲۵) یک میانگین وزنی از قیمت کالاهای واسطه‌ای است به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_t^Z = \left((1-\omega) P_t^{Z*1-\theta_Z} + \omega (\pi_{t-1}^Z P_{t-1}^Z)^{1-\theta_Z} \right)^{\frac{1}{1-\theta_Z}} \quad (40)$$

برای پیدا کردن مقدار بهینه قیمت (P_t^{Z*}) ، مطابق با قاعده کالوو، بنگاه‌هایی که قادر به تعیین بهینه قیمت‌های جدید هستند، با فرض اینکه ممکن است در m دوره آتی قیمت‌های جدید ثابت

¹. Calvo

². Christiano et al.

باقی بمانند، به حل مساله حداکثرسازی سود می‌پردازند. مساله حداکثرسازی سود مطابق با روش تعمیم یافته کریستیانو و همکاران (۲۰۰۵) به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\begin{aligned} \max_{P_t^z(j)} \quad & E_t \sum_{m=0}^{\infty} (\omega\beta^s)^m \Delta_{m,t+m} \left(\frac{P_{t+m}^z(j)}{P_{t+m}^z} y_{t+m}^z(j) - mc_{t+m}^z y_{t+m}^z(j) \right) \\ \text{s.t.} \quad & y_{t+m}^z(j) = \left(\frac{P_{t+m}^z(j)}{P_{t+m}^z} \right)^{-\theta_z} \end{aligned}$$

که در آن $\Delta_{m,t+m}$ برابر با نسبت مطلوبیت نهایی در دو دوره است. با جایگذاری رابطه (۳۹) در مساله فوق و حل آن، و انجام عملیات ریاضی، می‌توان به عبارت زیر دست یافت:

$$\frac{P_t^{z*}}{P_t^z} = \frac{\theta_z}{\theta_z - 1} \frac{E_t \sum_{m=0}^{\infty} (\omega\beta^s)^m \Delta_{m,t+m} mc_{t+m}^z \left(\frac{\pi_{t+m}^z}{\pi_t^z} \right)^{\theta_z} y_{t+m}^z}{E_t \sum_{m=0}^{\infty} (\omega\beta^s)^m \Delta_{m,t+m} \left(\frac{\pi_{t+m}^z}{\pi_t^z} \right)^{\theta_z - 1} y_{t+m}^z} \quad (41)$$

در این صورت از ترکیب روابط (۴۰) و (۴۱) منحنی فیلپس تلفیقی کینزی جدید تحت روش کریستیانو و همکاران (۲۰۰۵) به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$\hat{\pi}_t^z = \frac{1}{1+\beta^s} \hat{\pi}_{t-1}^z + \frac{\beta^s}{1+\beta^s} E_t \hat{\pi}_{t+1}^z + \frac{(1-\omega)(1-\omega\beta^s)}{\omega(1+\beta^s)} \hat{mc}_t^z \quad (42)$$

۳-۳- بانک‌ها

بانک‌ها به عنوان واسطه گر وجوه با دریافت سپرده از خانوار گروه اول (d_t) پس از پرداخت ذخایر قانونی به بانک مرکزی با نرخ (rr) به خانوارهای گروه دوم و سوم وام مصرفی (l_t^{bh}) و (l_t^{bl}) و به بنگاه‌ها وام تولیدی (l_t^y) و (l_t^h) پرداخت می‌کنند. هم‌چنین فرض می‌شود در صورتی که بانک با کسری منابع مواجه شود، می‌تواند از بازار بین بانکی با نرخ بهره (r_t^{ib}) استقراض (d_t^{ib}) نماید. در صورت سیاست هدف‌گذاری تورم، نرخ بهره بین بانکی با مداخله بانک مرکزی در این بازار مشخص می‌شود. از طرف دیگر در سمت دارایی‌ها، علاوه بر وام‌های پرداختی، دارایی مسکن (h_t^b) به عنوان یکی از اقلام مهم دارایی‌های شبکه بانکی نیز وجود دارد. بنابراین ترازنامه بانک مطابق با رابطه (۴۳) تعریف می‌شود.

$$l_t + q_t h_t^b + rr d_t = d_t + d_t^{ib} + k_t^b \quad (43)$$

$$l_t = l_t^{bh} + l_t^{bl} + l_t^y + l_t^h$$

که در آن k_t^b سرمایه بانک می‌باشد. بانک ملزم به رعایت حداقل کفایت سرمایه (ca) است که از نسبت سرمایه نظارتی به مجموع دارایی‌های موزون شده به ضرایب ریسک به دست می‌آید و در صورت تخلف، متحمل هزینه تعدیل می‌شود که به تبعیت از گرالی^۱ (۲۰۱۰) مطابق با رابطه (۴۴) می‌باشد.

$$\frac{Q_{ca}}{2} \left(\frac{k_t^b}{\mu_l l_t + \mu_h h_t^b} - ca \right)^2 k_t^b \quad (44)$$

که در آن Q_{ca} ضریب هزینه (شدت هزینه تخطی) مربوط به عدم رعایت کفایت سرمایه است. عبارت داخل پرانتز در حقیقت میزان انحراف از کفایت سرمایه بانک نسبت به کفایت سرمایه اعلامی توسط بانک مرکزی است و ضرایب μ_l و μ_h به ترتیب ضرایب موزون شده به ریسک برای وام‌های پرداخت شده و دارایی مسکن می‌باشند که دو دارایی بانک محسوب می‌شوند. همان‌طور که بیان شد، نسبتی از تسهیلاتی که بانک به خانوارها و بنگاه‌ها پرداخت کرده است (ϑ_t) به تسهیلات غیر جاری تبدیل می‌شود. این نسبت با توجه به وضعیت اقتصاد کلان مطابق با رابطه (۴۵) تعیین می‌شود به نحوی که در دوران رونق، قدرت بازپرداخت تسهیلات توسط خانوار و بنگاه بیشتر خواهد بود.

$$\frac{\vartheta_t}{\bar{\vartheta}} = \left(\frac{\vartheta_{t-1}}{\bar{\vartheta}} \right)^{\rho_{\vartheta}} \left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\nu_{\vartheta}} e^{\varepsilon_t^{\vartheta}} \quad \varepsilon_t^{\vartheta} \sim N(0, \sigma_{\vartheta}^2) \quad (45)$$

که در آن ρ_{ϑ} ، ν_{ϑ} و $\varepsilon_t^{\vartheta}$ به ترتیب کشش نسبت به شکاف دوره قبل با علامت مثبت، کشش نسبت به شکاف تولید با علامت منفی و شوک مطالبات غیر جاری ناشی از عوامل بیرونی است. با توجه به توضیحات فوق سود بنگاه را می‌توان مطابق با رابطه (۴۶) بیان نمود که تفاوت درآمدهای ناشی از دارایی‌ها (وام) و هزینه‌ها (سود سپرده، هزینه تغییر انباشت مسکن، هزینه استقراض از بازار بین بانکی و هزینه تخطی از حداقل کفایت سرمایه) می‌باشد.

$$\pi_t^b = (1 - \vartheta_t) r_t^l l_t - r_t^d d_t - r_t^{ib} d_t^{ib} - q_t (h_t^b - (1 - \delta_h) h_{t-1}^b) - \frac{Q_{ca}}{2} \left(\frac{k_t^b}{\mu_l l_t + \mu_h h_t^b} - ca \right)^2 k_t^b \quad (46)$$

هم‌چنین مطابق با (گرالی و همکاران، ۲۰۱۰) فرض می‌شود بانک سود هر دوره را بین سهامداران خود توزیع نمی‌کند بلکه آن را به موجودی سرمایه دوره قبل اضافه می‌کند. لذا مسیر

^۱. Gerali

سرمایه بانک مطابق با رابطه (۴۷) است. این مساله می تواند به عنوان یک ابزار احتیاطی در شرایط کمبود سرمایه نیز تلقی شود.

$$k_t^b = (1 - \delta_{kb})k_{t-1}^b + \pi_t^b \quad (47)$$

فرض می شود نرخ تنزیل بانک برابر با نرخ تنزیل خانوار پس انداز کننده است. با در نظر گرفتن λ_t^b به عنوان ضریب لاگرانژ، مساله بانک که حداکثرسازی ارزش فعلی سود است به صورت زیر تعریف می شود:

$$\max_{(l_t, d_t, d_t^{ib}, h_t^b)} E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^{st} \pi_t^b$$

$$S. t. \quad l_t + q_t h_t^b + rr d_t = d_t + d_t^{ib} + k_t^b$$

با حداکثرسازی سود، شرایط مرتبه اول برای هریک از متغیرهای هدف محاسبه می شود.

$$\lambda_t^b = (1 - \vartheta_t) r_t^l + Q_{ca} \mu_l \left(\frac{k_t^b}{(\mu_{llt} + \mu_{hh} h_t^b)^2} \right)^2 \left(\frac{k_t^b}{\mu_{llt} + \mu_{hh} h_t^b} - ca \right) \quad (48)$$

$$\lambda_t^b = \frac{1}{1-rr} r_t^d \quad (49)$$

$$\lambda_t^b = r_t^{ib} \quad (50)$$

$$\lambda_t^b = \frac{Q_{ca} \mu_{hh}}{q_t} \left(\frac{k_t^b}{\mu_{llt} + \mu_{hh} h_t^b} \right)^2 \left(\frac{k_t^b}{\mu_{llt} + \mu_{hh} h_t^b} - ca \right) + \beta^s (1 - \delta_h) E \left(\frac{q_{t+1}}{q_t} \right) - 1 \quad (51)$$

با جایگذاری رابطه (۵۰) در روابط (۴۸) و (۴۹) به ترتیب مسیر نرخ بهره تسهیلات و نرخ بهره سپرده به دست می آید:

$$r_t^l = \frac{1}{1-\vartheta_t} \left(r_t^{ib} - Q_{ca} \mu_l \left(\frac{k_t^b}{\mu_{llt} + \mu_{hh} h_t^b} \right)^2 \left(\frac{k_t^b}{\mu_{llt} + \mu_{hh} h_t^b} - ca \right) \right) \quad (52)$$

$$r_t^d = (1 - rr) r_t^{ib} \quad (53)$$

۳-۴- دولت

فرض می شود دولت مخارج خود را توسط درآمدهای نفتی (or_t) و درآمدهای مالیاتی (t_t) تامین می کند. درآمدهای مالیاتی مجموع مالیات یکجا و دریافت شده از خانوارهای گروه اول (t_t^s) و گروه دوم (t_t^{bh}) می باشد. هم چنین چنانچه دولت با کسری بودجه مواجه باشد (مجموع تراز عملیاتی و سرمایه ای منفی باشد)، این کسری را از محل استقراض از بانک مرکزی (Δd_t^g) تامین می کند که فرض می شود همان تراز مالی دولت است.

$$\Delta d_t^g = g_t - t_t - or_t \quad (54)$$

$$t_t = t_t^s + t_t^{bh} \quad (55)$$

$$\log t_t^s = \rho^{ts} \log t_{t-1}^s + (1 - \rho^{ts}) \log \bar{t}^s + \varepsilon_t^{ts} \quad \varepsilon_t^{ts} \sim N(0, \sigma_{ts}^2) \quad (56)$$

$$\log t_t^{bh} = \rho^{tbh} \log t_{t-1}^{bh} + (1 - \rho^{tbh}) \log \bar{t}^{bh} + \varepsilon_t^{tbh} \quad \varepsilon_t^{tbh} \sim N(0, \sigma_{tbh}^2) \quad (57)$$

بدهی جدید دولت به بانک مرکزی در هر دوره برابر با اختلاف انباشت بدهی فعلی و انباشت بدهی دوره قبل است. لذا مسیر انباشت بدهی خالص دولت به بانک مرکزی مطابق با رابطه (58) تعریف می شود.

$$d_t^g = \Delta d_t^g + \frac{d_{t-1}^g}{\pi_t} \quad (58)$$

که در آن d_t^g خالص بدهی دولت به بانک مرکزی است. فرض می شود مخارج دولت علاوه بر اینکه تابعی از مقدار گذشته خود است، از درآمدهای نفتی دولت نیز تبعیت می کند که مطابق با رابطه (59) تعریف می شود.

$$\log(g_t) = \rho^g \log(g_{t-1}) + \zeta^{or} \log(or_t) + (1 - \rho^g) \log(\bar{g}) + \varepsilon_t^g \quad \varepsilon_t^g \sim N(0, \sigma_g^2) \quad (59)$$

هم چنین درآمدهای نفتی نیز از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول تبعیت می کند. زیرا تولید نفت عمدتاً به ذخایر نفتی مرتبط است که تحت تاثیر عوامل برونزا می باشد.

$$\log(or_t) = \rho^{or} \log(or_{t-1}) + (1 - \rho^{or}) \log(\bar{or}) + \varepsilon_t^{or} \quad \varepsilon_t^{or} \sim N(0, \sigma_{or}^2) \quad (60)$$

۳-۵- بانک مرکزی و مقام احتیاطی

پایه پولی بر حسب منابع برابر با حاصل جمع خالص بدهی دولت به بانک مرکزی (d_t^g)، خالص دارایی های خارجی (fr_t) و بدهی بانک ها به بانک مرکزی (d_t^{ib}) است. باید توجه نمود به دلیل اینکه در نهایت مجموع بدهی بانک ها به یکدیگر برابر با صفر است لذا متغیر (d_t^{ib}) در نهایت همان بدهی بانک ها به بانک مرکزی است. بنابراین پایه پولی به صورت زیر تعریف می شود:

$$mb_t = fr_t + d_t^g + d_t^{ib} \quad (61)$$

که در آن بدهی دولت مطابق با رابطه (58) تعریف می شود. هم چنین فرض می شود دولت منابع ارزی نفتی را به بانک مرکزی می فروشد و لذا ارزش ریالی آن به خالص دارایی های خارجی

اضافه می‌شود. به دلیل اینکه در این مدل، بخش خارجی وجود ندارد، شاخص نرخ ارز به یک نرمال شده و بنابراین مقادیر ارزی نفتی برابر با مقادیر ریالی آن هستند. با این تفاسیر مسیر انباشت خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به صورت رابطه (۶۲) بیان می‌شود.

$$fr_t = \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} + or_t + o_t \quad (62)$$

که در آن o_t به عنوان سایر دارایی‌های خارجی بانک مرکزی در نظر گرفته می‌شود که از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول تبعیت می‌کند.

$$\log(o_t) = \rho^o \log(o_{t-1}) + (1 - \rho^o) \log(\bar{o}) + \varepsilon_t^o \quad \varepsilon_t^o \sim N(0, \sigma_o^2) \quad (63)$$

در این مدل بانک مرکزی بر اساس قاعده تیلور و با توجه به نرخ بهره دوره قبل، شکاف تولید، شکاف تورم و شکاف رشد پول، نرخ بهره را در اقتصاد تعیین می‌کند. رابطه ارائه‌شده بر این واقعیت اشاره دارد که عواملی چون رشد اقتصادی و تورم از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده نرخ بهره در اقتصاد هستند که بانک مرکزی در سیاست پولی مد نظر قرار می‌دهد.

$$\frac{r_t^{ib}}{r_t^{lb}} = \left(\frac{r_{t-1}^{ib}}{r_{t-1}^{lb}} \right)^{m_i} \left(\left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{m_y} \left(\frac{\pi_t}{\bar{\pi}} \right)^{m_\pi} \left(\frac{mbr_t}{mbr} \right)^{m_\pi} \right)^{1-m_i} e^{\varepsilon_t^{ib}} \quad \varepsilon_t^{ib} \sim N(0, \sigma_{ib}^2) \quad (64)$$

$$mbr_t = \frac{mb_t}{mb_{t-1}} \pi_t \quad (65)$$

که در آن توان هر متغیر وزن یا اهمیت آن در تعیین نرخ بهره را نشان می‌دهد و (ε_t^{ib}) نیز شوک سیاست پولی را نشان می‌دهد. هم‌چنین فرض می‌شود نرخ کفایت سرمایه مطابق با مقررات برابر با ۸ درصد تعیین می‌شود اما نسبت‌های وام به ارزش با توجه به شرایط اقتصاد کلان و بخش مالی مشخص می‌شوند. بنابراین نسبت وام به ارزش برای هریک از متقاضیان تسهیلات تابعی از مقادیر گذشته و شکاف تولیدی و اعتبار می‌باشد (هسین و ربیعی، ۲۰۱۹).

$$\frac{ltv_t^k}{ltv^k} = \left(\frac{ltv_{t-1}^k}{ltv^k} \right)^{\theta_{ltv}} \left(\frac{l_t}{\bar{l}} \right)^{\theta_l} \left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\theta_y} e^{\varepsilon_t^k} \quad \varepsilon_t^k \sim N(0, \sigma_k^2) \quad k = bh, bl \quad (66)$$

$$\frac{ltv_t^z}{ltv^z} = \left(\frac{ltv_{t-1}^z}{ltv^z} \right)^{\gamma_{ltv}} \left(\frac{l_t}{\bar{l}} \right)^{\gamma_l} \left(\frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\gamma_y} e^{\varepsilon_t^{lz}} \quad \varepsilon_t^{lz} \sim N(0, \sigma_{lz}^2) \quad z = h, y \quad (67)$$

۳-۶- تعادل و تسویه بازارها

در نهایت آخرین معادله مربوط به تسویه بازارها در اقتصاد کلان است. در بخش بازار کار روابط مربوط به تعادل اشتغال مطابق با معادلات (۶۸) تا (۷۰) هستند.

$$N_t^s = N_{y,t}^s + N_{h,t}^s \quad (68)$$

$$N_t^{bh} = N_{y,t}^{bh} + N_{h,t}^{bh} \quad (69)$$

$$N_t^{bl} = N_{y,t}^{bl} + N_{h,t}^{bl} \quad (70)$$

بخش تولید غیر مسکن دارای قید تسویه به شرح ذیل است:

$$y_t^y = c_t + i_t + g_t \quad (71)$$

$$c_t = c_t^s + c_t^{bh} + c_t^{bl} \quad (72)$$

$$i_t = i_t^y + i_t^h \quad (73)$$

در بخش غیر مسکن نیز روابط زیر برقرار خواهد بود:

$$y_t^h = h_t - (1 - \delta_h)h_{t-1} \quad (74)$$

$$h_t = h_t^s + h_t^{bh} + h_t^b \quad (75)$$

و در نهایت با فرض اینکه درآمدهای نفتی همان ارزش افزوده بخش نفت هستند رابطه تعادلی کل به صورت ذیل تعریف می شود:

$$y_t + or_t = y_t^y + y_t^h \quad (76)$$

۴- مقداردهی و شبیه سازی مدل

به منظور دستیابی به اهداف تحقیق لازم است پس از استخراج شرایط مرتبه اول، هریک از معادلات حول مقادیر با ثبات متغیرهای درون زای مدل خطی-لگاریتمی شوند که در این تحقیق از روش اوهلیگ^۱ (۱۹۹۹) استفاده شده است.^۲ پارامترهای ساختاری مدل و مقادیر باثبات متغیرها به کمک اطلاعات موجود در سایر مطالعات مرتبط، اطلاعات آماری اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۶۸ تا ۱۴۰۰ و همچنین نتایج حاصل از حل مدل در شرایط باثبات استخراج شده اند که خلاصه آن در پیوست ارائه شده است. همچنین مقایسه گشتاورهای حاصل از الگو با گشتاورهای موجود در اطلاعات آماری، حاکی از موفقیت الگوی ارائه شده در شبیه سازی اطلاعات اقتصاد ایران می باشد.

جدول ۱: مقایسه گشتاورهای اطلاعات واقعی و گشتاورهای شبیه سازی شده مدل

متغیر	میانگین	انحراف معیار
-------	---------	--------------

^۱. Uhlig

^۲. تمامی روابط و سایر اطلاعات مهم، در صورت درخواست، در اختیار محققین قرار خواهد گرفت.

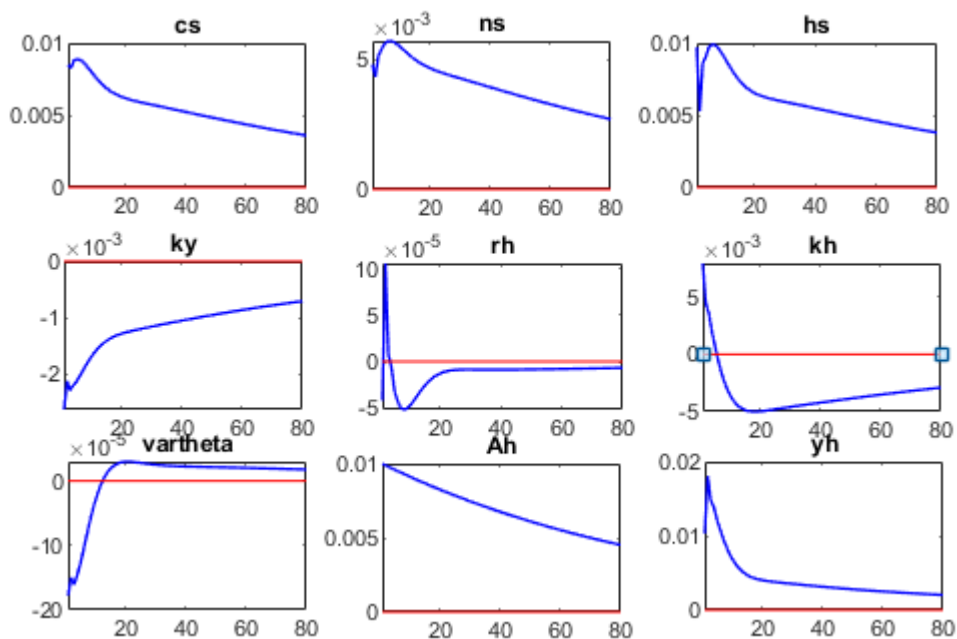
شبه سازی	اطلاعات واقعی	شبه سازی	اطلاعات واقعی	
۰/۰۳۴	۰/۰۴۷	-۰/۰۰۰۷	-۰/۰۰۲۷	مصرف
۰/۰۲۷	۰/۰۳۳	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰	سرمایه گذاری
۰/۰۲۴	۰/۰۴۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۹	تورم
۰/۰۲۱	۰/۰۵۵	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۰	تولید

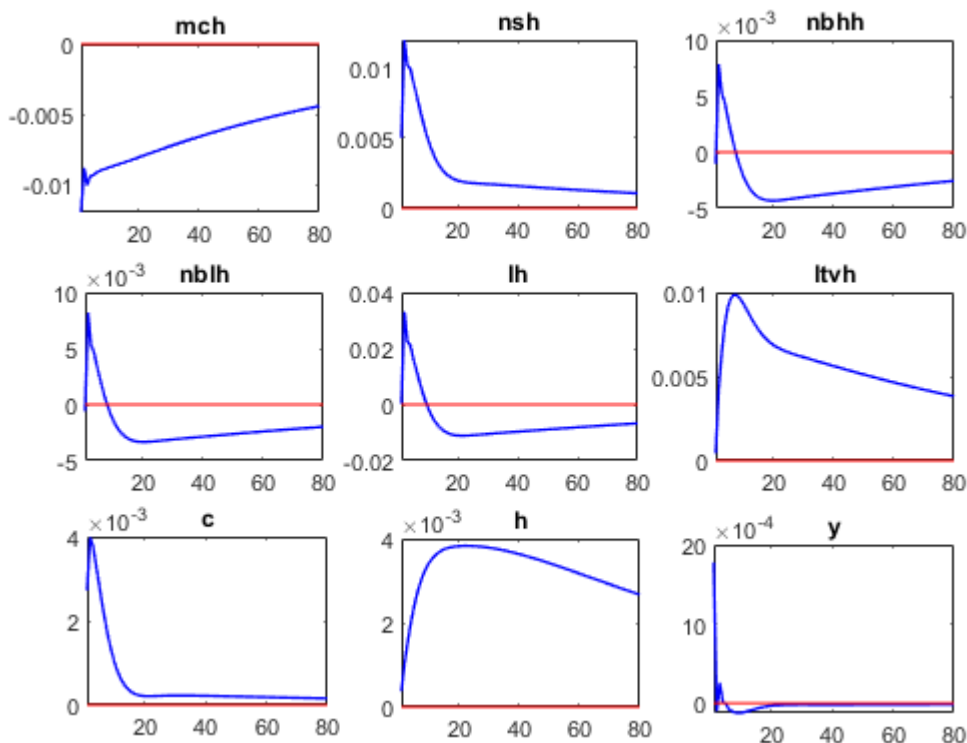
منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۱- تکانه بهره‌وری در بخش مسکن

بخش مسکن یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی است که از جهات مختلفی حائز اهمیت است. مسکن و مستغلات به عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های وثیقه‌ای نقش مهمی در عرضه تسهیلات بانکی دارند که خود بر چرخه‌های تجاری و مالی اثرگذار است. همان‌طور که در نمودار (۲) مشاهده می‌شود، با ایجاد یک تکانه در بهره‌وری یا تکنولوژی بخش مسکن، مطابق با مبانی نظری و هم‌چنین واقعیت‌های موجود، سرمایه‌گذاری و تولید در این بخش افزایش می‌یابد. به دلیل افزایش موجودی مسکن خانوارهای قرض‌گیرنده نوع اول، دسترسی به اعتبار برای این خانوارها افزایش می‌یابد. از طرفی به دلیل افزایش بهره‌وری، تقاضا برای نیروی کار در این بخش افزایش می‌یابد که به معنی افزایش اشتغال در این بخش برای هر سه خانوار نمونه می‌باشد. لذا خانوار پس‌اندازکننده و قرض‌گیرنده اول هم از محل افزایش موجودی مسکن و هم از محل افزایش درآمد ناشی از کار، متاثر می‌شوند اما خانوار قرض‌گیرنده دوم صرفاً از محل درآمد کار تحت تاثیر این شوک قرار می‌گیرد. هم‌چنین با توجه به افزایش ارزش موجودی مسکن به عنوان دارایی وثیقه‌ای، احتمال بازپرداخت تسهیلات نیز افزایش می‌یابد که خود به معنی اثر منفی بر مطالبات غیر جاری است. لذا چنانچه بخش بانکی از قاعده احتیاطی متناسب با ارزش مسکن استفاده نماید، شوک‌های مثبت می‌توانند اثری مثبت بر بازپرداخت تسهیلات و کاهش نکول وام‌ها داشته باشند. اما نکته مهم در ارتباط با آثار این شوک، به میزان تغییرات تقاضای نیروی کار برای هر سه خانوار مربوط می‌شود. اگرچه در ابتدای شوک، تقاضای نیروی کار برای هر سه خانوار افزایش می‌یابد اما شدت و ماندگاری آن برای خانوار پس‌اندازکننده بیشتر است و به همین خاطر درآمد این خانوار بیشتر افزایش

خواهد یافت. اتفاقی که در نهایت منجر به رشد بیشتر مصرف این خانوار نسبت به دو خانوار دیگر شده است.





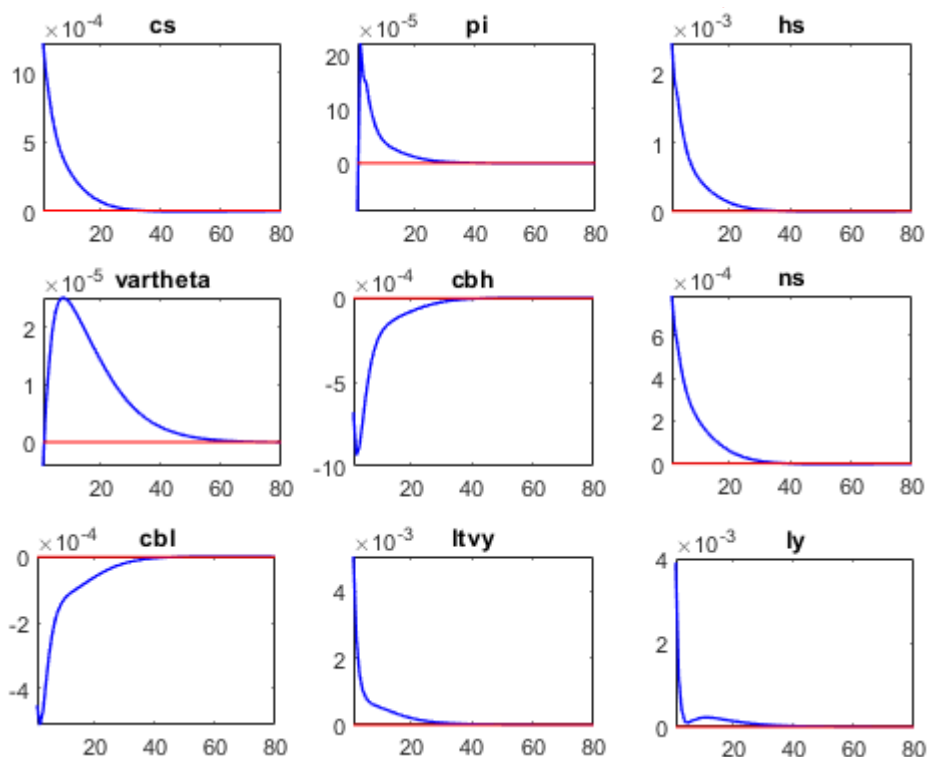
نمودار ۲: توابع واکنش به شوک بهره‌وری مسکن

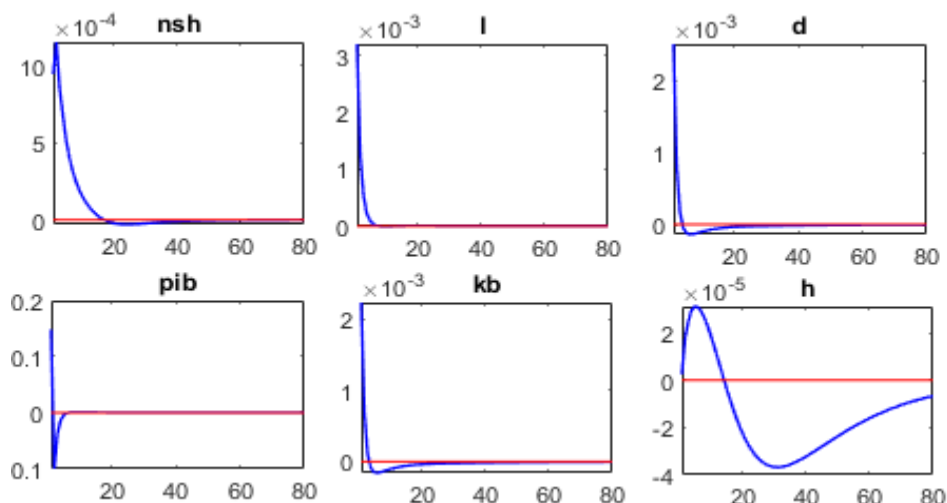
منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۲- کاربرد ابزار احتیاطی بخش غیر مسکن

ایجاد یک شوک مثبت بر عرضه اعتبار در بخش تولید غیر مسکن، بدین معنی است که بانک‌ها به بنگاه‌ها اجازه می‌دهند نسبت بزرگتری از هزینه‌های تولید خود را از محل تامین اعتبار پوشش دهند. لذا به دلیل افزایش عرضه اعتبار، نرخ بهره وام کاهش می‌یابد. افزایش عرضه اعتبار منجر به افزایش تولید و به دنبال آن افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش می‌شود. از آنجا که در این مدل، خانوارهای پس‌اندازکننده صاحب سرمایه هستند، به واسطه افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش، درآمد آن‌ها و در نتیجه تقاضای آن‌ها برای کالا و خدمات افزایش خواهد یافت. افزایش تقاضا منجر به افزایش تورم می‌شود که خود در نهایت سبب کاهش مصرف خانوارهای کم درآمد

شده است. بنابراین افزایش نسبت وام به ارزش در این بخش از تولید می تواند منجر به تشدید نابرابری در مصرف شود. ابزارهای احتیاطی اگرچه به منظور ثبات مالی و اقتصادی مورد استفاده قرار می گیرند اما اثرات جانبی آن ها بر نابرابری می تواند چشمگیر باشد. هم چنین افزایش درآمد خانوارهای پس انداز کننده علاوه بر افزایش مصرف آن ها، تقاضا برای دارایی مسکن و عرضه سپرده را نیز توسط این خانوار افزایش می دهد که خود مجددا سبب افزایش درآمد آن ها می شود.



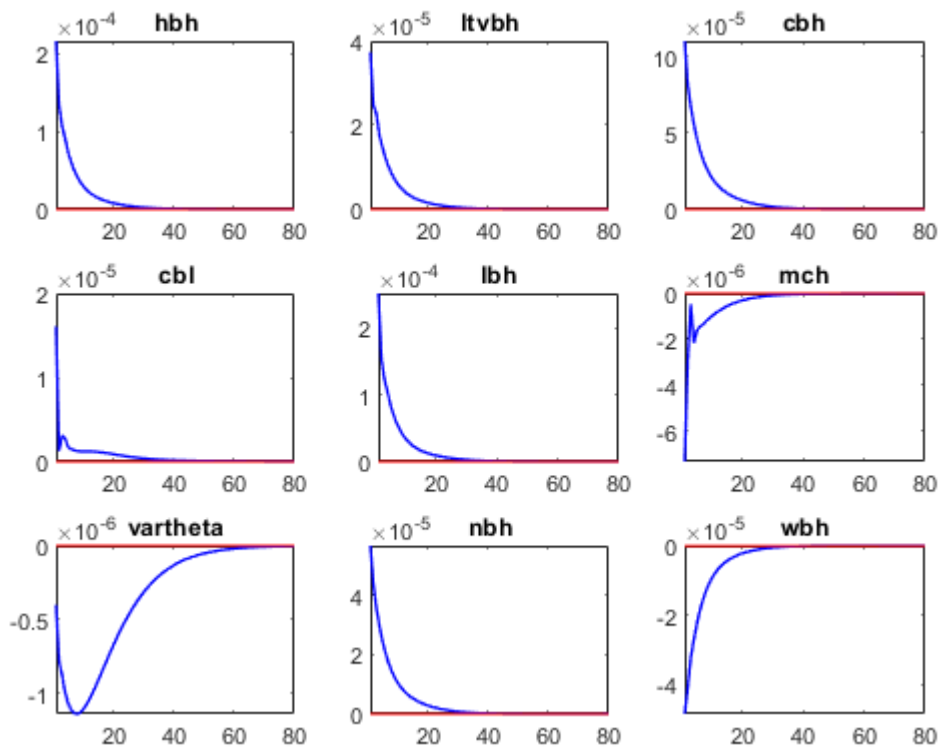


نمودار ۳: توابع واکنش شوک ابزار احتیاطی بخش غیر مسکن

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۳- کاربرد ابزار احتیاطی بخش خانوار

همان‌طور که در بخش مدل‌سازی بدان پرداخته شد، خانوارهای قرض‌گیرنده دسترسی متفاوت به اعتبار دارند. بنابراین اثر شوک‌های اقتصادی بر میزان دسترسی به اعتبار این دو گروه نیز متفاوت خواهد بود. ایجاد شوک‌های اقتصادی که منجر به افزایش نسبت وام به ارزش و همچنین اجزای آن شوند به صورت متفاوتی این دو گروه از جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عنوان مثال یک شوک برون‌زا در نسبت وام به ارزش خانوار قرض‌گیرنده نخست و یا شوکی که منجر به رشد ارزش دارایی مسکن بشود دسترسی این خانوار به اعتبارات را بیشتر از خانوار قرض‌گیرنده دوم افزایش می‌دهد. این موضوع سبب خواهد شد اولاً انباشت دارایی مسکن خانوار قرض‌گیرنده اول افزایش یابد و دوماً مصرف آن‌ها نیز با شدت و ماندگاری بیشتری نسبت به وضعیت بائبات افزایش یابد. بنابراین وجود ابزارهای احتیاطی که دسترسی متفاوتی را برای خانوارها به وام در نظر می‌گیرند، واکنش‌های متفاوتی را در زمان شوک‌های اقتصادی به همراه خواهد داشت که خود منجر به تغییرات نابرابری اعتبار، مصرف و ثروت می‌شود.



نمودار ۴: توابع واکنش شوک ابزارهای احتیاطی خانوار

منبع: یافته‌های پژوهش

۵- جمع‌بندی و پیشنهادات سیاستی

یکی از موضوعات مهمی که پس از بحران مالی ۲۰۰۸ توسط اقتصاددانان حوزه پولی و سیاست‌گذاران مورد توجه قرار گرفته استفاده از ابزارهای احتیاطی کلان با هدف محدودسازی ریسک‌های سیستمی در یک نظام مالی است. زیرا قبل از آن سیاست‌های احتیاطی با رویکرد خرد، صرفاً ضامن سلامت مالی در سطح بانک‌های منفرد بودند اما بحران مالی ۲۰۰۸ این واقعیت را آشکار نمود که سلامت بانک‌های منفرد متضمن سلامت کل نظام مالی و به دنبال آن ثبات بخش حقیقی نخواهد بود. در اقتصاد ایران نیز که نقش بانک‌ها در تامین مالی بنگاه‌ها بسیار بالاست و در حقیقت یک اقتصاد بانک محور به شمار می‌آید، به دلیل ویژگی‌هایی نامطلوب مانند سطح بالای مطالبات

غیر جاری و ریسک‌های اعتباری، استفاده از ابزارهای احتیاطی کلان حائز اهمیت می‌باشد. با این حال همان‌طور که در مطالعات جدید بدان پرداخته شده است، استفاده از ابزارهای احتیاطی کلان همانند سایر سیاست‌های کلان دارای اثرات جانبی نیز می‌باشد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، تغییرات توزیع درآمد و ثروت بین گروه‌های مختلف جامعه است. زیرا یکی از مجراهای عملکردی ابزارهای احتیاطی از طریق محدودسازی دسترسی به اعتبار در بین گروه‌های مختلف متقاضیان است. چنانچه میزان دسترسی به اعتبار بر پایه شایستگی اعتبار و در نتیجه قدرت ارائه وثیقه توسط متقاضیان باشد، این انتظار وجود دارد اعمال این سیاست‌ها سبب تشدید نابرابری درآمدی و ثروتی باشد. با این حال بسیاری از مطالعات اثر نهایی را وابسته به عوامل مختلف و شرایط اقتصادی جامعه، در نظر می‌گیرند. لذا در این مطالعه سعی شد با ارائه یک الگوی کلان و با در نظر گرفتن خانوارهای ناهمگن و دو بخش تولید مسکن و غیر مسکن، آثار پویایی‌های ابزارهایی چون نسبت وام به ارزش بر متغیرهای اقتصادی و مهم‌تر از آن نابرابری بین خانوارهای مختلف مورد بررسی قرار بگیرد. مشخصه اصلی این الگو در نظر گرفتن دو خانوار قرض‌گیرنده با دسترسی متفاوت به اعتبار و نقش مسکن به عنوان دارایی وثیقه‌ای است. نتایج شبیه‌سازی مدل نشان می‌دهد آثار ابزارهای احتیاطی بر نابرابری وابسته به مقوله‌های متفاوت و شوک‌های مختلفی است که بر اقتصاد تحمیل می‌شود. اما با این حال شوک‌های بخش مسکن چنانچه سبب افزایش نسبت وام به ارزش برای خانوارهایی با دارایی وثیقه‌ای مسکن بشود، علاوه بر اثرگذاری مستقیم بر ارزش ثروت این خانوارها و خانوارهای پس‌اندازکننده، به سبب افزایش دسترسی اعتبار خانوارهای دارای مسکن، مجدداً سبب تغییر توزیع ثروت می‌شود. البته با توجه به اینکه نسبت‌های احتیاطی رفتاری ضدچرخه‌ای دارند، اینکه شوک‌های مثبت مسکن موجب افزایش دسترسی به اعتبار شود یا خیر، به برآیند اثر مستقیم آن بر قید اعتبار و اثر غیر مستقیم از طریق ابزارهای احتیاطی بستگی دارد که مطابق با نتایج این تحقیق، در نهایت باعث افزایش نابرابری در ثروت می‌شود. با توجه به اثرگذاری ابزارهای احتیاطی بر نابرابری ثروت و درآمد، ضروری است ضمن توجه به ثبات مالی، از شوک‌های بخش مسکن و عواملی که منجر به افزایش ارتباط مثبت بین بهای دارایی و اعتبار می‌شود جلوگیری به عمل آید. زیرا وجود بازخوردهای مثبت بین این دو متغیر علاوه بر افزایش آسیب‌پذیری بخش مالی، می‌تواند به افزایش نابرابری ثروت نیز ختم شود. به عنوان مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد، آثار ابزارهای احتیاطی مبتنی

بر نقدینگی و همچنین مبتنی بر سرمایه بر نابرابری نیز مورد بررسی قرار گیرد، زیرا هریک از این ابزارها می توانند از طریق اثرگذاری بر عرضه اعتبار، نابرابری را نیز تحت تاثیر قرار دهند. همچنین پیشنهاد می گردد موارد فوق در چارچوب الگویی بررسی شوند که بانک ها قدرت خلق پول دارند و صرفا واسطه گر وجوه نیستند، زیرا مدل سازی بانک و نقش آن به عنوان واسطه گر وجوه یا خالق پول از هیچ، می تواند دلالت های متفاوتی در سیاست های پولی و احتیاطی کلان داشته باشد.

سرمایه گذاری
در آینده

References

1. Afshari, Z., & Khezri, A. (2020). The Effectiveness of Macroprudential Policies in the Growth of Credit and Housing Price by Using a Dynamic Panel Data Model. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, **16**(4), 163-201. (In Persian).
2. Andrés, J., Boscá, J. E., Ferri, J., & Fuentes-Albero, C. (2017). Heterogeneous Household Finances and the Effect of Fiscal Policy. *Fundación de Estudios de Economía Aplicada*. (FEDEA Working Paper No. 2017-05).
3. Arrondel, L., Lamarche, P., & Savignac, F. (2019). Does Inequality Matter for the Consumption-Wealth Channel? Empirical Evidence. *European Economic Review*, **111**, 139-165.
4. Bats, J. V., & Houben, A. C. (2020). Bank-Based Versus Market-Based Financing: Implications for Systemic Risk. *Journal of Banking & Finance*, **114**, 105776.
5. Biljanovska, N., & Chen, S. (2023). Differential Effects of Macro-Prudential Policy. *International Monetary Fund*. (IMF Working Paper No. 2023/043).
6. Bank for International Settlements (BIS). (2011). Macro-Prudential Policy Tools and Frameworks. Progress Report to the G-20. *Financial Stability Board, Bank for International Settlement*.
7. Bodea, C., Houle, C., & Kim, H. (2021). Do Financial Crises Increase Income Inequality?. *World Development*, **147**, 105635.
8. Carpentier, J. F., Olivera, J., & Van Kerm, P. (2018). Macroprudential Policy and Household Wealth Inequality. *Journal of International Money and Finance*, **85**, 262-277.
9. Chawwa, T. (2021). Impact of Reserve Requirement and Liquidity Coverage Ratio: A DSGE Model for Indonesia. *Economic Analysis and Policy*, **71**, 321-341.
10. Chen, M. J., & Columba, M. F. (2016). Macroprudential and Monetary Policy Interactions in a DSGE Model for Sweden. *International Monetary Fund*. (IMF Working Paper No. 2016/74).
11. Cihak, M. M., & Sahay, M. R. (2020). Finance and Inequality. *International Monetary Fund*. (IMF Working Paper No. 2020/01).
12. Colciago, A., Samarina, A., & de Haan, J. (2019). Central Bank Policies and Income and Wealth Inequality: A Survey. *Journal of Economic Surveys*, **33**(4), 1199-1231.

13. Covi, G., Montagna, M., & Torri, G. (2019). On the Origins of Systemic Risk. *Bank of England*. (Staff Working Paper No. 837).
14. Dargahi, H. & Hadian, M. (2018). The Effect of Macroprudential Policies on Financial Stability of Iran Economy: DSGE Approach. *Journal of Monetary and Banking Research*, **10**(34): 590-559. (In Persian).
15. Delis, M. D., Fringuellotti, F., & Ongena, S. (2023). Credit, Income, and Inequality. *Federal Reserve Bank of New York*. (Staff Report, 929).
16. D'Orazio, P. (2019). Income Inequality, Consumer Debt, and Prudential Regulation: An Agent-Based Approach to Study the Emergence of Crises and Financial Instability. *Economic Modelling*, **82**, 308-331.
17. Erfani, A., Tavakolian, H., & Talebbeydokhti, A. (2018). Evaluation of the Stabilization Performance of the Mixed Monetary and Macro-Prudential Policy in the Economy of Iran; *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, **18**(4): 133-160. (In Persian).
18. Espinoza, R., Segoviano, M., & Yan, J. (2020). Systemic Risk Modeling: How Theory Can Meet Statistics. *International Monetary Fund*. (IMF Working Paper No. 2020/54).
19. European Systemic Risk Board (ESRB). (2014). The ESRB Handbook on Operationalising Macro-Prudential Policy in the Banking Sector.
20. Falagiarda, M., & Saia, A. (2017). Credit, Endogenous Collateral and Risky Assets: A DSGE Model. *International Review of Economics & Finance*, **49**, 125-148.
21. Frost, J., & Van Stralen, R. (2018). Macroprudential Policy and Income Inequality. *Journal of International Money and Finance*, **85**, 278-290.
22. Georgescu, O. M., & Martín, D. V. (2021). Do Macro-Prudential Measures Increase Inequality? Evidence from the Euro Area Household Survey. *European Central Bank*. (ECB Working Paper No. 2567).
23. Hassine, M. B., & Rebei, M. N. (2019). Informality, Frictions, and Macro-Prudential Policy. *International Monetary Fund*. (IMF Working Paper No. 2019/255).
24. International Monetary Fund (IMF) (2011). Macro-Prudential Policy: An Organizing Framework. *Prepared by the Monetary and Capital Markets Department*.
25. International Monetary Fund (IMF) (2013). The Interaction of Monetary and Macro-Prudential Policies. *International Monetary Fund*. (Policy Paper No. 2013/01).

26. León, E. S. (2016). Mortgage Credit: Lending and Borrowing Constraints in a DSGE Framework. *Graduate Institute of International and Development Studies*. (Working Paper. No. HEIDWP15-2016).
27. Lozej, M., Onorante, L., & Rannenberg, A. (2018). Countercyclical Capital Regulation in a Small Open Economy DSGE Model. *European Central Bank*. (ECB Working Paper No. 2144).
28. Malovaná, S., Janků, J., & Hodula, M. (2023). Macroprudential Policy and Income Inequality: The Trade-off between Crisis Prevention and Credit Redistribution. *Czech National Bank, Economic Research Department*. (CNB Working Paper No. 3/2023).
29. Martínez, J. F., Peiris, M. U., & Tsomocos, D. P. (2020). Macroprudential Policy Analysis in an Estimated DSGE Model with a Heterogeneous Banking System: An Application to Chile. *Latin American Journal of Central Banking*, **1**(1-4).
30. Meuleman, E., & Vander Vennet, R. (2020). Macroprudential Policy and Bank Systemic Risk. *Journal of Financial Stability*, **47**, 100724.
31. Pakniyat, M., Bahrami, J., Tavakolian, H., & Shahhosseini, S. (2018). Banks Engagement in Housing Investment and its Relation in Iran's Economy based on DSGE Approach. *Iranian Energy Economics*, **8**(29), 27-67. (In Persian).
32. Pesce, S. (2018). Macroprudential and Monetary Policies: a dynamic Stochastic General Equilibrium Model-Based Perspective. PhD dissertation, *Universidade Católica Portuguesa; University of Naples Federico*.
33. Peydró, J. L., Rodríguez Tous, F., Tripathy, J., & Uluc, A. (2020). Macroprudential Policy, Mortgage Cycles and Distributional Effects: Evidence from the UK. *Bank of England*. (Staff Working Paper No. 866).
34. Rabitsch, K., & Punzi, M. T. (2017). Borrower Heterogeneity within a Risky Mortgage-Lending Market. *WU Vienna University of Economics and Business*. (Department of Economics Working Paper Series No. 241).
35. Richter, B., Schularick, M., & Shim, I. (2019). The Costs of Macro-Prudential Policy. *Journal of International Economics*, **118**, 263-282.
36. Rubio, M., & Carrasco-Gallego, J. A. (2014). Macro-Prudential and Monetary Policies: Implications for Financial Stability and Welfare. *Journal of Banking & Finance*, **49**, 326-336.
37. Rubio, M., & Unsal, M. F. D. (2017). Macro-Prudential Policy, Incomplete Information and Inequality: The Case of Low-Income and

- Developing Countries. *International Monetary Fund*. (IMF Working Paper No. 2017/59).
38. Stiglitz, J. E. (2016). New Theoretical Perspectives on the Distribution of Income and Wealth among Individuals. *Inequality and Growth: Patterns and Policy*, 1, 1-71.
 39. 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**, 104526.
 40. Tavakolian, H., Morovat, H., & Baheri Rad, D. (2019). Housing in Banks' Portfolio and its Effects on Monetary Policy in Iran. *Journal of Money and Economy*, **14**(3), 277-315.
 41. Teixeira, A. (2023). Does Macro-Prudential Policy Affect Wealth Inequality? Evidence from Synthetic Controls. *Journal of Financial Stability*, 101135.
 42. Troch, T. (2014). Wealth Inequality in Dynamic Stochastic General Equilibrium Models. Master's Thesis, *Charles University in Prague, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies*.
 43. Wickens, M. (2017). A DSGE Model of Banks and Financial Intermediation with Default Risk. *Research in Economics*, **71**(3), 636-642.

جدول پیوست ۱: مقداردهی پارامترها و مقادیر باثبات

پارامتر	نماد	مقدار	منبع
ضریب خودرگرسیون ترجیحات مسکن	ρ^{hh}	۰/۷	لئون (۲۰۱۶)
نرخ تنزیل ذهنی خانوار پس انداز کننده	β^s	۰/۸۸	یافته‌های پژوهش
نرخ استهلاك بخش مسکن	δ_h	۰/۰۳۶	یافته‌های پژوهش
عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد	η	۲/۸	توکلیان و همکاران (۱۴۰۰)
نرخ استهلاك بخش غیر مسکن	δ_y	۰/۰۴	یافته‌های پژوهش
نرخ تنزیل ذهنی خانوار قرض گیرنده اول	β^{bh}	۰/۸۵	یافته‌های پژوهش
نرخ تنزیل ذهنی خانوار قرض گیرنده دوم	β^{bl}	۰/۸۴۵	یافته‌های پژوهش
ضریب خودرگرسیون بهره‌وری بخش غیر مسکن	ρ^y	۰/۷۵	پاک نیت و همکاران (۱۳۹۸)
سهم سرمایه در تولید در بخش غیر مسکن	α^y	۰/۷	یافته‌های پژوهش
سهم خانوار پس انداز کننده در تولید غیر مسکن	α_y^s	۰/۴	یافته‌های پژوهش
سهم خانوار قرض گیرنده در تولید غیر مسکن	α_y^{bh}	۰/۳	یافته‌های پژوهش
سهم خانوار قرض گیرنده در تولید غیر مسکن	α_y^{bl}	۰/۳	یافته‌های پژوهش
ضریب خودرگرسیون بهره‌وری بخش مسکن	ρ^h	۰/۷۵	پاک نیت و همکاران (۱۳۹۸)
سهم سرمایه در تولید در بخش مسکن	α^h	۰/۷	یافته‌های پژوهش
سهم خانوار پس انداز کننده در تولید مسکن	α_h^s	۰/۴	یافته‌های پژوهش
سهم خانوار قرض گیرنده در تولید مسکن	α_h^{bh}	۰/۳	یافته‌های پژوهش
سهم خانوار قرض گیرنده در تولید مسکن	α_h^{bl}	۰/۳	یافته‌های پژوهش
نرخ ذخایر قانونی	rr	۰/۱	بانک مرکزی
ضریب وقفه مطالبات غیر جاری	ρ_θ	۰/۸	یافته‌های پژوهش

وزن تولید در مطالبات غیر جاری	ν_{θ}	-۰/۰۵	یافته‌های پژوهش
استهلاک سرمایه در بانک	δ_{kb}	۰/۰۱۵	صورت‌های مالی
ضریب جریمه در کفایت سرمایه	Q_{ca}	۲۰۹	یافته‌های پژوهش
وزن اعتبارات در کفایت سرمایه	μ_l	۰/۷	توکلان و همکاران (۱۴۰۰)
وزن مسکن در کفایت سرمایه	μ_h	۱	توکلان و همکاران (۱۴۰۰)
کفایت سرمایه اعلامی توسط بانک مرکزی	ca	۰/۰۸	بانک مرکزی
ضریب خودرگرسیون در مالیات	ρ^{ts}	۰/۹	یافته‌های پژوهش
ضریب خودرگرسیون در هزینه‌های دولت	ρ^g	۰/۹۵	یافته‌های پژوهش
ضریب درآمدهای نفتی در هزینه‌های دولت	ζ^{or}	۰/۵	یافته‌های پژوهش
ضریب خودرگرسیون درآمدهای نفتی	ρ^{or}	۰/۸۱	یافته‌های پژوهش
وزن نرخ بهره در سیاست پولی	m_i	۰/۸	خوش‌نویس و احمدیان (۱۳۹۷)
وزن تولید در سیاست پولی	m_y	۴/۴۵	خوش‌نویس و احمدیان (۱۳۹۷)
وزن تورم در سیاست پولی	m_{π}	۲/۲۵	مدنی‌زاده و اصفهانی (۱۴۰۰)
وزن نسبت وام به ارزش در سیاست احتیاطی	θ_{ltv}	۰/۷	یافته‌های پژوهش
وزن شکاف اعتباری در سیاست احتیاطی	θ_l	-۲	درگاهی و هادیان (۱۳۹۶)
وزن شکاف تولیدی در سیاست احتیاطی	θ_y	-۱/۴۹	درگاهی و هادیان (۱۳۹۶)
وزن نسبت وام به درآمد در سیاست احتیاطی	θ_{lti}	۰/۶۳	درگاهی و هادیان (۱۳۹۶)
وزن نسبت وام به هزینه در سیاست احتیاطی	γ_{ltv}	۰/۹۱	درگاهی و هادیان (۱۳۹۶)
وزن شکاف اعتباری در سیاست احتیاطی	γ_l	-۱/۵۵	درگاهی و هادیان (۱۳۹۶)
وزن شکاف تولیدی در سیاست احتیاطی	γ_y	-۰/۳	درگاهی و هادیان (۱۳۹۶)
نرخ بهره سپرده	$\bar{r}^d$	۰/۱۴	بانک مرکزی

یافته‌های پژوهش	۰/۱۷۶۳	$\bar{r}_k^y$	هزینه سرمایه در بخش غیر مسکن
یافته‌های پژوهش	۰/۱۷۲۳	$\bar{r}_k^h$	هزینه سرمایه در بخش مسکن
بانک مرکزی	۰/۱۹	$\bar{r}^l$	نرخ بهره وام
یافته‌های پژوهش	۱/۷	$\bar{q}$	قیمت حقیقی مسکن
یافته‌های پژوهش	۳/۱۹۳	$\bar{l}^y$	تسهیلات بخش غیر مسکن
یافته‌های پژوهش	۱	$\bar{w}^s$	دستمزد خانوار وام‌دهنده
یافته‌های پژوهش	۰/۷	$\bar{w}^{bh}$	دستمزد خانوار قرض‌گیرنده اول
یافته‌های پژوهش	۰/۵	$\bar{w}^{bl}$	دستمزد خانوار قرض‌گیرنده دوم
یافته‌های پژوهش	۱۹/۵	$\bar{k}^y$	انباشت سرمایه بخش غیر مسکن
یافته‌های پژوهش	۰/۴۶	$\bar{n}_y^s$	تقاضای نیروی کار برای خانوار وام‌دهنده
یافته‌های پژوهش	۰/۴۹	$\bar{n}_y^{bh}$	تقاضای نیروی کار برای خانوار قرض‌گیرنده اول
یافته‌های پژوهش	۰/۴۶	$\bar{n}_y^{bl}$	تقاضای نیروی کار برای خانوار قرض‌گیرنده دوم
یافته‌های پژوهش	۰/۲۴	$\bar{l}^h$	تسهیلات بخش مسکن
یافته‌های پژوهش	۶/۱۱	$\bar{k}^h$	انباشت سرمایه بخش مسکن
یافته‌های پژوهش	۰/۱۵	$\bar{n}_h^s$	تقاضای نیروی کار برای خانوار وام‌دهنده
یافته‌های پژوهش	۰/۱۵	$\bar{n}_h^{bl}$	تقاضای نیروی کار برای خانوار قرض‌گیرنده اول
یافته‌های پژوهش	۰/۱۶۸	$\bar{n}_h^{bl}$	تقاضای نیروی کار برای خانوار قرض‌گیرنده دوم
بانک مرکزی	۰/۰۴۸	$\bar{d}ib/\bar{l}$	نسبت بدهی بانک‌ها به تسهیلات
بانک مرکزی	۰/۰۳۹	$\bar{k}^b/\bar{l}$	نسبت سرمایه بانک به تسهیلات
بانک مرکزی	۱/۱۲۹	$\bar{a}/\bar{l}$	نسبت سپرده به تسهیلات
بانک مرکزی و یافته‌های پژوهش	۰/۴۸	$\bar{c}/y^y$	نسبت مصرف به تولید

نسبت سرمایه‌گذاری به تولید	$\bar{t}/y^*$	۰/۳۵	بانک مرکزی و یافته‌های پژوهش
نسبت مخارج	$\bar{g}/y^*$	۰/۱۷	بانک مرکزی و یافته‌های پژوهش

منبع: یافته‌های پژوهش و مطالعات منتخب

سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران